

Полтавський національний педагогічний університет  
імені В.Г. Короленка

# БІОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ

Науковий журнал

*Заснований у 2015 році*

*Виходить двічі на рік*

**Том 6**  
**№ 1-2 • 2020**

Полтава • 2020

Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

**BIOLOGY**  
&  
**ECOLOGY**

Scientific journal

*Founded in 2015*  
*Issued twice a year*

**Volume 6**  
**№ 1-2 • 2020**

Poltava • 2020

# БІОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ

Науковий журнал

Засновано 2015 року

*Засновник та видавець:*

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації –  
серія КВ № 21850-11750 Р від 21 грудня 2015 року

Включено до Переліку наукових фахових видань України (категорія «Б»),  
публікації яких зараховуються до результатів дисертаційних робіт з біологічних наук  
(Наказ МОН України №886 від 02.07.2020 року)

*Журнал «Біологія та екологія» публікує оригінальні матеріали  
(експериментальні, теоретичні і методичні статті, а також короткі повідомлення,  
огляди і рецензії) за результатами досліджень у різних галузях біології та екології*

## Редакційна колегія:

**Головний редактор:** С.В. Пилипенко, д.б.н., проф., Полтава, Україна

**Члени**

**редакційної колегії:**

О.І. Березан, к.м.н., доц., Полтава, Україна

С.В. Гапон, д.б.н., проф., Полтава, Україна

Л.М. Гомля, к.б.н., доц., Полтава, Україна

Р.С. Гриньов, к. ф.-м. н., Аріель, Ізраїль

Д.В. Дубина, д.б.н., проф., Київ, Україна

Л.Д. Орлова, д.б.н., проф., Полтава, Україна

С.Я. Кондратюк, д.б.н., проф., Київ, Україна

О.В. Лукаш, д.б.н., проф., Чернігів, Україна

Л.Г. Любінська, д.б.н., проф., Кам'янець-Подільський, Україна

В.В. Никифоров, д.б.н., проф., Кременчук, Україна

В.М. Писаренко, д.с.-г.н., проф., Полтава, Україна

О.В. Севериновська, д.б.н., проф., Дніпро, Україна

О.В. Харченко, д.м.н., проф., Полтава, Україна

Л.М. Фельбаба-Клушина, д.б.н., проф., Ужгород, Україна

Володимир Зав'ялов, д.м.н., проф., Турку, Фінляндія

## Адреса редакції:

кафедра ботаніки, екології та методики навчання біології,  
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка,  
вул. Остроградського, 2, Полтава, 36003, Україна

*e-mail: biozbirnyk@gmail.com*

*Друкується за рішенням ученої ради Полтавського національного педагогічного університету  
імені В.Г. Короленка (протокол № 7 від 17 грудня 2020 р.)*

# BIOLOGY & ECOLOGY

Scientific Journal

Founded in 2015

*Founder and publisher:*

Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

Certificate about the state registration of print media  
KV series number 21850-11750 P from December 21, 2015

Included in the List of scientific professional editions of Ukraine (category "B"),  
whose publications are credited to the results of dissertations on biological sciences  
(the Order of MES of Ukraine №886 issued on 02.07.2020)

*The journal «Biology and Ecology» publishes original materials (experimental,  
theoretical and methodological articles and short reports, reviews and book reviews)  
according to the results of research in various fields of biology and ecology.*

## Editorial board:

**Editor-in-Chief:** S.V. Pylypenko, Doctor of Biology (Poltava, Ukraine)

**Members of the  
Editorial Board:**

**O.I. Berezan**, Doctor of Medicine (Poltava, Ukraine)  
**S.V. Gapon**, Doctor of Biology (Poltava, Ukraine)  
**L.M. Gomlya**, Ph. D. in Biology (Poltava, Ukraine)  
**R.S. Grynyov**, Doctor of Physical and mathematical sciences (Ariel, Israel)  
**L.D. Orlova**, Doctor of Biology (Poltava, Ukraine)  
**D.V. Dubyna**, Doctor of Biology (Kyiv, Ukraine)  
**S.Ya. Kondratyuk**, Doctor of Biology (Kyiv, Ukraine)  
**O.V. Lukash**, Doctor of Biology (Chernihiv, Ukraine)  
**L.G. Lyubinska**, Doctor of Biology (Kamianets-Podilskyi, Ukraine)  
**V.V. Nykyforov**, Doctor of Biology (Kremenchuk, Ukraine)  
**V.M. Pysarenko**, Doctor of Agricultural Science (Poltava, Ukraine)  
**O.V. Severynovs'ka**, Doctor of Biology (Dnieper, Ukraine)  
**O.V. Kharchenko**, Doctor of Medicine (Poltava, Ukraine)  
**L.M. Felbaba-Klushina**, Doctor of Biology (Uzhhorod, Ukraine)  
**Vladimir Zaviyalov**, Doctor of Medicine (Turku, Finland)

## Address of Editorial Board:

Chair of Botany, Ecology and Biology teaching methodology  
Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University  
Ostrogradskogo Street, 2, Poltava, 36003, Ukraine  
*e-mail: biozbirnyk@gmail.com*

*Printed according to the decision of Academic Council of Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University  
(protocol № 7 of December 17, 2020)*

# ЗМІСТ

ВІД РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ.....	7
------------------------------	---

## БОТАНІКА

<i>Давидов Д.А.</i> СИНТАКСОНОМІЯ АНТРОПОГЕННИХ ДЕРЕВНИХ УГРУПОВАНЬ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	8
<i>Давидова А.О., Дзеркаль В.М.</i> ФЛОРИСТИЧНІ ЗНАХІДКИ НА ТЕРИТОРІЇ НПП «НИЖНЬОДНІПРОВСЬКИЙ» (ХЕРСОНСЬКА ОБЛАСТЬ).....	19
<i>Голунова Л.А.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН СОЇ ЗА ДІЇ ДЕКСТРЕЛУ ТА ШТАМУ <i>BRADYRHZOBIUM JAPONICUM</i> .....	26
<i>Савчук Л.К.</i> РІЗНОМАНІТНІСТЬ ЕКОТОПІВ ТА ВИДОВИЙ СКЛАД ФЛОРИ НА ТЕРИТОРІЇ ДІЮЧИХ І ВИРОБЛЕНИХ БАЗАЛЬТОВИХ КАР'ЄРІВ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	30
<i>Красовський В.В., Черняк Т.В., Гапон С.В.</i> МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ КІСТОЧОК ТА НАСІННЯ ГІРКОГО РІЗНОВИДУ МИГДАЛЮ ЗВИЧАЙНОГО ( <i>AMYGDALUS COMMUNIS L. FORMA AMARA DS</i> ) ІНТРОДУКОВАНОГО В ХОРОЛЬСЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ.....	37
<i>Ищенко В.І., Піддубна Ю.С.</i> ДЕНДРОФЛОРА МІКРОРАЙОНУ ОГНІВКА (М.ПОЛТАВА) ТА ЇЇ ОСОБЛИВОСТІ.....	44
<i>Поливаний С.В., Голунова Л.А.</i> АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ РОСЛИН ГІРЧИЦІ БІЛОЇ ЗА ДІЇ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ.....	48

## ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРИРОДИ

<i>Гомля Л.М., Орлова Л.Д., Матвієвська О. О.</i> ОХОРОНЮВАНІ ВИДИ ФЛОРИ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ОКОЛИЦЬ СЕЛА ТЕРЕШКИ ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	51
<i>Смоляр Н.О., Ханнанова О.Р., Шкура Т.В.</i> ФІТОСОЗОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БОТАНІЧНОГО ЗАКАЗНИКА «ДРАБИНІВКА» (ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСТЬ, УКРАЇНА).....	58
<i>Єрмішев О.В., Бацилєва О.В., Шумігай І.В.</i> ЕКОЛОГО-ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ СЕЗОНІВ РОКУ НА БАЛАНС АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я ЖІНОК РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП.....	64

## БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

<i>Причена М. В.</i> СУЧАСНИЙ ВИДОВИЙ СКЛАД РИБНОГО НАСЕЛЕННЯ ЛІВИХ ПРИТОК РІЧКИ РОСІ: КАМ'ЯНКИ І ПРОТОКИ.....	74
<i>Дьомшина О. О., Резяпов А. Ю.</i> ФОРМУВАННЯ КОРЕЛЯЦІЙНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ БІОХІМІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ ТИПУ 2 ТА ЗАХВОРЮВАНЬ ПЕЧІНКИ, ЯК МАРКЕРІВ ПЕЧІНКОВОЇ ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ.....	82

## ІСТОРІЯ НАУКИ

<i>Самородов В. М., Халимон О. В.</i> РОЛЬ ПРОФЕСОРА С. О. ІЛЛІЧЕВСЬКОГО В РОЗВИТКУ БОТАНІЧНИХ ТА ПРИРОДООХОРОННИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УКРАЇНІ.....	92
--	----

## ЮВІЛЕЇ

<i>Закалюжний В.М.</i> УСЛАВЛЕНІ ІМЕНА ПОЛТАВЩИНИ: ПРОТОПОПОВ ВІКТОР ПАВЛОВИЧ – ВІДОМИЙ ПСИХІАТЕР, ДОКТОР БІОЛОГІЧНИХ НАУК, ПРОФЕСОР, АКАДЕМІК АН СРСР (140 РОКІВ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ).....	101
--	-----

## СТОРІНКАМИ ПАМ'ЯТІ

<i>Гриньова М.В., Гомля Л.М., Гапон С.В.</i> ОРЛОВА ЛАРИСА ДМИТРІВНА – ПРОФЕСОР, ДОКТОР БІОЛОГІЧНИХ НАУК.....	110
<i>Самородов В.М., Чеботарьова Л.В., Шиян О.О.</i> ОБЛАСНА ЕКОЛОГІЧНА ПРЕМІЯ ІМЕНІ ОЛЕНИ БАЙРАК, ЇЇ ЛАУРЕАТИ ТА ЇХ ЗДОБУТКИ.....	112
<b>ДАНІ ПРО АВТОРІВ</b> .....	114
<b>ВИМОГИ ДО АВТОРІВ</b> .....	116

# CONTENTS

FROM EDITORIAL BOARD.....	7
<b>BOTANY</b>	
<i>Davydov D.A.</i> SYNTAXONOMY OF ANTROPOGENIC FOREST COMMUNITIES OF THE LEFT BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE .....	8
<i>Davydova A.O., Dzerkal V.M.</i> FLORISTIC FINDINGS ON THE TERRITORY OF NPP «NYZHNYODNIPROVSKY» (KHERSON REGION) .....	19
<i>Golunova L.A.</i> PECULIARITIES OF SOYBEAN PRODUCTIVITY AFFECTED BY DEXTREL AND <i>BRADYRHIZOBIUM JARONICUM</i> STRAIN.....	26
<i>Savchuk L. K.</i> VARIETY OF FLORA 'S ECOTOPS AND SPECIES COMPOSITION IN THE TERRITORIES OF BASALT OPERATING AND ABANDONED QUARRIES IN VOLYN POLISYA .....	30
<i>Krasovsky V.V., Cherniak T.V., Hapon S.V.</i> MORPHOLOGICAL FEATURES OF STONES AND SEEDS OF BITTER ALMOND ORDINARY SPECIES ( <i>AMYGDALUS COMMUNIS</i> L. <i>FORMA AMARA</i> DS) INTRODUCED IN KHOROL BOTANICAL GARDEN .....	37
<i>Ishenko Volodyr, Pidubna Yuliia</i> DENDROFLORA OF THE OGNEVKA MICRODISTRICT (M. POLTAVA) AND ITS FEATURES.....	44
<i>Polyvanyi S.V., Golunova L.A.</i> ANATOMIC CHARACTERISTICS OF THE STRUCTURE OF THE LEAF APPARATUS OF WHITE MUSTARD PLANTS UNDER THE ACTION OF GROWTH STIMULANTS .....	48
<b>ECOLOGY &amp; NATURE PROTECTION</b>	
<i>Gomlya L.M., Orlova L.D., Matvievska O.O.</i> PROTECTED SPECIES OF THE FLORA OF FOREST PHYTOCENOSES NEAR THE VILLAGE OF TERESHKY (POLTAVA DISTRICT, POLTAVA REGION).....	51
<i>Smolar N.O., Khannanova O.R., Shkura T.V.</i> PHYTOSOCIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF DRABYNIVKA BOTANICAL RESERVE (POLTAVA OBLAST, UKRAINE) .....	58
<i>Yermishev O.V., Batsylyeva O.V., Shumigay I.V.</i> COMPARATIVE ECOLOGICAL ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF SEASONS ON THE BALANCE OF THE AUTONOMOUS NERVOUS SYSTEM AND FUNCTIONAL HEALTH OF WOMEN OF DIFFERENT AGES .....	64
<b>HUMAN AND ANIMAL BIOLOGY</b>	
<i>Prychepa M.V.</i> THE MODERN SPECIES COMPOSITION OF FISH POPULATION OF THE LEFT TRIBUTARIES OF THE ROSS RIVER: KAMENKA AND PROTOKA.....	74
<i>Dyomshyna O., Reziapov A.</i> FORMATION OF CORRELATION BETWEEN BIOCHEMICAL PARAMETERS OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS AND LIVER DISEASES LIKE THE INSULIN RESISTANCE MARKERS.....	82
<b>HISTORY OF SCIENCE</b>	
<i>Samorodov V.M., Khalimon O.V.</i> THE ROLE OF PROFESSOR SO ILLICHEVSKY IN THE DEVELOPMENT OF BOTANICAL AND ENVIRONMENTAL RESEARCH IN UKRAINE.....	92
<b>JUBILEE</b>	
<i>Zakalyuzhny V.M.</i> FAMOUS NAMES OF POLTAVA REGION: PROTOPOPOV VICTOR PAVLOVYCH – FAMOUS PSYCHIATRIST, DOCTOR OF BIOLOGICAL SCIENCES, PROFESSOR, ACADEMICIAN OF THE USSR (140 YEARS OF ANNIVERSARY).....	101
<b>MEMORY PAGES</b>	
<i>Grinyova M.V., Gomlya L.M., Hapon S.V.</i> ORLOVA LARISA DMYTRIVNA – PROFESSOR, DOCTOR OF BIOLOGICAL SCIENCES .....	110
<i>Samorodov V.M., Chebotaryova L.V., Shiyan O.O.</i> REGIONAL ECOLOGICAL AWARD NAMED AFTER OLENA BAYRAK, HER LAUREATES AND THEIR ACHIEVEMENTS .....	112
<b>DATA ON AUTHORS</b> .....	114
<b>REQUIREMENTS FOR AUTHORS</b> .....	116

# ВІД РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ

## Вельмишановні колеги!

2020 рік став особливим етапом становлення нашого журналу. Із радістю повідомляємо, що Наказом МОН України № 886 «Про затвердження рішень Атестаційної колегії Міністерства від 2 липня 2020 року та внесення змін до наказів Міністерства освіти і науки України», журнал «Біологія та екологія» включено до Переліку наукових фахових видань України (категорія «Б») із біологічних наук.

Журнал «Біологія та екологія» – один із небагатьох фахових періодичних видань біологічного спрямування в Центральній Україні та чи не єдиний у Полтавському регіоні. Передбачається, що отримання цим виданням статусу розширить можливості українських та закордонних учених-біологів і представників суміжних із біологією наук здійснювати апробацію оригінальних наукових досліджень та стимулюватиме обмін думками й ведення наукових дискусій з актуальних проблем біології та екології. Редакційна колегія щиро сподівається, що тепер видання стане ще більш привабливим для опублікування основних наукових результатів дисертацій та наукових праць здобувачами наукових ступенів і вчених звань.

У зв'язку з цим звертаємо вашу увагу на деякі відмінності у вимогах до оформлення статей, що вже діють в журналі.

По-перше, з числа робочих мов нашого журналу виключається російська, натомість, окрім української та англійської, можна надсилати матеріали польською та німецькою мовами. При цьому для статті будь-якою мовою обов'язковими є анотації українською та англійською мовами, ідентичні за змістом та обсягом **не менше 1800 знаків**. Статтям, поданим англійською мовою, у черзі до друку буде надаватися пріоритет.

По-друге, інформація про авторів подається за спеціальною формою (таблиця наведена у вимогах до авторів або завантажується із сайту) двома мовами – українською та англійською. Крім цього, обов'язковим елементом інформації про авторів є 16-значний ідентифікатор дослідника ORCID.

По-третє, літературні внутрішньотекстові посилання вже **не потрібно проставляти у квадратних дужках** під номером згідно списку літературних джерел, а замість цього слід наводити у круглих дужках інформацію про автора (редактора / укладача / назву, якщо автор відсутній) цитованого джерела та рік видання, наприклад (Іваненко, 2018). Кожне джерело, яке наведено або процитовано в публікації, необхідно відобразити у списку використаних джерел. При цьому цитований матеріал наводиться в алфавітному порядку за прізвищем автора (редактора / укладача / назви джерела, якщо немає автора) і **не нумерується!** Після статей українською мовою спочатку наводиться **Список використаних джерел** згідно діючих національних стандартів, а вже потім англійськомовний список **References**, укладений згідно вимог стандарту АРА (стиль Американської Психологічної Асоціації), де всі кириличні назви джерел транслітеруються латинськими літерами різними транслітераторами для україномовних, для російськомовних джерел та перекладаються англійською мовою, а елементи бібліографічного опису джерела незалежно від типу його шрифту (кирилиця чи латиниця) наводяться дещо видозмінено (схеми для опису джерел за стандартом АРА подані в інструкції для авторів).

Детальніше ознайомитися з вимогами до авторів та умовами розміщення публікацій у журналі «Біологія та екологія», а також з електронними версіями номерів можна на вебсторінці видання за посиланням: <http://lib.pnpu.edu.ua/naukovi-vidannja-pnpu>

Сподіваємося, наші вимоги не стануть перешкодою для наукової творчості наших дописувачів, а орієнтири на міжнародні стандарти сприятимуть підвищенню фахового рівня цього журналу та його інтеграції до світового наукового простору. Тож творчих вам успіхів, шановні автори та читачі, і до нових зустрічей на сторінках «Біології та екології»!

З повагою та шаную,  
редакційна колегія

УДК 581.95 (477.53)

<https://doi.org/10.33989/2020.6.1-2.225015>

**Д.А. Давидов**

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01004, Україна

[tovarystwo@gmail.com](mailto:tovarystwo@gmail.com)

ORCID 0000-0003-3217-071X

## СИНТАКСОНОМІЯ АНТРОПОГЕННИХ ДЕРЕВНИХ УГРУПОВАНЬ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

У статті узагальнено результати дослідження синтаксономії деревних насаджень антропогенного походження на території Лівобережного Лісостепу України. З'ясовано, що назви *Robinietaea pseudoacaciae* Jurko ex Hadač & Sofron 1980 і *Chelidonio majoris-Robinietalia pseudoacaciae* Jurko ex Hadač & Sofron 1980, які широко вживаються багатьма авторами, є невалідно опублікованими. Автор валідизував ці назви з метою збереження їхнього подальшого використання. Клас *Robinietaea pseudoacaciae* Jurko ex Davydov cl. nov. на дослідженій території уключає один порядок *Chelidonio majoris-Robinietalia pseudoacaciae* Jurko ex Davydov ord. nov., два союзи (*Balloto-nigrae-Robinion pseudoacaciae* і *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae*) та шість асоціацій. Три асоціації є новими: перша з них – *Chelidonio majoris-Pinetum sylvestris* (Gorelov 1997) ass. nova et stat. nov. є назвою у новому ранзі, запропонованою для раніше опублікованої субасоціації *Chelidonio-Robinetum pinetosum sylvestris* Gorelov 1997 (охоплює рослинність штучних соснових насаджень), друга – *Elythro repentis-Robinetum pseudoacaciae* ass. nova – є вірною назвою для невалідно опублікованої асоціації *Elytrigio repentis-Robinetum pseudoacaciae* Smetana 2002, третя – *Poa angustifoliae-Fraxinetum pennsylvanicae* ass. nova – уключає рослинність деревних насаджень з домінуванням *Fraxinus pennsylvanica*. Для усіх синтаксонів зазначено номенклатурні типи, відомості про оригінальні публікації, дані щодо екології і хорології угруповань.

**Ключові слова:** деревні насадження; синтаксономія; асоціації; лісостепова зона

**Вступ.** Антропогенні деревні угруповання, до складу яких ми зараховуємо різноманітні типи насаджень видів дерев зі зімкненістю крон деревного ярусу 0,5 та вище, є цікавим та перспективним об'єктом геоботанічних досліджень. На території України вони мають важливе полезахисне, лісомеліоративне, протиерозійне та рекреаційне значення. Однак їхня видова і ценотична різноманітність поки що досліджена недостатньо повно. Лише останнім часом з'являються праці, спеціально присвячені синтаксономії антропогенної деревної та чагарникової рослинності України (Соломаха та ін., 2015; Смаглюк, 2016; Yegemenko, 2019; Соломаха, & Шевчик, 2020; Давидов, 2020). На основі підходів еколого-флористичної класифікації рослинності з території Лівобережного Лісостепу України (далі у тексті – ЛЛС) деякі з цих угруповань були описані лише для нижньої частини басейну р. Сула (Смаглюк, 2016), долини р. Хорол (Гомля, 2005) і Чорнухинського району Полтавської області (Соломаха та ін., 1997). В одній з наших попередніх праць (Давидов, 2012) узагальнено дані щодо синтаксономії антропогенних деревних угруповань Роменсько-Полтавського геоботанічного округу, територія якого входить до складу ЛЛС, однак більшість виділених нами синтаксонів були встановлені провізорно, а тому є невалідно опублікованими.

Синтаксономія антропогенних деревних угруповань викликає значні труднощі. Це пов'язано, перш за все, з тим, що трав'яний покрив цих фітоценозів часто є недостатньо сформованим і не містить тих видів, які б чітко діагностували чи диференціювали певний синтаксон нижчого рангу від інших. Одним з можливих способів класифікації цих угруповань



вань є використання дедуктивного методу К. Копецьки і С. Гейни (Korecky, & Hejný, 1974). Цей метод полягає у виділенні окремих базальних та дериватних угруповань у межах синтаксонів вищих рангів, які неможливо чітко діагностувати на рівні асоціації. Цей метод значно полегшує процес класифікації, однак він має низку суттєвих недоліків, одним з яких є неможливість коректного співставлення між собою тих даних щодо синтаксонів нижчих рангів, які отримують різні автори, а тому у будь-якому випадку його використання має супроводжуватися у публікаціях відповідними таблицями геоботанічних описів (Миркин, Ямалов, & Наумова, 2007). Як вітчизняні, так і закордонні автори зазвичай ці фітоценози розглядають у складі окремого класу *Robinietaea pseudoacaciae* Jurko ex Hadač & Sofron 1980.

**Матеріали та методи.** Матеріалом цієї роботи є 126 геоботанічних описів, виконаних автором на засадах методу Ж. Браун-Бланке під час власних експедиційних досліджень у 2009–2019 рр. Описи виконувалися на ділянках площею 100–400 м<sup>2</sup> у фізіономічних межах фітоценозів. Було створено базу даних у програмному забезпеченні TURBOVEG 2.22 (Hennekens, 2009), до якої були уключені, крім власних, також описи з вказаних вище трьох літературних джерел, що стосувалися цієї території (загалом 25 описів). Для виділення фітоценозів було здійснено кластерний аналіз за допомогою програми JUICE 7.0 (Tichý, 2002) та інтегрованого до неї алгоритму Modified TWINSPLAN (Roleček et al., 2009). Для виявлення діагностичних видів використано показник вірності (коефіцієнт phi) і вилучено несуттєві значення вірності на основі тесту точності Фішера. Поріг вірності для виділення діагностичних видів становить понад 25%. У фітоценотичних таблицях використано таку шкалу проективного покриття видів: 1 – до 5% покриття, 2 – 6–15%, 3 – 16–25%, 4 – 26–50%, 5 – понад 50%. Латинські назви видів зазначені за міжнародною номенклатурною базою даних IPNI (*The International Plan*, 2020).

**Результати та обговорення.** На території Лівобережного Лісостепу України нами виявлено шість асоціацій, які належать до двох союзів, одного порядку і одного класу. Їх можна ієрархічно розташувати у такій класифікаційній схемі:

Клас *Robinietaea pseudoacaciae* Jurko ex Davydov 2020 cl. nov.

Порядок *Chelidonio majoris-Robinietaea pseudoacaciae* Jurko ex Davydov 2020 ord. nov.

Союз 1. *Balloto nigrae-Robinion pseudoacaciae* Hadač & Sofron 1980

Асоціація 1. *Chelidonio majoris-Pinetum sylvestris* (Gorelov 1997) Davydov 2020 ass. nova et stat. nov.

Союз 2. *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae* Hadač & Sofron ex Vítková in Chytrý & al. 2013

Асоціації:

2. *Aristolochio clematitis-Robinetum pseudoacaciae* Scepka 1982

3. *Chelidonio majoris-Robinetum pseudoacaciae* Jurko 1963

4. *Elymo repentis-Robinetum pseudoacaciae* Davydov 2020 ass. nova

5. *Sambuco nigrae-Aceretum negundo* Exner in Exner & Willner 2004

6. *Poo angustifoliae-Fraxinetum pennsylvanicae* Davydov 2020 ass. nova

Нижче наведено характеристику кожного синтаксону за такою схемою: для синтаксонів вищих рангів (союз, порядок і клас) зазначено назву і авторство, місце оригінальної публікації або протокол (у квадратних дужках), номенклатурний тип, синоніми (за наявності, у випадку невалідності синонімічних назв зазначені відповідні статті Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури; (Weber, Moravec, & Theurillat, 2000), перелік діагностичних видів та короткий діагноз угруповання, вказаний у продромусі рослинності Європи (Mucina et al., 2016), для синтаксонів рангу асоціації замість діагнозу додано відомості щодо синекології та синхорології кожного угруповання.

**Клас *Robinietaea pseudoacaciae* Jurko ex Davydov 2020 cl. nov. hoc loco**

**ГОЛОТИП (holotypus hoc loco):** Порядок *Chelidonio majoris-Robinietaea pseudoacaciae* Jurko ex Davydov 2020 ord. nov.

**Синоніми:** *Robinietaea pseudoacaciae* Jurko 1963 nom. nud. (art. 2b), *Robinietaea pseudoacaciae* Jurko ex Hadač & Sofron 1980 nom. inval. (art. 5).

**Діагностичні види:** *Acer negundo*, *Chelidonium majus*, *Geranium robertianum*, *Impatiens parviflora*, *Robinia pseudoacacia*.

Деревні угруповання рудеральних екотопів переважно антропогенного походження на нітрифікованих ґрунтах помірної зони Європи.

**Примітка:** Назва *Robinietaea pseudoacaciae* Jurko ex Hadač & Sofron 1980, яка широко вживається для цього класу у багатьох фітосоціологічних працях, є невалідно опублікованою, оскільки її типом є невалідно опублікована назва порядку *Chelidonio majoris-Robinietalea pseudoacaciae* Jurko ex Hadač & Sofron 1980 (Hadač, & Sofron, 1980). Вважаємо за доцільне валідизувати назву цього класу і за необхідності (у разі наявності раніше опублікованих синонімічних назв, які нам поки що невідомі) запропонувати у майбутньому її для консервації.

**Порядок *Chelidonio majoris-Robinietalea pseudoacaciae* Jurko ex Davydov 2020 ord. nov. hoc loco**

**Голотип (holotypus hoc loco):** Союз *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae* Hadač & Sofron ex Vitková in Chytrý & al. 2013.

**Синонім:** *Chelidonio majoris-Robinietalea pseudoacaciae* Jurko ex Hadač & Sofron 1980 nom. inval. (art. 3o, 5).

**Діагностичні види:** *Acer negundo*, *Ballota nigra*, *Chelidonium majus*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Impatiens parviflora*, *Robinia pseudoacacia*.

Деревні угруповання рудеральних екотопів на нітрифікованих ґрунтах помірної зони Європи.

**Примітка:** Назва *Chelidonio-Robinietalea pseudoacaciae* Jurko ex Hadač & Sofron 1980, яка широко застосовується до цього порядку у переважній більшості наукових праць, є невалідно опублікованою, оскільки у її протолозі (Hadač, & Sofron, 1980) згадано два союзи і жодний з них не був обраний номенклатурним типом відповідно до вимог статті 5 Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури (Weber et al., 2000). На наш погляд, доцільно валідизувати цей порядок, зберігши таким чином його назву.

**Союз *Balloto nigrae-Robinion pseudoacaciae* Hadač & Sofron 1980**

**Голотип:** Асоціація *Balloto nigrae-Robinetum pseudoacaciae* Jurko 1963.

**Діагностичні види:** *Calamagrostis epigejos*, *Chelidonium majus*, *Erigeron canadensis*, *Pinus sylvestris*, *Robinia pseudoacacia*.

Угруповання деревних насаджень антропогенного походження на сухих піщаних ґрунтах бореальної і неморальної зон Європи.

**Асоціація *Chelidonio majoris-Pinetum sylvestris* (Gorelov 1997) Davydov 2020 ass. nova et stat. nov. hoc loco**

**Базіонім:** *Chelidonio-Robinetum pinetosum sylvestris*

**Голотип (holotypus hoc loco):** Опис № 3 у табл. 4 (Горелов, 1997), виконаний О.О. Гореловим біля смт Новий Яричів Кам'янка-Бузького району Львівської області, зімкненість крон – 0,5, покриття трав'яного ярусу – 20%, видовий склад – *Pinus sylvestris* 5, *Robinia pseudoacacia* 3, *Acer platanoides* 1, *Chelidonium majus* 1, *Euonymus europaeus* 1, *Fraxinus excelsior* 1, *Geum urbanum* 1, *Impatiens parviflora* 1, *Quercus robur* 1, *Tilia cordata* 1, *Aesculus hippocastanus* +, *Bryonia alba* +, *Fragaria vesca* +, *Galeopsis bifida* +, *Geranium robertianum* +, *Lamium maculatum* +, *Ribes rubrum* +, *Rubus idaeus* +, *Taraxacum officinale* +, *Urtica dioica* +.

**Діагностичні види:** *Calamagrostis epigejos*, *Chelidonium majus*, *Erigeron canadensis*, *Pinus sylvestris*.

**Екологія:** Ділянки соснових насаджень на борових терасах річок з піщаними і супіщаними дерново-підзолистими малосформованими ґрунтами.

**Хорологія:** Угруповання спорадично поширені на всій території ЛЛС (табл. 1). Найбільші площі займають на борових терасах рр. Дніпро, Псел, Ворскла, Сіверський Донець.

**Примітка:** Синтаксон охоплює угруповання переважної більшості соснових насаджень регіону, які знаходяться на різних сукцесійних стадіях. Ці фітоценози відрізняються від угруповань класів *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. & al. 1939 і *Pyrolo-Pinetetea sylvestris* Korneck 1974 значною участю рудеральних видів та меншою часткою або повною відсутністю типових сільвантів борових терас (*Convallaria majalis*, *Polygonatum odoratum*, *Dryopteris carthusiana*, *Oreoselinum nigrum* та ін.).

**Союз *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae* Hadač & Sofron ex Vítková in Chytrý & al. 2013** [Vegetace České Republiky, 4: 137]

**Голотип:** Асоціація *Chelidonio majoris-Robinietum pseudoacaciae* Jurko 1963.

**Синонім:** *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae* Hadač & Sofron 1980 nom. inval. (art. 30, 5).

**Діагностичні види:** *Acer negundo*, *Anthriscus sylvestris*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Chelidonium majus*, *Impatiens parviflora*, *Robinia pseudoacacia*.

Угруповання деревних насаджень антропогенного походження на досить багатих ґрунтах бореальної і неморальної зон Європи.

**Асоціація *Aristolochio clematitidis-Robinietum pseudoacaciae* Scepka 1982** [Acta Botanica Slovaca, A, 6: non vidi]

**Тип:** Невідомий.

**Синонім:** *Violo matutinae-Robinietum pseudoacaciae* Shevchyk & Solomakha 1996.

**Діагностичні види:** *Aristolochia clematitidis*, *Humulus lupulus*, *Myosoton aquaticum*, *Robinia pseudoacacia*, *Viola tricolor*.

**Екологія:** Ділянки робінієвих насаджень у заплавах річок на оглеених лучно-болотних чорноземоподібних ґрунтах.

**Хорологія:** Малопоширені угруповання, описані поки що лише у долині р. Ворскла у межах Полтавської області (табл. 2).

**Примітка:** На жаль, протологу цього синтаксону ми дослідити не змогли, тому лишаються певні сумніви щодо приналежності цієї назви до наших угруповань. Асоціація охоплює мезогідрофітні варіанти робінієвих насаджень.

**Асоціація *Chelidonio majoris-Robinietum pseudoacaciae* Jurko 1963** [Československa Ochrana Přírody, 1: non vidi]

**Тип:** Невідомий.

**Синонім:** *Impatiens parviflorae-Robinietum pseudoacaciae* Sofron 1967.

**Діагностичні види:** *Chelidonium majus*, *Impatiens parviflora*, *Robinia pseudoacacia*.

**Екологія:** Вирівняні і дещо похилені ділянки робінієвих насаджень з суглинистими, сирими лісовими і чорноземоподібними ґрунтами.

**Хорологія:** Угруповання спорадично поширені на всій території ЛЛС (табл. 3).

**Примітка:** Угруповання цієї асоціації генетично пов'язані з широколистяними лісами, на місці яких вони, очевидно, й були утворені. Від інших угруповань класу *Robinietea pseudoacaciae* вони відрізняються більшою участю неморальних видів – *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Acer platanoides*, *Carpinus betulus* (у західній частині ЛЛС) тощо.

**Асоціація *Elymo repentis-Robinietum pseudoacaciae* Davydov 2020 ass. nova hoc loco**

**Голотип (holotypus hoc loco):** Опис № 1 у табл. 2.

**Синонім:** *Elytrigio repentis-Robinietum pseudoacaciae* Smetana 2002 nom. inval. (art. 3f).

**Діагностичні види:** *Elymus repens*, *Leonurus villosus*, *Robinia pseudoacacia*.

**Екологія:** Ділянки робінієвих насаджень на чорноземоподібних та суглинистих ґрунтах.

**Хорологія:** Угруповання спорадично поширені на всій території ЛЛС (табл. 2).

**Примітка:** На жаль, за цим угрупованням не можна лишити назву *Elytrigio repentis-Robinietum pseudoacaciae* Smetana 2002, яка була описана з м. Кривий Ріг (Сметана, 2002) і цілком відповідає нашим описам, оскільки вона виявилася невалідно опублікованою.

**Асоціація *Sambuco nigrae-Aceretum negundo* Exner in Exner & Willner 2004** [Hacquetia, 3(1): 28]

**ГОЛОТИП:** Опис № 13 у табл. 2 (Exner, & Willner, 2004), виконаний у м. Карлхоф (Австрія); видовий склад – *Acer negundo* 3, *Anthriscus caucalis* 1, *Acer pseudoplatanus* +, *Alsine media* (= *Stellaria media*) +, *Artemisia vulgaris* +, *Bromus sterilis* +, *Capsella bursa-pastoris* +, *Crataegus monogyna* +, *Erigeron annuus* +, *Galium aparine* +, *Geranium pusillum* +, *Geum urbanum* +, *Poa trivialis* +, *Prunus mahaleb* +, *Ranunculus repens* +, *Robinia pseudoacacia* +, *Rosa canina* +, *Rumex conglomeratus* +, *Sambucus nigra* +, *Urtica dioica* +.

**СИНОНІМИ:** *Galio aparines-Aceretum negundi* Goncharenko & Yatsenko 2020, *Chelidonio majoris-Aceretum negundi* Ishbirdina & Ishbirdin 1991 nom. inval. (art. 5).

**ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ:** *Acer negundo*, *Ulmus pumila*, *Urtica dioica*.

**ЕКОЛОГІЯ:** Ділянки насаджень *Acer negundo* у мезофітних та мезогігрофітних умовах на важких суглинистих і черноземоподібних ґрунтах.

**ХОРОЛОГІЯ:** Угруповання спорадично поширені на всій території ЛЛС (табл. 1).

**ПРИМІТКА:** Нещодавно описана з м. Києва нова асоціація *Galio aparines-Aceretum negundi* (Goncharenko, & Yatsenko, 2020), на наш погляд, несуттєво відрізняється від типу *Sambuco nigrae-Aceretum negundo* і має розглядатися як синонім останньої назви.

**Асоціація *Poa angustifoliae-Fraxinetum pennsylvanicae* Davydov 2020 ass. nova hoc loco**

**ГОЛОТИП (holotypus hoc loco):** Опис № 12 у табл. 1.

**ДІАГНОСТИЧНІ ВИДИ:** *Artemisia austriaca*, *Festuca valesiaca*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Poa angustifolia*, *P. nemoralis*, *Prunus spinosa*.

**ЕКОЛОГІЯ:** Ділянки насаджень *Fraxinus pennsylvanica* у верхніх частинах схилів балок і річкових долин у мезоксерофільних умовах з черноземоподібними ґрунтами.

**ХОРОЛОГІЯ:** Малопоширені угруповання, описані поки що лише у басейні р. Ворскла у межах Полтавської області (табл. 1).

**ПРИМІТКА:** Асоціація відрізняється помітною участю ксерофільних видів (*Artemisia austriaca*, *Koeleria macrantha*, *Poa angustifolia*), які заходять у ці угруповання з прилеглих степових ділянок.

**ВИСНОВКИ.** Таким чином, на території Лівобережного Лісостепу України описано угруповання шести асоціацій класу *Robinietea pseudoacaciae*, які належать до двох союзів та одного порядку. Подальші дослідження антропогенних деревних угруповань цього регіону також є необхідними, вони дозволять уточнити флористичні та хорологічні особливості цих угруповань. Цілком ймовірно, що на цій території у майбутньому будуть встановлені й нові синтаксони згаданого класу. Потребує вивчення у майбутньому синтаксономія деревних угруповань, участь у формуванні яких беруть інвазивні види *Quercus rubra* L. і *Ulmus pumila* L., а моніторинг за станом поширення інших чужорідних деревних видів флори цього регіону (*Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch, *Prunus serotina* Ehrh., *Robinia viscosa* Vent. тощо) також є дуже бажаним.

Таблиця 1

**Фітоценотична характеристика угруповань класу *Robinietea pseudoacaciae* (асоціації *Chelidonio-Pinetum sylvestris*, *Poa angustifoliae-Fraxinetum pennsylvanicae*, *Sambuco nigrae-Aceretum negundi*)**

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12*	13	14	15	16	17	18	19	20
Зімкненість деревного ярусу, %	60	70	60	60	60	60	60	60	60	60	50	50	60	60	50	60	70	80	70	60
Щільність підліску, %	-	-	-	-	-	10	-	20	-	-	-	10	-	-	-	-	5	5	-	-
Проективне покриття травостою, %	30	40	30	30	30	20	20	40	10	40	70	60	50	60	60	30	40	40	60	20
Синтаксони	1					2					3									

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
<b>Діагностичні види асоціації <i>Chelidonio majoris-Pinetum sylvestris</i>:</b>																					
<i>Pinus sylvestris</i>	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Ulmus laevis</i> (juv.)	.	4	1	1	4	3	.	3	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	3	
<i>Erigeron canadensis</i>	3	3	1	3	2	3	3	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Calamagrostis epigejos</i>	2	3	2	2	1	2	3	2	3	3	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	
<b>Діагностичні види асоціації <i>Poo angustifoliae-Fraxinetum pennsylvanicae</i>:</b>																					
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	5	5	.	2	2	.	.	
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	2	2	.	3	4	5	3	4	5	.	1	1	.	.	
<i>Artemisia austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	3	3	3	.	.	.	.	.	
<i>Festuca valesiaca</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	2	1	2	2	2	.	.	.	.	.	
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	
<b>Діагностичні види асоціації <i>Sambuco nigrae-Aceretum negundi</i>:</b>																					
<i>Acer negundo</i>	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	5	5
<i>Ulmus pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	.
<i>Urtica dioica</i>	1	3	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2
<b>Діагностичні види класу <i>Robinietae pseudoacaciae</i>:</b>																					
<i>Chelidonium majus</i>	2	.	3	3	3	2	2	3	2	1	.	.	1	.	.	.	3	2	4	2	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	2	.	.	1	2	.	.	.	.	.	2	2	2	3	.	.	.	.	2	
<i>Ballota nigra</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2	.	1	1	.	.	2	2	.	.	
<i>Glechoma hederacea</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	2	1	1	1	.	1	2	2	.	.	
<i>Erigeron annuus</i>	2	.	2	2	.	.	1	2	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1	1	1	2	1	.	.	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	2	.	2	2	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	1	2	.	.	.	.	
<i>Lapsana communis</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Torilis japonica</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	
<i>Impatiens parviflora</i>	3	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Acer platanoides</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	
<i>Caragana arborescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	
<i>Leonurus villosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
<b>Інші види:</b>																					
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	2	2	.	1	.	.	.	1	.	1	.	1	1	1	.	.	
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	1	.	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1	
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	2	.	.	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Chenopodium album</i>	.	2	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	
<i>Silene latifolia</i>	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
<i>Lactuca quercina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Acer tataricum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	1	.	.	.	
<i>Solanum nigrum</i>	2	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Galinsoga parviflora</i>	1	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lactuca muralis</i>	.	1	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Berteroa incana</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Elymus repens</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	
<i>Alsine media</i>	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	
<i>Pyrus communis</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	.	.	.	.	.	.	

## Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Carex spicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Silene noctiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Koeleria macrantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sibiricum</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio viscosus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Crataegus rhipidophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.

**Тільки в одному описі зафіксовано:** *Arctium lappa* (2: 1), *Chenopodium hybridum* (2: 1), *Milium effusum* (2: 1), *Sambucus racemosa* (6: 2), *Fallopia convolvulus* (6: 1), *Crepis tectorum* (7: 1), *Poa bulbosa* (7: 1), *Polygonatum odoratum* (7: 1), *Rumex acetosella* (7: 1), *Silene nutans* (7: 1), *Viola arvensis* (7: 1), *Geranium robertianum* (8: 2), *Chamaenerion angustifolium* (10: 1), *Genista tinctoria* (10: 1), *Koeleria glauca* (10: 1), *Silene borysthena* (10: 1), *Solidago virgaurea* (10: 1), *Atriplex patula* (11: 2), *Cynoglossum officinale* (11: 1), *Euphorbia virgata* (11: 1), *Rubus caesius* (16: 2), *Populus alba* juv. (16: 1), *Taraxacum officinale* aggr. (20: 2), *Arctium tomentosum* (20: 1), *Humulus lupulus* (20: 1).

**Синтаксони:** 1 – *Chelidonio-Pinetum sylvestris* (Gorelov 1997) Davydov 2020 ass. nova; 2 – *Poo angustifoliae-Fraxinetum pennsylvanicae* Davydov 2020 ass. nova; 3 – *Sambuco nigrae-Acercetum negundi* Exner in Exner & Willner 2004. Номенклатурний тип асоціації *Poo angustifoliae-Fraxinetum pennsylvanicae* позначено зірочкою (\*).

**Місця опису угруповань** (ПЛ – Полтавська область, ЧК – Черкаська область): 1 – ПЛ, Полтавський район, с. Копили, борова тераса р. Ворскла, 10.VI.2011; 2 – ПЛ, Зіньківський район, с. Шилівка, борова тераса р. Грунь–Ташань, 02.VIII.2010; 3 – ПЛ, Полтавський район, с. Копили, борова тераса р. Ворскла, 10.VI.2011; 4 – ПЛ, Полтавський район, за с. Терентіївка, урочище «Рудне», соснові посадки біля русла р. Свинківка, 06.VIII.2010; 5–6 – ПЛ, Полтавський район, с. Коломацьке (Куликове), лівий берег р. Коломак, 30.VI.2009; 7 – ПЛ, Новосанжарський район, с. Ключівка, борова тераса р. Ворскла, 20.V.2010; 8 – ПЛ, околиці м. Гадяч, борова тераса р. Псел, 18.VI.2011; 9 – ПЛ, Новосанжарський район, с. Собківка, борова тераса р. Ворскла, 21.VI.2009; 10 – ПЛ, Полтавський район, між с. Верхоли і с. Со-снівка, борова тераса р. Коломак, 12.IX.2009; 11 – ПЛ, Полтавський район, с. Циганське, лісосмуга на верхівці схилу долини р. Полузір'я, 06.VI.2010; 12 – ПЛ, Чутівський район, с. Сторожове, лісосмуга у верхній частині схилу долини р. Коломак, 26.VII.2009; 13–14 – ПЛ, околиці смт Чутове, лісосмуга у верхній частині схилу долини р. Коломак, 07.VIII.2010; 15 – ПЛ, Полтавський район, с. Циганське, лісосмуга на верхівці схилу долини р. Полузір'я, 06.VI.2010; 16 – ЧК, Драбівський район, с. Гречанівка, лісосмуга уздовж залізниці Київ – Харків, 21.IX.2018; 17–19 – ЧК, Драбівський район, за с. Степанівка, лісосмуга уздовж залізниці неподалік станції «Мар'янівка», 21.IX.2018; 20 – ПЛ, Полтавський район, с. Терентіївка, лісосмуга біля дороги Полтава – Суми, 06.VIII.2010.

Таблиця 2

**Фітоценотична характеристика угруповань класу *Robinietaea* (асоціації *Elymo repentis-Robinietaea pseudoacaciae* і *Aristolochio clematidis-Robinietaea pseudoacaciae*)**

Номер опису	1*	2	3	4	5	6	5	6	7	8
Зімкненість деревного ярусу, %	60	50	50	50	50	50	60	50	60	50
Щільність підліску, %	5	–	–	–	–	–	–	–	–	10
Проективне покриття травостою, %	70	60	70	60	70	70	40	30	30	40
Синтаксони	1					2				
Діагностичні види асоціації <i>Elymo repentis-Robinietaea pseudoacaciae</i> :										
<i>Robinia pseudoacacia</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Продовження таблиці 2

<i>Elymus repens</i>	4	5	4	5	4	5	.	.	2	.
<i>Leonurus villosus</i>	.	2	2	3	2	3	.	.	.	.
<b>Діагностичні види асоціації <i>Aristolochio clematitidis-Robinetum pseudoacaciae</i>:</b>										
<i>Aristolochia clematitidis</i>	.	.	.	.	.	.	2	2	2	1
<i>Viola tricolor</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2
<i>Humulus lupulus</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.
<i>Myosoton aquaticum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1
<b>Діагностичні види класу <i>Robinietaea pseudoacaciae</i>:</b>										
<i>Ballota nigra</i>	2	1	1	.	.	.	1	.	1	1
<i>Acer negundo</i>	.	.	.	.	1	.	1	2	2	1
<i>Chelidonium majus</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<b>Інші види:</b>										
<i>Galium aparine</i>	.	1	2	2	2	1	.	1	1	1
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1	2	1	2	.	1	1	1	.	1
<i>Geum urbanum</i>	.	1	2	.	1	.	3	1	2	.
<i>Erigeron annuus</i>	.	.	.	1	1	.	1	.	1	1
<i>Lactuca serriola</i>	1	.	.	1	1	1	.	.	.	.
<i>Lactuca quercina</i>	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.
<i>Taraxacum officinale</i> aggr.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.
<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
<i>Chenopodium album</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Arctium tomentosum</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.
<i>Fumaria schleicheri</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Ulmus laevis</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Silene baccifera</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	2
<i>Alsine media</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.

**Тільки в одному описі зафіксовано:** *Caragana arborescens* (1: 1), *Cirsium vulgare* (1: 1), *Convolvulus arvensis* (1: 1), *Poa angustifolia* (1: 1), *Acer tataricum* (2: 1), *Carex spicata* (2: 1), *Cynoglossum officinale* (2: 1), *Galinsoga parviflora* (3: 1), *Lapsana communis* (4: 1), *Torilis japonica* (4: 1), *Cirsium setosum* (5: 1), *Carduus crispus* (8: 1), *Cornus sanguinea* (10: 1), *Schedonorus giganteus* (10: 1).

**Синтаксони:** 1 – *Elymo repentis-Robinetum pseudoacaciae* Davydov 2020 ass. nova, 2 – *Aristolochio clematitidis-Robinetum pseudoacaciae* Scerka 1982. Номенклатурний тип асоціації *Elymo repentis-Robinetum pseudoacaciae* позначено зірочкою (\*).

**Місця опису угруповань** (усі описи виконані у м. Полтава і Полтавському районі Полтавської обл.): 1 – за с. Циганське, лісосмуга між полями, 20.VII.2018; 2 – с. Косточки, лісосмуга у верхній частині схилу долини р. Полузір'я, 06.VI.2010; 3–5 – м. Полтава, Пушкарівська балка, насадження робінії на схилах, 06.VII.2009; 6 – за с. Мачухи, лісосмуга у напрямку с. Байрак, 05.VII.2009; 7 – м. Полтава (Герівка), насадження робінії на правому березі р. Коломак, 10.VI.2011; 8–10 – с. Нижні Млини, насадження робінії у заплаві р. Ворскла, 10.VI.2011.

**Фітоценотична характеристика угруповань класу *Robinietea pseudoacaciae*  
(асоціація *Chelidonio majoris-Robinetum pseudoacaciae*)**

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8
Зімкненість деревостану, %	70	60	60	60	80	70	70	80
Щільність підліску, %	15	10	–	–	–	–	–	15
Проективне покриття травостою, %	40	70	20	30	50	20	20	75
<b>Діагностичні види асоціації <i>Chelidonio majoris-Robinetum pseudoacaciae</i>:</b>								
<i>Robinia pseudoacacia</i>	5	5	5	5	2	4	2	1
<i>Chelidonium majus</i>	2	4	2	3	3	3	2	1
<b>Діагностичні види класу <i>Robinietea pseudoacaciae</i>:</b>								
<i>Impatiens parviflora</i>	.	.	.	.	3	3	3	4
<i>Ballota nigra</i>	.	.	2	1	.	.	1	.
<b>Інші види:</b>								
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1	1	1	1	.	1	1	.
<i>Urtica dioica</i>	2	1	2	.	2	2	1	.
<i>Sambucus nigra</i>	1	2	.	1	.	1	1	1
<i>Geum urbanum</i>	1	.	2	1	.	1	1	3
<i>Glechoma hederacea</i>	1	.	.	1	.	1	1	.
<i>Galium aparine</i>	.	1	.	.	1	.	1	2
<i>Erigeron annuus</i>	.	.	1	.	.	2	2	1
<i>Acer platanoides</i>	.	.	.	.	5	3	1	4
<i>Elymus repens</i>	1	2	.	1	.	.	.	.
<i>Alsine media</i>	.	.	1	1	.	.	1	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	1	1	.	.	.	1
<i>Crataegus rhipidophylla</i>	2	.	.	.	.	.	.	1
<i>Chenopodium album</i>	1	.	.	2	.	.	.	.
<i>Silene alba</i>	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Atriplex patula</i>	.	.	1	2	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Acer saccharinum</i>	.	.	.	.	1	.	.	2
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	.	.	4	5	.
<i>Solanum nigrum</i>	.	.	.	.	.	1	2	.
<i>Galinsoga parviflora</i>	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Myosotis sparsiflora</i>	.	.	.	.	.	1	1	.

**Тільки в одному описі зафіксовано:** *Cirsium setosum* (2: 1), *Lactuca quercina* (2: 1), *Dipsacus strigosus* (3: 1), *Humulus lupulus* (3: 1), *Silene baccifera* (3: 1), *Lapsana communis* (4: 1), *Myosotis sparsiflora* (4: 1), *Plantago major* (4: 1), *Acer tataricum* (5: 1), *Equisetum arvense* (5: 1), *Morus alba* (5: 1), *Parthenocissus inserta* (5: 1), *Arctium tomentosum* (6: 1), *Alliaria petiolata* (6: 1), *Ulmus laevis* (7: 1), *Geranium robertianum* (8: 2), *Quercus robur* (8: 2), *Tilia cordata* (8: 2), *Acer negundo* (8: 1), *Corylus avellana* (8: 1), *Ligustrum vulgare* (8: 1), *Physocarpus opulifolius* (8: 1), *Poa pratensis* (8: 1), *Solidago canadensis* (8: 1), *Ulmus glabra* (8: 1).

**Місця опису угруповань** (КВ – Київська область, ПЛ – Полтавська область): 1 – КВ, Броварський район, с. Тарасівка, лісосмуга уздовж залізниці біля платформи «Жердове», 02.VIII.2018; 2 – ПЛ, Полтавський район, с. Косточки, лісосмуга у верхній частині схилу долини р. Полузір'я, 20.VII.2018; 3 – ПЛ, Полтавський район, с. Абазівка, лісосмуга, 27.VII.2011; 4 – ПЛ, м. Полтава (Левада), насадження робінії у заплаві р. Ворскла, 20.VIII.2010; 5 – КВ, Бориспільський район, між м. Бориспіль і с. Велика Олександрівка, лісосмуга уздовж залізниці, 10.V.2018; 6–7 – ПЛ, м. Лубни, насадження в урочищі «Жовтнева дача», 13.V.2010; 8 – КВ, Бориспільський район, між м. Бориспіль і с. Велика Олександрівка, лісосмуга уздовж залізниці, 10.V.2018.



## Список використаної літератури:

- Гомля Л. М. Рослинність долини річки Хорол. Український фітоценотичний збірник. 2005. Серія: А, вип. 1(22). С. 188.
- Горелов О. О. Синтаксономія соснових приміських лісів Львова. Український фітоценотичний збірник. 1997. Серія: А, вип. 2(7). С. 49–68.
- Давидов Д. А. *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. (Rosaceae) на Лівобережжі України: поширення та еколого-ценотичні особливості. Природничий альманах. Серія: Біологічні науки. 2020. Вип. 28. С. 23–32. DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2020-28-2
- Давидов Д. А. Лісова рослинність Роменсько-Полтавського геоботанічного округу (Україна): синтаксономія, антропогенні зміни та охорона : дис. ... канд. біолог. наук, спец. 03.00.05 «Ботаніка». Київ, 2012. 408 с.
- Лісова рослинність Чорнухинщини (Полтавська область) / І. В. Соломаха та ін. Український фітоценотичний збірник. 1997. Серія: А, вип. 2(7). С. 80–88.
- Миркин Б. М., Ямалов С. М., Наумова Л. Г. Синантропные растительные сообщества: модели организации и особенности классификации. Журнал общей биологии. 2007. Т. 68, № 6. С. 446–454.
- Смаглюк О. Ю. Класифікація листяних угруповань класу Robinietae Jurko ex Hadač et Sofron 1980 басейну Нижньої Сули. Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки. 2016. № 2. С. 89–98.
- Сметана М. Г. Синтаксономія степової та рудеральної рослинності Криворіжжя. Кривий Ріг : І.В.І., 2002. 132 с.
- Соломаха І. В., Воробйов Є. О., Мойсієнко І. І. Рослинний покрив лісів і чагарників Північного Причорномор'я. Київ : Фітосоціоцентр, 2015. 387 с.
- Соломаха І. В., Шевчик В. Л. Синтаксономія полезахисних лісових смуг Середнього Придніпров'я. Чорноморський ботанічний журнал. 2020. Т. 16, № 1. С. 40–54. DOI: 10.32999/ksu1990-553X/2020-16-1-2
- Exner A., Willner W. New syntaxa of shrub and pioneer forest communities in Austria. Hacquetia. 2004. Vol. 3, № 1. P. 27–47.
- Goncharenko I. G., Yatsenko G. M. Phytosociological study of the forest vegetation of Kyiv urban area (Ukraine). Hacquetia. 2020. Vol. 19, № 1. P. 99–126. DOI: 10.2478/hacq-2019-0012
- Hadač E., Sofron J. Notes on syntaxonomy of cultural forest communities. Folia Geobotanica et Phytotaxonomica. 1980. Vol. 15. P. 245–258.
- Hennekens S. M. Turboveg for Windows. Version 2. Wageningen : Inst. voor Bos en Natuur, 2009. 84 p.
- Kopecky K., Hejný S. A new approach to the classification of antropogenic plant communities. Vegetatio. 1974. Vol. 29. P. 17–20.
- Modified TWINSPAN classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity / J. Roleček J. et al. Journal of Vegetation Science. 2009. Vol. 20. P. 596–602.
- The International Plant Name Index (IPNI). URL: <https://www.ipni.org>
- Tichý L. Juice, software for vegetation classification. Journal of Vegetation Science. 2002. Vol. 13. P. 451–453.
- Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities / L. Mucina et al. Applied Vegetation Science. 2016. Vol. 19, № 1. P. 3–264. DOI: 10.1111/avsc.12257
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3 ed. Journal of Vegetation Science. 2000. Vol. 11. P. 739–768.
- Yeremenko N. S. Ruderal vegetation in Kryvyi Rih (Ukraine) – the class of Robinietae. Hacquetia. 2019. Vol. 18, № 1. P. 75–86. DOI: 10.2478/hacq-2018-0010

**D.A. Davydov**

M.G. Kholodny Institute of Botany of NAS of Ukraine

**SYNTAXONOMY OF ANTROPOGENIC FOREST COMMUNITIES OF THE LEFT BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE**

*Results of the phytosociological research of antropogenic forest communities of the Left Bank Forest-Steppe of Ukraine were summarized in this paper. Author found that the names Robinietae pseudoacaciae Jurko ex Hadač & Sofron 1980 and Chelidonio majoris-Robinietae pseudoacaciae Jurko ex Hadač & Sofron 1980 widely accepted by various authors were invalidly published in 1980 so both these names have been validated to preserve their current use. The class Robinietae pseudoacaciae Jurko ex Davydov cl. nov. includes the one order Chelidonio majoris-Robinietae pseudoacaciae Jurko ex Davydov ord. nov., two alliances (Balloto-nigrae-Robinietae pseudoacaciae and Chelidonio majoris-Robinietae pseudoacaciae) and six associations. Three associations are new: the first of them is Chelidonio majoris-Pinetum sylvestris (Gorelov 1997) ass. nova et stat. nov., the name in a new rank proposed for previously described subassociation Chelidonio-Robinietae pinetum sylvestris Gorelov 1997 (the vegetation of pine forest plantations), the second one is Elymo repentis-Robinietae pseudoacaciae ass. nova, the correct name against invalidly published name Elytrigio repentis-Robinietae pseudoacaciae Smetana 2002, the third association is Poo angustifoliae-Fraxinetum pennsylvanicae ass. nova including for the vegetation of forest plantations dominated by Fraxinus pennsylvanica. Nomenclatural types, original publications, data about chorology and ecology of studied communities are indicated for all syntaxa.*

**Key words:** forest plantations; syntaxonomy; associations; Forest-Steppe zone

**References**

- Davydov, D. A. (2012). Lisova roslynnist Romensko-Poltavskoho heobotanichnogo okruhu (Ukraina): syntaksonomiia, antropohenni zminy ta okhorona [Forest vegetation of Romny-Poltava geobotanical district (Ukraine): syntaxonomy, antropogenic changings and conservation]. (Extended abstract of PhD dissertation). Kyiv [in Ukrainian].
- Davydov, D. A. (2020). *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. (Rosaceae) na Livoberezhzhi Ukrainy: poshyrennia ta ekoloheo-tsenotychni osoblyvosti [Physocarpus opulifolius (L.) Maxim. (Rosaceae) on the Left Bank of Ukraine: distribution and ecological-coenotical peculiarities]. Scientific Bulletin of Natural Sciences. Biological Sciences, 28, 23–32 [in Ukrainian]. doi: 10.32999/ksu2524-0838/2020-28-2
- Exner, A., & Willner, W. (2004). New syntaxa of shrub and pioneer forest communities in Austria. Hacquetia, 3(1), 27–47.

- Goncharenko, I. G., & Yatsenko, G. M. (2020). Phytosociological study of the forest vegetation of Kyiv urban area (Ukraine). *Hacquetia*, 19(1), 99–126. doi: 10.2478/hacq-2019-0012
- Hadač, E., & Sofron, J. (1980). Notes on syntaxonomy of cultural forest communities. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, 15, 245–258.
- Hennekens, S. M. (2009). *Turboveg for Windows*. Version 2. Wageningen: Inst. voor Bos en Natuur.
- Homlia, L. M. (2005). Roslynnist dolyny richky Khorol [Vegetation of Khorol river valley]. *Ukrainian Phytosociological Collection*, A, 1(22), 188 [in Ukrainian].
- Horielov, O. O. (1997). Syntaksonomiia osnovnykh prymiskykh lisiv Lvova [Syntaxonomy of pine urban forests of Lviv city]. *Ukrainian Phytosociological Collection*, A, 2(7), 49–68 [in Ukrainian].
- Kopecky, K., & Hejný, S. (1974). A new approach to the classification of antropogenic plant communities. *Vegetatio*, 29, 17–20.
- Mirkin, B. M., Jamalov, S. M., & Naumova, L. G. (2007). Sinantropnye rastitelnye soobshchestva: modeli organizatsii i osobennosti klassifikatsii [Synantropical plant communities: models of organization and peculiarities of classification]. *Biology Bulletin Reviews*, 68(6), 446–454 [in Russian].
- Mucina, L., Bültmann, H., Dierßen, K., Theurillat, J.-P., Raus, T., Čarni, A., Šumberová, K., Willner, W., ... & Tichý, L. (2016). Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*, 19(1), 3–264. doi: 10.1111/avsc.12257
- Roleček, J., Tichý, L., Zelený, D., & Chytrý, M. (2009). Modified TWINSPAN classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. *Journal of Vegetation Science*, 20, 596–602.
- Smahliuk, O. Yu. (2016). Klyasyfikatsiia lystianykh uhrupovan klasu Robinieta Jurko ex Hadac et Sofron 1980 baseinu Nyzhnoi Suly [Classification of forest communities from the class Robinieta Jurko ex Hadac et Sofron 1980 in Lower Sula basin]. *Cherkasy University Bulletin: Biological Sciences Series*, 2, 89–98 [in Ukrainian].
- Smetana, M. H. (2002). Syntaksonomiia stepovoi ta ruderalnoi roslynnosti Kryvorizhzhia [Syntaxonomy of steppe and ruderal vegetation of Kryvyi Rih town]. *Kryvyi Rih: I.V.I.* [in Ukrainian].
- Solomakha, I. V., & Shevchyk, V. L. (2020). Syntaksonomiia polezakhysnykh lisovykh smuh Srednoho Prydniprovia [Syntaxonomy of field forest plantations of the Middle Dnipro Region]. *Chornomorski botanical journal*, 16(1), 40–54. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2020-16-1-2
- Solomakha, I. V., Senchylo, O. O., Kolot, O. M., & Voitiuk, B. Yu. (1997). Lisova roslynnist Chornukhynshchyny (Poltavska oblast) [Forest vegetation of Chornukhy district (Poltava region)]. *Ukrainian Phytosociological Collection*, A, 2(7), 80–88 [in Ukrainian].
- Solomakha, I. V., Vorobiov, Ye. O., & Moisiienko, I. I. (2015). Roslynniy pokryv lisiv i chaharnykyv Pivnichnoho Prychornomor'ia [Plant cover of forests and shrubs of the Northern Black Sea Region]. *Kyiv: Fitosotsiotsentr* [in Ukrainian].
- The International Plant Name Index (IPNI). Retrieved from <https://www.ipni.org>
- Tichý, L. (2002). Juice, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*, 13, 451–453.
- Weber, H. E., Moravec, J., & Theurillat, J.-P. (2000). International code of phytosociological nomenclature. 3 ed. *Journal of Vegetation Science*, 11, 739–768.
- Yeremenko, N. S. (2019). Ruderal vegetation in Kryvyi Rih (Ukraine) – the class of Robinieta. *Hacquetia*, 18(1), 75–86. doi:10.2478/hacq-2018-0010

Отримано 10.10.2020

УДК 581.95(58.006+58.009)

<https://doi.org/10.33989/2020.6.1-2.225033>

**А.О. Давидова<sup>1,2</sup>, В.М. Дзеркаль<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська, 2, Київ, 01004, Україна

[anasta3Kz@gmail.com](mailto:anasta3Kz@gmail.com)

ORCID 0000-0001-7839-962X

<sup>2</sup>Національний природний парк «Нижньодніпровський»  
вул. Петренко, 18, Херсонська обл., м. Херсон, 73000, Україна

[v.dzermal.v@gmail.com](mailto:v.dzermal.v@gmail.com)

ORCID 0000-0002-9229-6341

## **ФЛОРИСТИЧНІ ЗНАХІДКИ НА ТЕРИТОРІЇ НПП «НИЖНЬОДНІПРОВСЬКИЙ» (ХЕРСОНСЬКА ОБЛАСТЬ)**

*Національний природний парк «Нижньодніпровський» розташований на півдні України в Херсонській області. За попереднім аналізом, викладеним у Літописі природи, флора НПП нараховує 516 видів вищих судинних рослин, що належать до 313 родів і 100 родин. Під час експедиційних досліджень на території НПП «Нижньодніпровський» у 2019-2020 роках було проведено інвентаризацію флори та виявлено види, які раніше не наводилися для території національного природного парку – 58 видів вищих судинних рослин, що належать до 42 родів і 22 родин. Із 58 видів, 19 вперше наводяться для НПП, інші відзначаються у літературних джерелах, з них 32 відмічено для пониззя Дніпра та сім – для сучасної території НПП. Із загальної кількості віднайдених локацій, 15 видів було зафіксовано на степових ділянках.*

**Ключові слова:** НПП «Нижньодніпровський»; судинні рослини; нові види; Херсонська область

**Вступ.** Національний природний парк «Нижньодніпровський» створений 24 листопада 2015 року. Площа парку становить 80177,80 га. Розташований на півдні України в Херсонській області в межах Білозерського, Бериславського, Каховського, Олешківського та Голопристанського районів. Головною метою створення Парку є збереження, відтворення і ефективне використання природних комплексів та об'єктів дельти річки Дніпро як одного з найцінніших природних заплавно-літоральних комплексів.

Територія Парку має загальний похил з північного заходу на південний схід. Правобережна її частина знаходиться на півдні Бузько-Дніпровської лесової рівнини. Остання займає всю правобережну частину Херсонської області і нешироку смугу на лівому березі Дніпра вздовж Каховського водосховища. Будова поверхні відзначається незначною розчленованістю, широкими вододільними плато Інгульця і Дніпра на півночі та Південного Бугу і Дніпра на півдні. Прирічкова смуга пониззя Дніпра має яружно-балочний тип рельєфу. Домінують каштанові ґрунти (темно-каштанові і каштанові в комплексі з солонцями і солончаками), оглеєні ґрунти подів та дернові ґрунти піщаних терас Дніпра. За геоботанічним районуванням територія НПП знаходиться у межах трьох районів: Нижньодніпровського плавневого району високотравних боліт і заплавних лук і Голопристанського (Олешківського) району рослинності пісків та культур сосни, які належать до Цюрупинсько-Скадовського терасового геоботанічного округу, та Білозерського району типчаково-ковилових степів на темно-каштанових залишково-солонцюватих ґрунтах і рослинності подів, який належить до Одесько-Херсонського геоботанічного округу смуги типчаково-ковилових степів Причорноморської (Понтичної) степової провінції (Барбарич, 1977).

Флора НПП «Нижньодніпровський» досить добре вивчена (Пачоський, 1902, 1917, 1927; Зеров, 1958, 1971; Протопопова, Мринський, & Мельник, 1971; Тихонов, 1974; Дубина 1985, 1986; Крицька, 1985, 1988а, 1988б; Жукінський, & Клоков, 1987; Дубина, & Шеляг-Сосонко, 1989; Уманець, 1997; Бойко, 2006, 2007; Марушевський, & Жарук, 2006) і за попереднім аналізом нараховує 516 видів вищих судинних рослин, що належать до 313 родів і 100 родин (Літопис природи Національного, 2019). Встановлення меж парку надало змогу співставити

та проаналізувати картографічні матеріали і літературні джерела з метою виявлення видів, які достеменно наводилися для сучасної території НПП (Інтерактивна мапа НПП «Нижньодніпровський», 2020). Метою роботи є доповнення інформації щодо видового складу флори національного природного парку «Нижньодніпровський» для формування першого флористичного зведення НПП.

**Матеріали та методи.** Під час експедиційних досліджень на території НПП «Нижньодніпровський» у 2019-2020 рр. шляхом маршрутно-детального обстеження було здійснено інвентаризацію флори. Номенклатуру таксонів наведено за The Euro+Med PlantBase (The Euro+Med, 2020), окрім деяких видів (*Cirsium incanum* (S.G.Gmel.) Fisch., *Cirsium setosum* (Willd.) Besser *Lythrum intermedium* Fisch. ex Colla, *Sonchus arvensis* subsp. *uliginosus* (M. Bieb.) Nyma), *Veronica capsellcarpa* Dubovik, які наведено за чеклістом «Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist» (Mosyakin, & Fedoronchuk, 1999). Зібрані зразки зберігаються у гербарній колекції національного природного парку.

#### Результати та обговорення.

Під час експедиційних досліджень на території НПП було виявлено 58 видів вищих судинних рослин, що належать до 42 родів і 22 родин. Знахідки розподіляємо на три умовні групи: ті, що вперше наводяться для території НПП (позначено – !), ті, які відсутні у загальному списку флори НПП (Літопис, 2019), але відзначаються для пониззя Дніпра у літературі (позначено – !\*) і ті, що за наведеними у публікаціях топонімами можливо враховувати, як наведені для території НПП (позначено – \*). Функціональні зони національного природного парку, у межах яких було відмічено види, скорочено як ЗЗ – заповідна зона, ГЗ – господарська зона.

#### Alismataceae Vent.

!\* *Alisma lanceolatum* With. – берег річки, о. Великий, ЗЗ, 17.07.2020 (Лавренко, 1940; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

#### Compositae Giseke

!\* *Achillea millefolium* L. – на заростаючих пісках, о. Гапський, ГЗ, 16.07.2020 (Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

\* *Achillea salicifolia* Besser – на вологій луці, на захід від с. Садове, Білозерський район, ГЗ, 19.07.2019 (Пачоский, 1902; Котов, 1927; Шалыт, 1939; Васюліна, 1962; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

!\* *Artemisia pontica* L. – на лесових відслоненнях, на захід від с. Понятівка Білозерський район, ГЗ, 17.05.2019 (Пачоский, 1917; Васюліна, 1962; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

! *Bidens frondosus* L. – плавні озера Скадовське, ГЗ, 15.07.2019; о. Великий, ЗЗ, 17.07.2020 (Цвелев, 1994).

!\* *Cirsium arvense* (L.) Scop. – вільховий ліс, о. Гапський, ГЗ, 16.07.2020 (Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

!\* *Cirsium incanum* (S.G.Gmel.) Fisch. на заростаючих пісках, о. Гапський, ГЗ, 16.07.2020 (Шалыт, 1939; Васюліна, 1962; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

!\* *Cirsium setosum* (Willd.) Besser – на заростаючих пісках, о. Гапський, ГЗ, 16.07.2020 (Васюліна, 1962; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

!\* *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. – о. Великий, ЗЗ, 17.07.2020 (Васюліна, 1962; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

!\* *Crepis foetida* L. – на галявині серед вільхового лісу, о. Бакайський, ЗЗ, 16.07.2020 (Шалыт, 1939; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989; Васюліна, 1965).

!\* *Crepis tectorum* L. – на заростаючих пісках, о. Гапський, ГЗ, 16.07.2020 (Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

!\* *Iva xanthiifolia* Nutt. – о. Великий, ЗЗ, 17.07.2020 (Васюліна, 1962; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

!\* *Pulicaria dysenterica* (L.) Vernh. – на галявині серед вільхового лісу, о. Гапський, ГЗ, о. Бакайський, ЗЗ, 16.07.2020 (Васюліна, 1962; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

!\* *Sonchus arvensis* L. subsp. *uliginosus* Nyman – на заростаючих пісках, о. Гапський, ГЗ, 16.07.2020 (Васюліна, 1965; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

!\* *Sonchus palustris* L. – на галявині серед вільхового лісу, о. Бакайський, ЗЗ, 16.07.2020 (Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

Caryophyllaceae Juss.

! *Silene baccifera* (L.) Roth – вільховий ліс, острів між річками Домаха та Дніпро, ЗЗ, 18.07.2019; о. Гапський, ГЗ, 16.07.2020; о. Великий, ЗЗ, 17.07.2020 (Васюліна, 1952).

! *Silene chersonensis* (Zapal.) Kleorow – схил балки, між селами Микільське та Понятівка, Білозерський район, ЗЗ, 14.05.2019 (Васюліна, 1952).

Amaryllidaceae Burnett

!\* *Allium oleraceum* L. – схил балки, між селами Микільське та Понятівка, Білозерський район, ЗЗ, 14.05.2019 (Пачоский, 1917; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989; Котов, 1950).

! *Allium sativum* L. – берег р. Конка, ГЗ, 15.07.2020 (Котов, 1950).

Poaceae Barnhart

!\* *Hordeum marinum* Huds. – на узбіччі біля ґрунтової дороги, на захід від с. Садове, Білозерський район, ГЗ, 19.07.2019 (Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989; Лавренко, 1940).

!\* *Hordeum murinum* L. – на заростаючих пісках, лівий берег р. Конка, ГЗ, 15.07.2020; о. Гапський, ГЗ, 16.07.2020 (Лавренко, 1940; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

!\* *Koeleria brevis* Steven – схил балки, між селами Микільське та Понятівка, Білозерський район, ЗЗ, 14.05.2019 (Пачоский, 1902, 1913; Лавренко, 1940).

\* *Leersia oryzoides* (L.) Sw. – берег річки Домаха, ЗЗ, 18.07.2019 (Лавренко, 1940; Дубына, 1986; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

!\* *Poa trivialis* L. – вільховий ліс, острів між річками Домаха та Дніпро, ЗЗ, 18.07.2019 (Пачоский, 1902, 1913; Лавренко, 1940; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

!\* *Schedonorus arundinaceus* (Schreb.) Dumort. – піщані галявини, о. Великий, ЗЗ, 17.07.2020 (Пачоский, 1913; Лавренко, 1940; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

Ranunculaceae Juss.

!\* *Ranunculus lingua* L. – берег річки Домаха, ЗЗ, 18.07.2019 (Пачоский, 1902, 1917; Клоков, & Вісюліна, 1953; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

Malvaceae Juss.

!\* *Malva pusilla* Sm. – на заростаючих пісках, о. Великий, ЗЗ, 17.07.2020 (Клоков, & Вісюліна, 1955; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

Rosaceae Juss.

!\* *Potentilla astracanica* Jacq. – вапнякові відслонення, на захід від с. Софіївка, Білозерський район, ЗЗ, 16.05.2019 (Пачоский, 1902, 1917; Зеров, 1954).

!\* *Sanguisorba minor* Scop. – вапнякові відслонення, на захід від с. Понятівка Білозерський район, ГЗ, 17.05.2019 (Пачоский, 1902, 1917; Зеров, 1954).

Brassicaceae Burnett

! *Erysimum diffusum* Ehrh. – схил балки, між селами Микільське та Понятівка, Білозерський район, ЗЗ, 14.05.2019 (Пачоский, 1902; Клоков, & Вісюліна, 1953).

\* *Meniocus linifolius* (Stephan ex Willd.) DC. – схил балки, між селами Микільське та Понятівка, Білозерський район, ЗЗ, 14.05.2019 (Шалыт, 1939; Пачоский, 1902, 1917; Клоков, & Вісюліна, 1953).

\* *Rorippa хanceps* (Wahlenb.) Rchb. – берег річки Домаха, ЗЗ, 18.07.2019 (Клоков, & Вісюліна, 1953; Дубына, 1986).

!\* *Rorippa sylvestris* (L.) Besser – вільховий ліс, о. Бакайський, ЗЗ, о. Гапський, ЗЗ, 16.07.2020 (Клоков, & Вісюліна, 1953; Дубына, 1986).

Polygonaceae Juss.

!\* *Persicaria hydropiper* (L.) Delarbre – вільховий ліс, острів між річками Домаха та Дніпро, ЗЗ, 18.07.2019; о. Великий, ЗЗ, 17.07.2020 (Пачоский, 1902; Котов, 1952; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

! \* *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre – вільховий ліс, о. Гапський, ГЗ, 16.07.2020 (Котов, 1952; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

! \* *Persicaria maculosa* Gray – берег річки Інгулець, на захід від с. Садове, Білозерський район, ГЗ, 19.07.2019 (Пачоский, 1902; Котов, 1952; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

! \* *Polygonum depressum* Meisn. – на заростаючих пісках, о. Великий, 33, 17.07.2020 (Котов, 1952).

Verbenaceae J.St.-Hil.

! \* *Verbena officinalis* L. – на вологій луці, на захід від с. Садове, Білозерський район, ГЗ, 19.07.2019 (Шалыт, 1939; Пачоский, 1902; Котов, & Барбарич, 1957; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

Grossulariaceae DC.

! *Ribes aureum* Pursh – релікт культивування, на заростаючих пісках, острів між річками Дніпро та Конка, 33, 18.07.2019 (Клоков, & Вісюліна, 1953).

Convolvulaceae Juss.

! *Cuscuta australis* R. Br. – трансформовані піски, острів між річками Домаха та Дніпро, 33, 18.07.2019 (Котов, & Барбарич, 1957).

Onagraceae Juss.

! *Epilobium parviflorum* Schreb. – вільховий ліс, острів між річками Домаха та Дніпро, 33, 18.07.2019 (Пачоский, 1917; Клоков, & Вісюліна, 1955).

Apiaceae Lindl.

! \* *Apium graveolens* L. – берег річки, о. Великий, 33, 17.07.2020 (Клоков, & Вісюліна, 1955; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

! *Berula erecta* (Huds.) Coville – берег річки Інгулець, на захід від с. Садове, Білозерський район, ГЗ, 19.07.2019 (Клоков, & Вісюліна, 1955).

\* *Sium sisarum* L. – міліючі плавні озера Скадовське, ГЗ, 15.07.2019; о. Бакайський, 33, о. Гапський, ГЗ, 16.07.2020 (Клоков, & Вісюліна, 1955; Дубина, 1985).

! *Torilis arvensis* (Huds.) Link – трансформовані піски, острів між річками Домаха та Дніпро, 33, 18.07.2019 (Клоков, & Вісюліна, 1955).

Rubiaceae Juss.

! *Asperula cynanchica* L. – пологі схили, на захід від с. Садове, Білозерський район, ГЗ, 19.07.2019 (Пачоский, 1917; Котов, 1961).

! *Asperula rumelica* Boiss. – схил балки, на захід від с. Понятівка Білозерський район, ГЗ, 17.05.2019 (Котов, 1961).

Lythraceae J. St.-Hil.

! *Lythrum intermedium* Fisch. ex Colla – плавні озера Скадовське, ГЗ, 15.07.2019 (Клоков, & Вісюліна, 1955).

Fabaceae Lindl.

! *Glycyrrhiza echinata* L. – пологі схили, на захід від с. Садове, Білозерський район, ГЗ, 19.07.2019 (Пачоский, 1917; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989; Зеров, 1954).

! *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. – схил балки, між селами Микільське та Понятівка, Білозерський район, 33, 14.05.2019 (Зеров, 1954).

Plantaginaceae Juss.

! \* *Veronica anagallis-aquatica* L. – берег р. Конка, ГЗ, 15.07.2020 (Котов, 1960; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

! *Veronica capselliarpa* Dubovik – схил балки, між селами Микільське та Понятівка, Білозерський район, 33, 14.05.2019 (Пачоский, 1917; Котов, 1960).

! *Veronica persica* Poir. – схил балки, між селами Микільське та Понятівка, Білозерський район, 33, 14.05.2019 (Котов, 1960).

! *Veronica spuria* L. – схил балки, на захід від с. Понятівка Білозерський район, ГЗ, 17.05.2019 (Пачоский, 1917; Котов, 1960).

Chenopodiaceae Vent.

\* *Bassia laniflora* (S. G. Gmel.) A. J. Scott – на заростаючих пісках, о. Гапський, ГЗ, 16.07.2020 (Шалыт, 1939; Котов, 1952; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989).

Boraginaceae Juss.

!\* *Lycopsis orientalis* L. – на лесових відслоненнях, на захід від с. Понятівка Білозерський район, ГЗ, 17.05.2019 (Пачоский, 1917; Котов, & Барбарич, 1957).

\* *Myosotis scorpioides* L. – вільховий ліс, о. Великий, ЗЗ, 17.07.2020 (Шалыт, 1939; Котов, & Барбарич, 1957; Дубына, 1985).

Hydrocharitaceae Juss.

\* *Stratiotes aloides* L. – озеро Бублиця, ЗЗ, 18.07.2019 (Шалыт, 1939; Дубина, 1986; Дубына, & Шеляг-Сосонко, 1989; Лавренко, 1940).

Окрім наведених видів у літописі природи (*Літопис природи Національного*, 2019) було підтверджено власними спостереженнями знахідки тривіальних видів, які згадувалися у науковому обґрунтуванні створення парку: *Convolvulus lineatus* L., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Galium palustre* L., *Humulus lupulus* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Rumex hydrolapathum* Huds., *Scutellaria galericulata* L., *Solanum dulcamara* L., *Sparganium erectum* L., *Viburnum opulus* L. (*Наукове обґрунтування*, 2009). Отже, станом на 2020 рік на території НПП «Нижньодніпровський» всього зафіксовано 582 видів вищих судинних рослин.

**Висновки.** Таким чином, за результатами польових досліджень 2019-2020 років на території національного природного парку «Нижньодніпровський» доповнено зведений список флори. Відмічено 58 видів вищих судинних рослин, з них 19 вперше наводяться для території НПП, 32 було відзначено для пониззя Дніпра та сім видів, які вказувалися іншими дослідникам у сучасних межах НПП. Значна частка – 15 видів було зафіксовано на степових ділянках, на лесових та вапнякових відслоненнях, що свідчить про необхідність продовження досліджень балочних систем національного природного парку «Нижньодніпровський». Синантропні види тяжіють не тільки до трансформованих ділянок на материкових ділянках НПП, але й до штучних піщаних масивів, які було створено на деяких островах. Також через значну кількість колишніх рибальсько-мисливських баз на великих островах навіть у межах заповідної зони спостерігаються процеси синантропізації.

Автори вдячні канд. біол. наук Д.А. Давидову (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України) за допомогу у визначенні деяких видів, вказаних у статті.

#### Список використаної літератури:

- Бойко П. М. Проблеми збереження біорізноманіття в сільськогосподарських ландшафтах Нижньодніпровського екологічного коридору. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2006. Вип. 93. С. 234–242.
- Бойко П. М. Просторово-часова структура біогеоценозів Нижньодніпровського екокоридору : автореф. дис. ... канд. біол. наук. Дніпропетровськ, 2007. 20 с.
- Водно-болотні угіддя України / під ред.: Г. Б. Марушевського, І. С. Жарук. Київ : Ветландс Інтернешнл, 2006. 312 с.
- Геоботанічне районування Української РСР / за ред. А. І. Барбарича. Київ : Наук. думка, 1977. 304 с.
- Дубина Д. В. Рослинність і флористичні особливості заказника «Бакайський» (Херсонська область). *Український ботанічний журнал*. 1985. Т. 42, № 3. С. 77–83.
- Дубина Д. В. Рослинність території запроектованого Нижньодніпровського природного національного парку. *Український ботанічний журнал*. 1986. Т. 43, № 1. С. 80–87.
- Дубына Д. В., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Плавни Причорномор'я. Київ : Наук. думка, 1989. 272 с.
- Жукінський В. М., Клоков В. М. Про організацію Нижньодніпровського біосферного заповідника. *Вісник АН УРСР*. 1987. № 1. С. 84–92.
- Зеров К. К. Прибережна та водна рослинність пониззя Дніпра. Київ : Вид-во АН УРСР, 1958. С. 35–60.
- Зеров К. К. Рослинність Дніпровсько-Бузького лиману і можливий вплив на неї збирання Дніпровської води. Дніпровсько-Бузький лиман. Київ : Наук. думка, 1971. С. 14–31.
- Інтерактивна мапа НПП «Нижньодніпровський». URL <http://nppn.org.ua/news/interaktivna-mapa-nacionalnogo-parku>
- Котов М. І. Ботаніко-географічний нарис долини р. Інгульця. *Праці сільсько-господарського наукового комітету України. Ботанічна секція*. Харків, 1927. С. 1–61.
- Крицька Л. І. Аналіз флори степів та вапнякових відслонень Правобережного злакового степу. *Український ботанічний журнал*. 1985. Т. 42, № 2. С. 1–5.
- Крицька Л. І. Ендемізм флори степів та вапнякових відслонень Правобережного Злакового Степу. *Український ботанічний журнал*. 1988а. Т. 45, № 4. С. 15–19.
- Крицька Л. І. Ендемічне ядро флори Правобережного Злакового Степу. *Український ботанічний журнал*. 1988б. Т. 45, № 5. С. 15–19.
- Літопис природи Національного природного парку «Нижньодніпровський» за 2018 рік. Херсон, 2019. Т. 2. 363 с.

- Наукове обґрунтування щодо подальшого створення НПП «Нижньодніпровський». Херсон, 2009. 248 с.
- Пачоский И. К. Дикорастущие злаки Херсонской губернии. Херсон, 1913. 156 с.
- Пачоский И. К. Некоторые новые растения, найденные в низовьях Днепра и Днестра. *Труды Ботанического сада Императорского Юрьевского университета*, 1902а. Т. 3, вып. 2. С. 89–91.
- Пачоский И. К. Описание растительности Херсонской губернии. *Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии. Вып. 2: Степи*. Херсон, 1917. 317 с.
- Пачоский И. К. Описание растительности Херсонской губернии. *Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии. Вып. 3: Плавни, пески, солончаки, сорные растения*. Херсон, 1927. 187 с.
- Пачоский И. К. Список растений, собранных И. З. Рябковым в 1898 году в Херсонском уезде. *Сборник Херсонского земства*. Херсон, 1902b. С. 277–305.
- Протопопова В. В., Мринский О. П., Мельник С. К. Нове місцезнаходження білоцвіта літнього (*Leucosium aestivum* L.) на Херсонщині. *Український ботанічний журнал*. 1971. № 2. С. 231–234.
- Тихонов В. И. Редкие и исчезающие растения плавней Нижнего Днепра. *Материалы рабочей координационной комиссии по проблеме Нижнего Днепра и Днепро-Бугского лимана. Вып. 8*. Херсон, 1974. С. 63–68.
- Уманець О. Ю. Еколого-ценотична характеристика флори піщаних масивів Лівобережжя Нижнього Дніпра та її генезис : автореф. дис. ... канд. біолог. наук. Київ, 1997. 19 с.
- Флора Европейской части СССР : в 11 т. / отв. ред. Н. Н. Цвелев. Санкт-Петербург : Наука, 1994. Т. 7. 317 с.
- Флора УРСР : у 12 т. Київ : Вид-во академії наук УРСР, 1940–1965; Т. 2 / ред. Є. М. Лавренко. 1940. 589 с.; Т. 3 / ред. М. І. Котов. 1950. 427 с.; Т. 4 / ред. М. І. Котов. 1952. 691 с.; Т. 5 / ред.: М. В. Клоков, Д. О. Вісюліна. 1953. 529 с.; Т. 6 / ред. Д. К. Зеров. 1954. 612 с.; Т. 7 / ред.: М. В. Клоков, Д. О. Вісюліна. 1955. 667 с.; Т. 8 / ред.: М. І. Котов, А. І. Барбарич. 1957. 544 с.; Т. 9 / ред. М. І. Котов. 1960. 690 с.; Т. 10 / ред. М. І. Котов. 1961. 490 с.; Т. 11 / ред. О. Д. Васюліна. 1962. 588 с.; Т. 12 / ред. О. Д. Васюліна. 1965. 590 с.
- Шалыт М. С. Материалы к познанию растительности Нижнего Приднепровья. *Известие Крымского пединститута*. 1939. Т. 8. С. 149–234.
- Mosyakin S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist. Kyiv, 1999. 345 p.
- The Euro+Med PlantBase. URL: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>

**A.O. Davydova<sup>1,2</sup>, V.M. Dzerkal<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>M.G. Kholodny Institute of Botany of NAS of Ukraine

<sup>2</sup>National Nature Park «Nyzhnyodniprovsky»

#### FLORISTIC FINDINGS ON THE TERRITORY OF NPP «NYZHNYODNIPROVSKY» (KHERSON REGION)

*The National Nature Park «Nyzhnyodniprovsky» is located in the south of Ukraine in the Kherson region. According to a preliminary analysis, the flora of the NNP «Nyzhnyodniprovsky» has 516 species of higher vascular plants belonging to 313 genera and 100 families. During the expeditionary research on the territory of Nyzhnedneprovsky National Park in 2019–2020, an inventory of flora was conducted and species that were not previously listed for the territory of the national nature park were identified – 58 species of higher vascular plants belonging to 42 genera and 22 families. Of the 58 species, 19 are listed firstly for territory of NNP, others are noted in the literature, 32 of them are noted for the lower reaches of the Dnieper and seven – for the modern territory of NNP. From the total number of locations found 15 species were recorded in the steppe areas.*

**Key words:** NPP «Nyzhnyodniprovsky»; vascular plants; new species; Kherson region

#### References

- Barbarych, A. I. (Ed.). (1977). *Heobotanichne raionuvannya Ukrainskoi RSR [Geobotanical zoning of the Ukrainian SSR]*. Kyiv: Nauk. dumka [in Ukrainian].
- Boiko, P. M. (2006). Problemy zberezhennia bioriznomanittia v silskohospodarskykh landshaftakh Nyzhnodniprovskoho ekolohichnoho korydoru [Problems of biodiversity conservation in agricultural landscapes of the Lower Dnieper Ecological Corridor]. *Scientific Bulletin of the National Agrarian University*, 93, 234–242 [in Ukrainian].
- Boiko, P. M. (2007). *Prostorovo-chasova struktura bioheotsenoziv Nyzhnodniprovskoho ekokorydoru [Spatial-temporal structure of biogocoenoses of the Lower Dnieper ecocorridor]*. (Extended abstract of PhD. dissertation). Dnipropetrovsk [in Ukrainian].
- Dubyna, D. V. (1985). Roslynnist i florystychni osoblyvosti zakaznyka «Bakaiskyi» (Khersonska oblast) [Vegetation and floristic features of the Bakaisky reserve (Kherson region)]. *Ukrainian Botanical Journal*, 42(3), 77–83 [in Ukrainian].
- Dubyna, D. V. (1986). Roslynnist terytorii zaproektovanoho Nyzhnodniprovskoho pryrodnoho natsionalnogo parku [Vegetation of the territory of the projected Nyzhnyodniprovsky natural national park]. *Ukrainian Botanical Journal*, 43(1), 80–87 [in Ukrainian].
- Dubyna, D. V., & Sheliag-Sosonko, Iu. R. (1989). *Plavni Prichernomoria [Black Sea marshes]*. Київ : Nauk. dumka [in Russian].
- Interaktyvna mapa NPP «Nyzhnodniprovskiy» [Interactive map of NPP «Nyzhnyodniprovsky»]*. Retrieved from: <http://nppn.org.ua/news/interaktivna-mapa-natsionalnogo-parku>
- Klokov, M. V. & D. O. Visiulina, D. O. (Eds.). (1953). *Flora URSS [Flora of the USSR]* (Vol. 5). Kyiv: Vyd-vo akademii nauk URSS [in Ukrainian].
- Klokov, M. V. & D. O. Visiulina, D. O. (Eds.). (1955). *Flora URSS [Flora of the USSR]* (Vol. 7). Kyiv: Vyd-vo akademii nauk URSS [in Ukrainian].
- Kotov, M. I. & Barbarych, A. I. (Eds.). (1957). *Flora URSS [Flora of the USSR]* (Vol. 8). Kyiv: Vyd-vo akademii nauk URSS [in Ukrainian].
- Kotov, M. I. (1927). Botaniko-heografichni narys dolyny r. Inhultsia [Botanical and geographical sketch of the valley of the river Ingulets]. *Pratsi silsko-hospodarskoho naukovoho komitetu Ukrainy. Botanichna sektsiia [Proceedings of the Agricultural Scientific Committee of Ukraine. Botanical section]* (pp. 1–61). Kharkiv [in Ukrainian].
- Kotov, M. I. (Ed.). (1950). *Flora URSS [Flora of the USSR]* (Vol. 3). Kyiv: Vyd-vo akademii nauk URSS [in Ukrainian].
- Kotov, M. I. (Ed.). (1952). *Flora URSS [Flora of the USSR]* (Vol. 4). Kyiv: Vyd-vo akademii nauk URSS [in Ukrainian].
- Kotov, M. I. (Ed.). (1960). *Flora URSS [Flora of the USSR]* (Vol. 9). Kyiv: Vyd-vo akademii nauk URSS [in Ukrainian].
- Kotov, M. I. (Ed.). (1961). *Flora URSS [Flora of the USSR]* (Vol. 10). Kyiv: Vyd-vo akademii nauk URSS [in Ukrainian].



- Krytska, L. I. (1985). Analiz flory stepiv ta vapniakovykh vidslonen Pravoberezhnoho zlakovoho stepu [Analysis of steppe flora and limestone outcrops of the Right-bank cereal steppe]. *Ukrainian Botanical Journal*, 42 (2), 1–5 [in Ukrainian].
- Krytska, L. I. (1988a). Endemizm flory stepiv ta vapniakovykh vidslonen Pravoberezhnoho Zlakovoho Stepu [Endemism of steppe flora and limestone outcrops of the Right-Bank Cereal Steppe]. *Ukrainian Botanical Journal*, 45 (4), 15–19 [in Ukrainian].
- Krytska, L. I. (1988b). Endemichne yadro flory Pravoberezhnoho Zlakovoho Stepu [Endemic nucleus of the flora of the Right Bank Cereal Steppe]. *Ukrainian Botanical Journal*, 45 (5), 15–19 [in Ukrainian].
- Lavrenko, Ye. M. (Ed.). (1940). *Flora URSS [Flora of the USSR]* (Vol. 2). Kyiv: Vyd-vo akademii nauk URSS [in Ukrainian].
- Litopys pryrody Natsionalnoho pryrodnoho parku «Nyzhnodniprovskiy» za 2018 rik [The nature description of the National Natural Park «Nyzhnyodniprovsky» for 2018]*. (2019). Kherson [in Ukrainian].
- Marushevskoho, H. B., & I. Zharuk, I. S. (Eds.). (2006). *Vodno-bolotni uhiddia Ukrainy [Wetlands of Ukraine]*. Kyiv: Wetlands International [in Ukrainian].
- Mosyakin, S. L., & Fedoronchuk, M. M. (1999). *Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist*. Kyiv.
- Naukove obhruntuvannya shchodo podalshoho stvorennia NPP «Nyzhnodniprovskiy» [Scientific substantiation for further creation of NPP «Nyzhnyodniprovsky»]*. Kherson [in Ukrainian]. (2009). Kherson [in Ukrainian].
- Pachoskii, I. K. (1902a). Nekotorye novye rasteniia, naidennye v nizoviakh Dnepra i Dnestra [Some new plants found in the lower reaches of the Dnieper and Dniester]. *Trudy Botanicheskogo sada Imperatorskogo Iurevskogo universiteta [Proceedings Bot. Imperial Garden. Yuryevsk. University]*, 3(2), 89–91 [in Russian].
- Pachoskii, I. K. (1902b). Spisok rastenii, sobrannykh I. Z. Riabkovym v 1898 godu v Khersonskom uezde [List of plants collected by I. Z. Ryabkov in 1898 in the Kherson district]. In *Sbornik Khersonskogo zemstva [Collection of the Kherson zemstvo]* (pp. 277–305). Kherson [in Russian].
- Pachoskii, I. K. (1913). *Dikorastushchie zlaki Khersonskoi gubernii [Wild cereals of the Kherson province]*. Kherson [in Russian].
- Pachoskii, I. K. (1917). Opisanie rastitelnosti Khersonskoi gubernii [Description of vegetation of the Kherson province]. *Materialy po issledovaniiu pochv i gruntov Khersonskoi gubernii. Vyp. 2: Stepi [Materials for the study of soils of the Kherson province. Vol. 2: Steppes]*. Kherson [in Russian].
- Pachoskii, I. K. (1927). Opisanie rastitelnosti Khersonskoi gubernii [Description of vegetation of the Kherson province]. *Materialy po issledovaniiu pochv i gruntov Khersonskoi gubernii. Vyp. 3: Plavni, peski, solonchaki, sornye rasteniia [Materials for the study of soils of the Kherson province. Vol. 3: Floodplains, sands, salt marshes, weeds]*. Kherson [in Russian].
- Protopopova, V. V., Mrynskyi, O. P., & Melnyk, S. K. (1971). Nove mistseznakhodzhennia bilotsvita litnoho (*Leucocjum aestivum* L.) na Khersonshchyni [New location of summer white flower (*Leucocjum aestivum* L.) in Kherson region]. *Ukrainian Botanical Journal*, 2, 231–234 [in Ukrainian].
- Shalyt, M. S. (1939). Materialy k poznaniiu rastitelnosti Nizhnego Pridneprov'ia [Materials for the knowledge of vegetation of the Lower Dnieper]. *Izvestie Krymskogo pedinstituta [News of the Crimean Pedagogical Institute]*, 8, 149–234 [in Russian].
- Tcvelev, N. N. (1994). *Flora Evropeiskoi chasti SSSR [Flora of the European part of the USSR]* (Vol. 7). Sankt-Peterburg: Nauka [in Russian].
- The Euro+Med PlantBase*. Retrieved from: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>
- Tikhonov, V. I. (1974). Redkie i ischezaiushchie rasteniia plavnei Nizhnego Dnepra [Rare and endangered plants of the lower Dnieper floodplains]. In *Materialy rabochei koordinatsionnoi komissii po probleme Nizhnego Dnepra i Dneprovsko-Bugskogo limana. [Materials of the working coordination commission on the problem of the Lower Dnieper and the Dnieper-Bug estuary]* (Vol. 8, pp. 63–68). Kherson [in Russian].
- Umanets, O. Yu. (1997). *Ekologo-tsenotychna kharakterytyka flory pishchanykh masyviv Livoberezhzhia Nyzhnogo Dnipra ta yii henezys [Ecological and coenotic characteristics of the flora of sands of the Left Bank of the Lower Dnieper and its genesis]* (Extended abstract of PhD. dissertation). Kyiv [in Ukrainian].
- Vasiulina, O. D. (Ed.). (1962). *Flora URSS [Flora of the USSR]* (Vol. 11). Kyiv: Vyd-vo akademii nauk URSS [in Ukrainian].
- Vasiulina, O. D. (Ed.). (1965). *Flora URSS [Flora of the USSR]* (Vol. 12). Kyiv: Vyd-vo akademii nauk URSS [in Ukrainian].
- Zerov, D. K. (Ed.). (1954). *Flora URSS [Flora of the USSR]* (Vol. 6). Kyiv: Vyd-vo akademii nauk URSS [in Ukrainian].
- Zerov, K. K. (1958). *Pryberezhna ta vodna roslynnist ponyzzia Dnipra [Coastal and aquatic vegetation of the lower Dnieper]*. Kyiv: Vyd-vo AN URSS [in Ukrainian].
- Zerov, K. K. (1971). *Roslynnist Dniprovsko-Buzkoho lymanu i mozhlyvyi vplyv na nei zbyrannia Dniprovskoi vody. Dniprovsko-Buzkyi lyman [Vegetation of the Dnieper-Bug estuary and possible impact on its collection of the Dnieper water]. Dniprovsko-Buzkyi lyman]*. Kyiv: Nauk. dumka [in Ukrainian].
- Zhukinskyi, V. M., & Klokov, V. M. (1987). Pro orhanizatsiiu Nyzhnodniprovskoho biosfernoho zapovidnyka [About the organization of the Nyzhnyodniprovsky Biosphere Reserve]. *Visnyk of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 1, 84–92 [in Ukrainian].

Отримано 18.10.2020

УДК [581.138.1:582.736.3]:661.161.65  
<https://doi.org/10.33989/2020.6.1-2.225034>

**Л.А. Голунова**

Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського  
 вул. Острозького, 32. Вінниця, 21100, Україна  
[tonarda196@gmail.com](mailto:tonarda196@gmail.com)  
 ORCID 0000-0002-514 6-9824

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН СОЇ ЗА ДІЇ ДЕКСТРЕЛУ ТА ШТАМУ *BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM*

Досліджено вплив інгібітора росту декстрелу концентрацією 0,3% на фоні застосування інокуляції насіння на лінійний ріст, функціонування донорно-акцепторної системи та їх дію у формуванні продуктивності рослин і якості насіння *Glycine max* L. Показано, що передпосівна бактеризація насіння й поєднане використання етиленпродуцента декстрелу на початку репродуктивної фази мали вплив на габітус дослідних рослин та показники якості врожаю культури *Glycine max*. Підтверджено, що дія штаму повільнорослих бульбочкових бактерій мала стимулюючий ефект для ростових процесів рослин сої. Поєднане застосування *Bradyrhizobium japonicum* M 8 й етиленпродуценту інгібувало ростові процеси та впливало на перерозподіл асимілятів між вегетативними й репродуктивними органами досліджуваних рослин. Рістрегулюючі препарати впливали на підвищення врожаю культури та сприяли покращенню якості продукції *Glycine max*. Бактеризація насіння штамами та у більшій мірі сумісна дія регуляторів росту призводили до посилення галузнення стебла, при одночасному зменшенні його висоти за дії декстрелу. Аналіз насіння рослин на кінець вегетації вказує, що при комплексній дії препаратів відмічалось максимальне збільшення виходу олії та зменшення суми цукрів. Вміст азоту в насінні зростав проти необробленого контролю та достовірно не відрізнявся при поєднаній дії препаратів від варіанту із застосуванням лише штаму. Підвищувалися показники вмісту фосфору, тоді як калій практично не відрізнявся за варіантами досліду.

**Ключові слова:** *Glycine max*; штам бульбочкових бактерій; декстрел; продуктивність.

**Вступ.** Відомо, що як продуктивність сільськогосподарських рослин так і максимальна реалізація ресурсного потенціалу у геномі існуючих сортів й гібридів, реалізується через перерозподіл пластичних речовин у системі «source-sink» рослини (Киризи́й, 2004; Кур'ята, 2009). Разом з тим, покращення ланок вирощування рослинницької продукції можливе за допомогою регуляції окремих етапів їх розвитку. Наразі доведено, що етиленпродуценти це група регуляторів росту, що здатні впливати на перерозподіл потоків асимілятів між органами рослин, крім того, регуляція фізіологічних процесів препаратами даної групи інгібіторів є високоспецифічною та ефективною й не може досягатися за інших засобів впливу (Кур'ята, 2009). В літературі наявні дані застосування препаратів з цієї групи на певних культурах (Ковалев, 1990; Кур'ята, & Шевчук, 2003; Рогач, 2009; Kumar and al., 2018; Solanke and al., 2018), однак апробація їх на бобових практично відсутня (Кур'ята, & Мазніченко, 2001). Тому метою нашої роботи було провести оцінку продуктивності та якості насіння сої за дії інокуляції штаму *Bradyrhizobium japonicum* й етиленпродуцента декстрелу.

**Матеріали та методи.** Дослідження закладали на рослинах середньоранньостиглого детермінантного типу росту сорту сої Агат зернового напрямку використання. Умови вирощування – польові (2016-2018 рр.). Ґрунти на ділянці дослідження сірі лісові, середньосуглинкові (Інституту кормів та сільського господарства Поділля УААН м. Вінниця). Площа облікових ділянок становила 5 м<sup>2</sup> у п'ятикратній повторності; характер їх розташування - рендомізований. У досліді одноразово використовували штам бульбочкових бактерій та ретардант декстрел. Насіння культури висівали у травні (перша декада). В день посіву застосовували штам-інокулянт *Bradyrhizobium japonicum* M8, а етиленпродуцент 0,3%, концентрації (на початку репродуктивної фази). За допомогою ранцевого опри-

скувача ОП-2 обробляли надземну частину сої до повного змочування листової поверхні, контрольні рослини оброблялися водопровідною водою. Висоту рослин вимірювали після чіткого рістгальмуючого ефекту. Урожайність обліковували на кінець вегетації. В насінні визначали відсотковий вміст олії методом екстракції в апараті Сокслета, в якості розчинника використовувався петролейний ефір з температурою кипіння 40-65°C, вміст азоту визначали за К'ельдалем, цукрів й крохмалю – за методикою Х.М. Починка, фосфору за формуванням фосфорно-молібденового комплексу та калію – полум'яно-фотометричним методом (Єрмаков, 1987). Статистичну обробку даних виконано при допомозі програми «STATISTICA –6». На рисунках представлено середньоарифметичні значення і їх стандартні похибки (Доспехов, 2011).

**Результати та обговорення.** Відомо, що передпосівна бактеризація вірулентними штамми насіння бобових, і зокрема сої, належить до агротехнічних прийомів, що забезпечують кращий вегетативний ріст рослин та посилюють їх врожайність. Застосування культури штамів *Bradyrhizobium japonicum* позитивно позначається не лише на фіксації молекулярного азоту рослинами, а й на збільшенні висоти рослин (Коць и др., 2011).

В ході наших досліджень також виявлено посилення активності ростових процесів у варіанті з використанням інокулянта *Bradyrhizobium japonicum* М 8 проти необроблених контрольних рослин. Так, висота рослин у контролі становила – 66,37±0,09 см, при обробці штамом *Bradyrhizobium japonicum* М 8 – 89,84±0,10 см, при сумісній дії препаратів штам та етиленпродуцент – 74,52±0,12 см. Застосування на дослідних рослинах декстрелу гальмувала лінійний ріст рослин та сприяла посиленому галуженню рослин, максимальна кількість пагонів другого і наступних порядків була при комплексному їх використанні.

Інгібування ростових процесів декстрелом сприяло перерозподілу вивільнених продуктів фотосинтезу та закладанню більшої кількості генеративних органів проти використання лише інокулянту та необробленого контролю. За варіантами дослідів виявлено зростання маси рослин проти контролю та збільшення частки бобів у загальній масі сухої речовини дослідних рослин (рис. 1).

Отже, передпосівна бактеризація насіння сої була ефективною при застосуванні штамму *Bradyrhizobium japonicum* проти контрольних рослин, однак максимальна продуктивність рослин спостерігалася у варіанті з сумісною дією штаму й інгібітора росту рослин.

Соє є однією з провідних білково-олійних культур, завдяки високим якимостям зерна й вегетативної маси. Крім того, білок сої багатий важливими амінокислотами та характеризується доброю засвоюваністю. За біологічними цінностями він стоїть на першому місці серед білків найважливіших сільськогосподарських культур (Бабич, & Бабич-Побережна, 2011). З літературних джерел відомо, що обробка рослин рістрегулюючими речовинами часто сприяє підвищенню вмісту білка в зерні, крім того дія препаратів на вміст азоту в насінні культур залежала від спо-

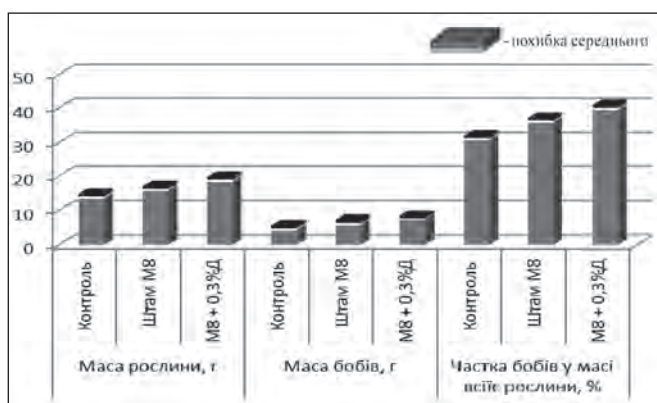


Рисунок 1. Дія штаму *B. japonicum* та декстрелу на нагромадження сухої речовини органами рослин сої сорту Агат (фаза зеленого бобу)

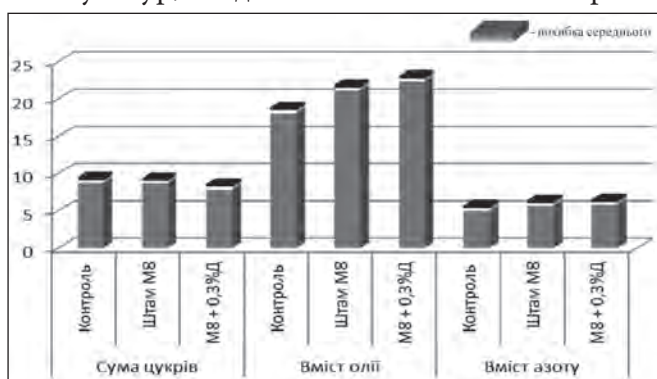


Рисунок 2. Дія бактеризації та декстрелу на якісний склад насіння сої сорту Агат (у % на суху речовину)

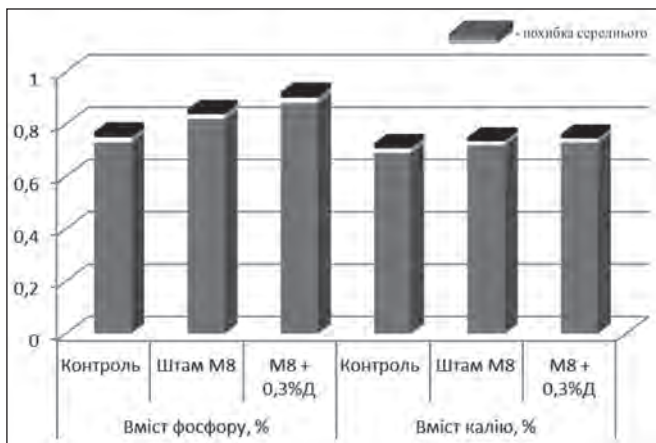


Рисунок 3. Дія бактеризації та декстрелу на вміст фосфору та калію насіння сої сорту Агат (у % на суху речовину)

насіння рослин на кінець вегетації вказує, що дія штаму оптимізувала накопичення азоту та фосфору проти необробленого контролю; при комплексній дії препаратів відмічали максималне накопичення олії та зменшення суми цукрів.

Вміст азоту в насінні зростав проти необробленого контролю та достовірно не відрізнявся від варіанту із застосуванням лише штаму. Вмісту калію практично не відрізнявся по варіантах дослідження (рис. 3).

**Висновки.** Досліджено вплив штаму та синтетичного регулятора росту рослин на ріст, продуктивність культури сої та якісні характеристики насіння. Як передпосівна інокуляція штамом *Bradyrhizobium japonicum* так і комплексне застосування препаратів (штам+етиленпродукцент), застосованих у фазу формування репродуктивних органів, призводило до змін габітусу дослідних рослин, сприяло підвищенню врожайності і його якості.

#### Список використаної літератури:

- Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. Київ : Аграрна наука; 2011. 548 с.
- Биологическая фиксация азота: бобово-ризобияльный симбиоз : монография : в 4-х т. / С. Я. Коць и др. Київ : Логос, 2011. Т. 2. 523 с.
- Голунова Л. А. Дія хлормекватхлориду на продуктивність та якість насіння *Glycine max*. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія*. 2015. № 1. С. 68–72.
- Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва : Альянс, 2011. 352 с.
- Кириций Д. А. Фотосинтез и рост растений в аспекте донорно-акцепторных отношений. Київ : Логос; 2004. 192 с.
- Ковалев В. М. Испытание и применение регуляторов роста при возделывании кормовых культур. Регуляторы роста растений. Москва : Агропромиздат; 1990. 205 с.
- Кур'ята В. Г. Ретарданты – модификаторы гормонального статуса. *Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку*. Київ, 2009. Т. 1. С. 565–589.
- Кур'ята В. Г., Мазніченко С. В. Вплив паклобутразолу і декстрелу на ростові процеси і вміст різних форм азоту у рослин люцерни. *Онтогенез рослин, біологічна фіксація молекулярного азоту та азотний метаболізм* / ред. В. В. Моргун. Тернопіль, 2001. С. 58–61.
- Кур'ята В. Г., Шевчук О. А. Вплив ретардантів на ростові процеси, морфогенез і продуктивність рослин цукрового буряка. *Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія*. 2003. Т. 16(1). С. 46–49.
- Методы биохимического исследования растений / под ред. А. И. Ермакова. Ленинград : Агропромиздат, 1987. 430 с.
- Рогач В. В. Вплив ретардантів на морфогенез, продуктивність і склад вищих жирних кислот олії ріпаку озимого. Вінниця, 2009. 160 с.
- Effect of foliar application of plant growth retardants on growth, yield and yield attributing parameters of soybean (*Glycine max* L.) / K. Tarun et al. *International Journal of Agriculture Sciences*. 2016. Vol. 8(50). P. 2158–2162.
- Effect of plant growth regulators on growth and yield of soybean (*Glycine max* L.) applied at different stages / A. P. Solanke et al. *International Journal of Chemical Studies*. 2018. Vol. 6(5). P. 2962–2966.
- Influence of plant growth regulators on yield and yield attributes of green gram (*Vigna radiata* L.) / J. Kumar et al. *Pharmacognosy & Phytochemistry*. 2018. Vol. 2. P. 98–100.

собів їх внесення та концентрації препаратів (Ковалев, 1990; Голунова, 2015; Tarun et al., 2016). В ході нашого дослідження встановлено, що передпосівна інокуляція штамом *Bradyrhizobium japonicum* М8 позитивно впливала на накопичення азоту в насінні сої проти спонтанної інокуляції насіння аборигенними бульбочковими бактеріями; активність застосованого штаму, очевидно обумовлено інтенсифікацією нітрогеназної активності. Комбінована дія штаму й декстрелу достовірно не змінювала вміст даного елемента в насінні (рис. 2).

Вивчення біохімічних характеристик

**Golunova L.A.**

Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University.

### PECULIARITIES OF SOYBEAN PRODUCTIVITY AFFECTED BY DEXTREL AND BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM STRAIN

The effect of 0.3% dextrel with the preceding soybean seed inoculation were studied in concern with linear growth, donor-acceptor system function, productivity and seed capacity formation of *Glycine max* L. It was apparent that pre-sowing bacterization of seeds with *Bradyrhizobium japonicum* M 8 in complex with ethylene producer dextrel at the turn to reproductive phase had an impact on morphological features of the experimental plants and their crop quality indices. Slow-growing nodule bacteria influence proved to have a stimulating effect on the growth processes of soybean plants. Mutual interaction of *Bradyrhizobium japonicum* M 8 and inhibited growth processes affected the redistribution of assimilators between vegetative and generative organs in experimental plants. The use of the growth regulating preparations on soybean plants increased crop yields and positive effect on the quality of *Glycine max* seeds.

Bacterization of seeds by strains and that in complex with growth regulators led to increased branching of the stem, while reducing its height under dextrel. Analysis of plant seeds at the end of the growth period indicated that the complex effect of preparations caused a maximum increase in oil outcome and a decrease in the amount of sugars. The nitrogen contents in the seeds increased in comparison with the untreated control and did not differ significantly from the variant with the strain only. Phosphorus contents increased, while potassium did not differ in the variants of the experiment.

**Key words:** *Glycine max*; strain of nodule bacteria; dextrel; productivity

### References

- Babych, A. O., & Babych-Poberezhna, A. A. (2011). *Seleksiia, vyrobnytstvo, torhivlia i vykorystannia soi u sviti* [Selection, production, trade and use of soybeans in the world]. Kyiv: Ahrarna nauka [in Russian].
- Dospekhov, B. A. (2011). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issledovaniia)* [Field experiment technique (with the basics of statistical processing of research results)]. Moskva: Alians [in Russian].
- Ermakov, A. I. (Ed.). (1987). *Metody biokhimicheskogo issledovaniia rastenii* [Biochemical research methods of plants]. Leningrad: Agropromizdat [in Russian].
- Holunova, L. A. (2015). Diia khlormekvatkhloridu na produktyvnist ta yakist nasinnia *Glycine max* [Effect of chlormequate chloride on glycine max l. seed productivity and quality]. *Scientific Issues Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University Series: Biology*, 1, 68–72 [in Ukrainian].
- Kirizii, D. A. (2004). *Fotosintez i rost rastenii v aspekte donorno-akceptornykh otnoshenii* [Photosynthesis and plant growth in terms of donor-acceptor relationships]. Kiiiv: Logos [in Russian].
- Kotc, S. Ia., Morgun, V. V., & Patika, V. F. (2010). *Biologicheskaiia fiksatsiia azota: bobovo-rizobialnyi simbioz* [Biological nitrogen fixation: legume-rhizobial symbiosis]. (Vol. 2). Kiiiv: Logos [in Russian].
- Kovalev, V. M. (1990). *Ispytanie i primenenie regulatorov rosta pri vozdeleyvanii kormovykh kultur. Regulatory rosta rastenii* [Testing and application of growth regulators in the cultivation of forage crops. Plant growth regulators]. Moskva: Agropromizdat [in Russian].
- Kumar, R., Yadav, R. K., Sharma, N. & Nehal, N. (2018). Influence of plant growth regulators on yield and yield attributes of green gram (*Vigna radiata* L.). *J. Pharmacognosy & Phytochemistry*, 2, 98–100.
- Kur'iata, V. H. (2009). *Retardanty – modyfikatory hormonalnoho statusu. Fiziolohiia roslyn: problemy ta perspektyvy rozvytku* [Retardants are modifiers of hormonal status. Plant physiology: problems and prospects of development] (Vol. 1, pp. 565–589). Kyiv [in Ukrainian].
- Kur'iata, V. H., & Maznichenko, S. V. (2001). *Vplyv paklobutrazolu i dekstrely na rostovi protsesy i vmist riznykh form azotu u roslyn liutserny* [The effect of paclobutrazol and dextrel on growth processes and the content of various forms of nitrogen in alfalfa plants]. In V. V. Morhun (Ed.), *Ontohenez roslyn, biolohichna fiksatsiia molekuliarnoho azotu ta azotnyi metabolism* [Plant ontogenesis, biological fixation of molecular nitrogen and nitrogen metabolism] (pp. 58–61). Ternopil [in Ukrainian].
- Kur'iata, V. H., & Shevchuk, O. A. (2003). *Vplyv retardantiv na rostovi protsesy, morfohenez i produktyvnist roslyn tsukrovoho buriaka* [Influence of retardants on growth processes, morphogenesis and productivity of sugar beet plants]. *Scientific Issues Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University Series: Biology*, 16(1), 46–49 [in Ukrainian].
- Rohach, V. V. (2009). *Vplyv retardantiv na morfohenez, produktyvnist i sklad vyshchyykh zhyrnykh kyslot olii ripaku ozymoho* [Influence of retardants on morphogenesis, productivity and composition of higher fatty acids of winter rapeseed oil]. Vinnitsia [in Ukrainian].
- Solanke, A. P., Pawar, G. S., Dhage, R. S. & Kamble, B. G. (2018). Effect of plant growth regulators on growth and yield of soybean (*Glycine max* L.) applied at different stages. *International Journal of Chemical Studies*, 6(5), 2962–2966.
- Tarun, K., Samaiya, R. K., Yogendra, S., Dwivedi, S. K. & Meena, K. C. (2016). Effect of foliar application of plant growth retardants on growth, yield and yield attributing parameters of soybean (*Glycine max* L.). *International Journal of Agriculture Sciences*, 8(50), 2158–2162.

Отримано 12.09.2020

УДК 581.52 (477.81)

<https://doi.org/10.33989/2020.6.1-2.225035>

**Л.К. Савчук**

Рівненський державний гуманітарний університет

вул. Пластова, 31, Рівне, 33000

[lubasav4uk@gmail.com](mailto:lubasav4uk@gmail.com)

ORCID 0000-0001-8809-2015

## **РІЗНОМАНІТНІСТЬ ЕКОТОПІВ ТА ВИДОВИЙ СКЛАД ФЛОРИ НА ТЕРИТОРІЇ ДІЮЧИХ І ВИРОБЛЕНИХ БАЗАЛЬТОВИХ КАР'ЄРІВ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ**

*В статті наведено результати вивчення різноманітності біотопів і їхнього флористичного складу на території діючих і вироблених кар'єрів Волинського Полісся (Костопільський і Володимирецький райони Рівненської області). Дослідженнями встановлено зростання 562 видів вищих судинних рослин із 347 родів і 92 родин. Значне видове багатство флори пов'язане із різноманітністю екотопів, які сформувалися тут у результаті дії комплексу антропогенних і природних факторів. Характерною особливістю цієї території є наявність різноманітних мікрота мезорельєфних форм, які відрізняються екологічними умовами та визначають екотопологічну диференціацію видового складу флори кар'єрів і території загалом. Найбільший вплив на видовий склад рослин різних екотопів мають особливості ґрунтового субстрату або хімічного складу води (для водойм), меншою мірою впливає освітленість місцевості. Найбільшою видовою різноманітністю флори характеризуються екотопи, що зайняті лучною та деревно-чагарниковою рослинністю та є трансформованими варіантами природних угруповань, а також відвали розкривної породи та звалища сміття, де основну фітоценотичну роль відіграють синантропні види, особливо заносні рослини. На окремих ділянках, де видобуток базальту припинився більш як 15–20 років, відбуваються процеси ренатуралізації, свідченням чого є поширення тут раритетних видів рослин.*

**Ключові слова:** базальтові кар'єри; видовий склад флори; ґрунтовий субстрат; екотопи; трансформація території

**Вступ.** Розробка родовищ різних видів корисних копалин, особливо відкритим способом, виступає потужним антропоїчним фактором трансформації усіх компонентів природного середовища. Внаслідок експлуатації кар'єрів загальна площа порушених земель України станом на 2015 р. перевищила 350 тис. га, із яких майже половина потребує рекультивациі (Веремеєнко, & Саврасих, 2016).

Територія Волинського Полісся не відноситься до регіону інтенсивного видобутку корисних копалин. Однак тут здавна кар'єрним способом видобувають різні будівельні матеріали, зокрема облицювальне та будівельне каміння – граніти, габро, діабазы, діорити, базальт, а також туфи, кварцовий і будівельний пісок. Традиційним для регіону є розробка торфових родовищ. В останні роки значною проблемою став масовий стихійний видобуток бурштину.

Кустарний видобуток базальтів місцевим населенням для власних будівельних потреб, найімовірніше, розпочався ще приблизно із середини XVII ст. Із кінця XIX ст. розробка базальтових родовищ набула промислового масштабу. Нині під виробленими та діючими базальтовими кар'єрами зайнято приблизно 130 га земельної площі.

Загальний технологічний процес розробки та видобутку копалин передбачає часткове або повне зняття ґрунтового субстрату, складування розкривних порід і кам'янисто-щебених уламків та утворення відвалів, а також рекультивацію ділянок після закінчення експлуатації родовищ. У результаті потужних механічних турбацій ґрунтовий матеріал, завдяки нехарактерним для природно-кліматичної зони умовам ґрунтоутворення, перетворюється у техноґрунт із специфічними властивостями. Такі дії призводять до корінних змін фітобіоти, як на безпосередньо використовуваних ділянках, так і на прилеглий території: рослинний покрив повністю знищується або зазнає суттєвих змін. На насипних субстратах, де раніше була відсутня рослинність, запускаються первинні аллогенні сукцесії.

Екосистеми, які включають різного виду кар'єри, є антропогенними, оскільки в них змінені людиною не лише динамічні компоненти, що здатні до самовідновлення (фітоценоз, зооценоз, мікробоценоз), але і консервативні складові: едафотоп, літотоп, гідротоп (Шуберт, 1988; Sukopp, 1998). Екотопи, які формуються на місці та навколо базальтових або інших кар'єрів, за класифікацією В. В. Протопопової відносяться до техногенних, оскільки не мають аналогів у природному середовищі регіону (Протопопова, 1991), хоча за характером субстрату зростання рослин досить віддалено нагадують нагромадження гірських порід. Вони мають досить специфічні едафічні (вони є лімітуючими) та гідрологічні умови. Розвиток рослинного покриву тут відбувається внаслідок природних або антропогенних деградаційних процесів. Р.І. Бурда та О. А. Ігнатюк у типології міських екотопів у відділі антропогенних екотопів виділяють девастований клас екотопів, куди зокрема відносять відвали, кар'єри, терикони (Бурда, & Ігнатюк, 2011).

Однак спеціального вивчення впливу як діючих, так і відпрацьованих базальтових кар'єрів, на окремі компоненти біогеоценозів Волинського Полісся, зокрема на їхній фітокомпонент, не проводилось, а роль цього важливого локального чинника впливу на екологічний стан регіону залишається нез'ясованим. Дослідження із цієї тематики переважно стосуються південно-східної частини України, зокрема Донбасу та Криворізького басейну, де зосереджені основні виробничі потужності гірничо-видобувної промисловості країни (Хархота, & Повх, 1976; Хархота, Повх, & Дмитренко, 1977). Окремі публікації присвячені особливостям рослинності гранітних кар'єрів на території Житомирської області (Тверда, & Косяк, 2017) та відвалів сірчанорудного виробництва на території Львівської області (Марискевич та ін., 2014). Значної уваги вивченню впливу розробок різних покладів підземних копалин відкритим способом на екологічний стан і рослинність приділяють науковці на території Російської Федерації, оскільки ця проблема тут набула помітної гостроти та охопила значні за площею території (Медведева, 2013; Чибрик и др., 2019; Рубцова, & Горелов, 2019).

Тому метою досліджень була оцінка різноманітності екотопів, які сформувалися під впливом розробки базальтових кар'єрів, і їхньої флористичної різноманітності.

**Матеріали та методи досліджень.** Для аналізу були використані матеріали польових досліджень, проведених упродовж 2017–2019 рр. на території Костопільського та Водимирецького районів Рівненської області. Дослідження включали ділянки діючих і вироблених базальтових кар'єрів, а також прилеглу територію безпосереднього впливу шириною 10–50 м. Під час досліджень виділяли основні типи екотопів та визначали для них видовий склад за участю вищих судинних рослин.

Екотоп ми розглядаємо як великий елемент неоднорідності місцевості, що характеризується подібними положенням у рельєфі, режимом зволоження та підстилаючої породою (Аненская и др., 1963) із врахуванням антропогенного впливу та типу рослинності.

Для з'ясування видового складу флори також був опрацьований гербарний матеріал із фондів Рівненського обласного краєзнавчого музею та гербарію кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне, RIVUN).

Система *Magnoliophyta* прийнята за прагматичною класифікацією С.Л. Мосякіна (2013). Назви видів наведені із використанням баз The Plant List, International Plant Names Index, Catalogue of Life (2018) із врахуванням нових уточнень.

За основу виділення адвентивних видів рослин із загального видового складу взято список синантропної флори України В.В. Протопопової (1991), матеріали досліджень адвентивної фракції флори Волинського Полісся Л.В. Ойцюсь (2011) із врахуванням нових знахідок видів.

**Характеристика регіону досліджень.** Приповерхневі поклади та промислові родовища базальту розташовані у північно-західній частині Рівненської області і приурочені до Рівненського тектонічного розлому та Волинського трапового покриву (Руденко, 2007).

Уздовж зазначеного геологічного утворення у вендському етапі протерозойської ери докембрію (приблизно 590-625 мільйонів років тому) відбувся вилив на поверхню вулканічної лави, що застигла у вигляді шести (зрідка, чотирьох-, восьмигранних) стовпів. Дослідження свідчать, що виливи вулканічної лави відбувались неодноразово упродовж тривалого геологічного часу. Базальтові стовпи зверху перекриті осадовими породами різної потужності.

Звичайно, що об'єктами безпосереднього видобутку базальту передусім стали ті родовища, де він залягає приповерхнево. Саме таке залягання базальтів спостерігається у басейні р. Горинь, де вони утворюють основу куполоподібних підвищень із відносними висотами 20-25 м. Тому найбільша кількість базальтових кар'єрів, як діючих, так і колишніх, знаходяться на проміжку с. Злазне – с. Базальтове (урочище Янова Долина), околиці сс. Берестовець, Великий Мидськ (біля хутора Мутвиця), біля вже неіснуючого с. Гутвин та новий кар'єр біля с. Рудня Костопільського району Рівненської області. Подібний характер залягання спостерігається також у басейні р. Стир, хоча тут базальти залягають дещо глибше. Потужність осадових відкладів над базальтами на цій ділянці досягає 10 м. Базальтові кар'єри в басейнах р. Стир розміщені в околицях сс. Полиці та Іванчі (Рафалівський кар'єр) Володимирецького району (Мельник, 2017).

**Результати дослідження та їхнє обговорення.** Із точки зору впливу на екологічний стан дослідженої території насамперед звертає на себе увагу присутність на порівняно невеликій площі різноманітних мікро- та мезорельєфних форм, що утворилися під впливом технологічних операцій, які здійснювались під час проведення підготовчих робіт та безпосереднього видобутку базальту. Варто зазначити, що для таких різних рельєфних форм притаманні свої екологічні особливості, які значною мірою визначають специфіку екоотопів, у тісному взаємозв'язку з якими формується рослинний покрив. У цьому відношенні для надземних фітоценозів визначальним є ґрунтовий субстрат, зокрема такі його показники як потужність, щільність, механічний склад, ступінь механічної рухливості (розсипчастість), трофність, значення рН, зволоженість. Меншою мірою впливає освітленість місцевості. Для водної рослинності найбільше значення відіграє глибина водойми та хімічний склад води.

Значна площа днищ більшості вироблених кар'єрів зайнята водоймами, глибина яких сягає понад 3 м. Найбільші площі такі водойми займають в кар'єрах біля сс. Берестовець і Базальтове Костопільського району. На діючих кар'єрах здебільшого представлені мілководні водойми, глибина яких не перевищує 2 м. Такі водойми в основному утворилися в кар'єрах біля с. Іванчі Володимирецького району. Частина днищ кар'єрів зайнята мікропониженнями, які часто примикають до мілководних водойм та вкриті болотною рослинністю. На дні кар'єрів також локально зустрічаються нагромадження уламків базальтової породи різних розмірів, які здебільшого позбавлена рослинності або ж рослинний покрив тут доволі розріджений і сформувався на дрібноземі.

Найбільшою гетерогенністю екологічних умов характеризуються пологі схили кар'єрів, які часто відрізняються також і ступенем механічного порушення ґрунтового субстрату: він міг зазнати незначних змін, або ж є штучно насипаним і упродовж тривалого періоду (більш як 15-20 років) трансформовався під впливом природних чинників, передусім опадів і рослинності. Рослинний покрив на схилах представлений різними типами фітоценозів із переважанням лук, лісових угруповань і чагарникових заростей, більшість із яких є трансформованими варіантами природних угруповань. Водночас на окремих ділянках представлені угруповання за участю заносних рослин, аналоги яких відсутні серед рослинності Волинського Полісся.

Специфічний тип трансформованих екоотопів представляють собою відвали розкритих породи, які найчастіше складені у вигляді валів або насипів. Характерною особливістю їх є перемішаність ґрунтового шару із підстилаючою породою та механічна нестійкість субстрату. Рослинний покрив тут, особливо у перші 1-2 роки, доволі розріджений зі значною участю синантропних видів.



Окремий тип екотопу техногенного походження виник на ділянках, зайнятих під стихійними сміттєзвалищами, частина яких була зверху присипана породою та нині вкрита рослинністю, на інших ділянках сміття розміщене насипом. Орієнтовна площа засмічених ділянок складає понад 3 га, найбільша засміченість спостерігалася біля сс. Берестовець та Базальтове.

Таким чином, на дослідженій території представлені антропогенні та антропогенно-природні екотопи, що безпосередньо контактують між собою; останні сформувалися під впливом виробничої діяльності з видобутку базальтів, однак тут нині переважають природні процеси ренатуралізації, для яких спостерігаються різні стадії сукцесійних перетворень.

У результаті проведених флористичних досліджень та аналізу гербарного матеріалу із описуваної території тут було виявлено 562 види вищих судинних рослин із 347 родів, 92 родин і 4 відділів. 401 вид належить до аборигенних (майже 71,4 % загального видового складу), 161 вид (28,6 %), представляє адвентивний компонент. Це свідчить про значну видову різноманітність, оскільки тут – на невеликій площі, представлено понад 35 % усього видового складу флори Рівненської області (орієнтовне число 1600 видів). Водночас тут зростає понад 34,3 % аборигенних видів, характерних для флори Волинського Полісся (за даними В. Л. Шевчика вона нараховує 1170 видів (Шевчик, 1991)). Порівняно високе для регіону видове багатство флори є відображенням різноманітності екологічних умов та екотопів у цілому. У складі флори також було виявлено 4 види, що включені до “Червоної книги України” (2009 р.) та 18 видів, які підлягають регіональній охороні у Рівненській області (Про затвердження Переліку ..., 2018). Однак звертає на себе увагу помітна присутність у складі флори адвентивних рослин, частка яких у загальному видовому складі сягає понад четвертини загальної кількості видів, виявлених у межах аналізованої території. Це передусім пов’язано із трансформуючою дією багатьох факторів виробничого характеру та незадовільним екологічно-санітарним станом, викликаним наявністю стихійних смітників і звалищ побутового сміття.

Переважає більшість видів флори є представниками відділу *Magnoliophyta* (551 вид, які належать до 339 родів і 85 родин). Вищі спорові рослини представлені лише 9 видами (6 родів, 6 родин), 2 види належать до відділу *Pinophyta*. Найчисельнішими родинами в аналізованому флористичному складі, що об’єднують 10 і більше видів, виявились такі, як *Asteraceae* Dumort. (86 видів або 15,3 %), *Poaceae* Barnhart (51 вид або 9,1 %), *Fabaceae* Lindl. (37 видів або 6,6 %), *Rosaceae* Juss. (31 вид або 5,5 %), *Lamiaceae* Lindl. (30 видів або 5,3 %), *Brassicaceae* Burnett (23 види або 4,1 %), *Caryophyllaceae* Juss. (21 вид або 3,7 %), *Plantaginaceae* Juss. *Salicaceae* Mirb. (18 видів або %), *Apiaceae* Lindl. (по 18 видів або 3,2 %), *Cyperaceae* Juss. (16 видів або 2,8 %), *Ranunculaceae* Juss. (13 видів або 2,3 %), *Onagraceae* Juss. (11 видів або 1,9 %), *Boraginaceae* Juss. (10 видів або 1,8 %).

Розподіл видів флори за основними типами екотопів на території вироблених і діючих кар’єрів наведено у табл. 1.

Отримані результати свідчать, що найбільшою видовою різноманітністю флори характеризуються схилі ділянки кар’єрів, які зайняті лучною рослинністю, що представлена тут різними екологічними групами рослин і перебуває на різних стадіях трансформації. Це підтверджується присутністю тут відносно чисельної групи адвентивних видів. Помітно менш чисельним виявився флористичний склад схилених ділянок, які зайняті ліською рослинністю. Однак, тут майже відсутні адвентивні рослини, а характер рослинності досить подібний до такої для прилеглої території, особливо на ділянках, де розробка базальту припинилася понад 20-25 років тому. Майже півтори сотні видів флори представлено у складі чагарникових заростей, де крім домінуючих кущових видів у незначній кількості зустрічаються окремі види дерев. Варто зазначити, що ці екотопи мають добре виражений екотонний характер. Водночас, тут також високою є частка адвентивних рослин.

Щодо представленості видів флори на території кар’єрів, то помітно вирізняються трансформовані екотопи. Так, на відвалах розкривної породи виявлено 175 видів рослин, у межах

## Розподіл видів флори базальтових кар'єрів за основними типами екотопів

Екотопи	Кількість видів	Кількість адвентивних видів		Кількість раритетних видів	
		абсолютне	%	із "Червоної книги України"	регіональної охорони
Глибоководні водойми	13	1	0,18	-	-
Мілководні водойми	16	1	0,18	1	2
Заболочені ділянки	66	4	0,72	1	-
Нагромадження уламків базальту на дні кар'єрів	66	28	4,98	-	-
Лучні ділянки на схилах кар'єрів	196	23	4,09	1	5
Лісові ділянки на схилах кар'єрів	98	3	0,54	1	9
Чагарникові зарості на дні та схилах кар'єрів	141	25	4,45	1	3
Відвали розкривної породи	175	86	15,30	-	-
Стихійні сміттєзвалища	118	89	15,83	-	-
Загалом	562	161	28,6	4	18

стихійних смітників – 118 видів. Однак, тут майже 90 % усього видового складу сформовано за участю синантропних рослин, а частка адвентивних видів є найвищою (видовий склад флори на відвалах більш, ніж на 49 %, а на смітниках – більш, ніж на 75 % представлений адвентивними рослинами). Окремі види (наприклад, *Hemerocallis fulva* (L.) L., *Tradescantia virginiana* L., *Zea mays* L., *Rosa multiflora* Thunb., *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai, *Euphorbia marginata* Pursh) виявлені лише у складі цих екотопів.

Проведені дослідження також свідчать про поступову ренатуралізацію біотопів на багатьох ділянках після припинення виробничої діяльності. Рослинний покрив тут набуває рис, характерних для рослинності регіону. Як було зазначено вище, на описуваній території виявлено локалітети раритетних видів, які включені до "Червоної книги України" (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Atocion lithuanicum* (Zapal.) Tzvel. (*Silene lithuanica* Zapal.), *Utricularia minor* L.), або підлягають регіональній охороні у Рівненській області (наприклад, *Primula elatior* (L.) Hill., *Gagea pratensis* (Pers.) Dumort., *Aquilegia vulgaris* L., *Rosa mediata* Dubovik, *Melittis sarmatica* Klokoy, *Veronica teucrium* L., *Dentaria bulbifera* L.).

**Висновки.** Таким чином, розробка базальтових кар'єрів виступає локальним, комплексним антропогенним фактором трансформації екотопів та зумовлює біологічне забруднення середовища адвентивними видами флори. Водночас внаслідок виникнення різних мікро- та мезорельєфних форм збільшується екотопологічна диференціація території, що позитивно відображається на видовому фіторізноманітті. Після припинення дії трансформуючих факторів відбувається поступове відновлення рослинного покриву. У перспективі доцільно провести детальний аналіз сукцесійних перетворень рослинності у межах різних екотопів і з'ясувати динаміку цих процесів.

## Список використаної літератури:

- Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / под ред. Р. Шуберта. Москва : Мир, 1988. 349 с.  
 Бурда Р. І., Ігнатюк О. А. Методика дослідження адаптивної стратегії чужорідних видів рослин в урбанізованому середовищі. Київ, 2011. 112 с.  
 Веремеєнко С. І., Саврасих Л. Д. Екологічний стан земель порушених територій Житомирської області. *Вісник ЖНАЕУ*. 2016. Вип. 2(56), т. 1. С. 25–31.  
 Медведева С. Г. Особенности воздействия карьеров строительных материалов на биоразнообразие. *Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах* : матеріали VII міжнар. наук. конф. / ред. О. Є. Пахомов. Дніпропетровськ : Адверта, 2013. С. 15–17.  
 Мельник В. І. Базальтовий край. Рівне : Овід, 2017. 84 с.

- Морфологическая структура географического ландшафта / Г. Н. Аненская и др. *Ландшафтоведение*. 1963. Вып. 2. С. 5–28.
- Мосякін С. Л. Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі. *Український ботанічний журнал* 2013. Вип. 70(3). С. 289–307.
- Національний атлас України / гол. ред. Л. Г. Руденко. Київ : Картографія, 2007. 440 с.
- Ойцюзь Л. В. Адвентивна фракція флори Волинського Полісся : автореф. дис. ... канд. біол. наук. Київ, 2011. 18 с.
- Особливості відновлення ґрунтового та рослинного покриву на територіях підземної виплавки сірки на прикладі Немирівського родовища (Яворівський район, Львівська область) / О. Г. Марискевич та ін. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2014. Т. 5(12). С. 193–220.
- Про затвердження Переліку регіонально рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів рослин на території Рівненської області та Положення до нього : Рішення Рівненської обласної ради від 07 грудня 2018 р., № 1229. URL: [http://oblrada.rv.ua/documents/rishennya/7\\_sklikannya.php?SECTION\\_ID=171&ELEMENT\\_ID=17752](http://oblrada.rv.ua/documents/rishennya/7_sklikannya.php?SECTION_ID=171&ELEMENT_ID=17752)
- Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. Киев : Наук. думка, 1991. 204 с.
- Рубцова Т. А., Горелов В. А. Влияние горнодобывающей промышленности на растительный покров Еврейской автономной области. *Региональные проблемы*. 2019. Т. 22(3). С. 50–57.
- Тверда О. Я., Косяк І. В. Обґрунтування вибору рослинних тест-систем для оцінки токсичності ґрунтів прилеглих територій гранітних кар'єрів. *Геоекологія та охорона праці*. 2017. Вип. 33. С. 69–77.
- Трансформация флоры, растительности и особенности микоризообразование на отвалах Новокиевского железорудного месторождения (Степная зона) / Т. С. Чибрик и др. *Трансформация экосистем под воздействием природных и антропогенных факторов* : материалы междунар. науч. конф., г. Киров, 16-18 апреля 2019 г. Киров : ВятГУ, 2019. С. 22–27.
- Хархота А. И., Повх В. Н., Дмитренко П. П. Видовой состав высших водных растений в водоемах шахтного водоотлива в Донбассе. *Высшие водные и прибрежно-водные растения* : тезы докл. I всесоюз. конф., Борок, 7-9 сентября 1977 г. Киев : Наук. думка, 1977. С. 24–26.
- Хархота Г. І., Повх В. М. Флора вищих рослин шахтних ставків у Донбасі. *Інтродукція та експериментальна екологія рослин*. 1976. Вип. 5. С. 66–68.
- Червона книга України: Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
- Шевчик В. Л. Флора верховьев реки Припять в пределах Украинской ССР (Западное Полесье) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Минск, 1991. 16 с.
- Catalogue of Life: 2018 Annual Checklist. URL: <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2018/info/ac/>
- International Plant Names Index. URL: <http://www.ipni.org/>
- Sukopp H. On the study of anthropogenic plant migration in Central Europe. *Plant invasions*. Leiden : Backhuys Publishers, 1998. P. 43–56.
- The Plant List. URL: <http://www.theplantlist.org>

**L. K. Savchuk**

Rivne State Humanitarian University

#### VARIETY OF FLORA'S ECOTOPS AND SPECIES COMPOSITION IN THE TERRITORIES OF BASALT OPERATING AND ABANDONED QUARRIES IN VOLYN POLISSYA

*The article deals with the results of researching the diversity of biotypes and their floristic composition in the territory of existing and abandoned quarries in Volyn Polissya (Kostopil and Volodymyrets regions, Rivne oblast). Studies have revealed 562 species of higher vascular plants of 347 genera and 92 families. A great variety flora's species is connected with the diversity of ecotopes that have formed there as a result of anthropogenic and natural factors. Characteristic features of this territory are various micro and mesorelief forms, which differ ecological conditions and determine the ecotopological differentiation of the species composition quarry's flora and the territory in general. Soil substrate or chemical composition of water have the greatest influence on the plant's composition of different ecotypes, the sunlight has less influence. The largest species diversity of flora characterized by ecotopes in meadow and tree-shrub vegetation, they are transformed variants of natural groups, as well as overburden dumps and landfills, where the main plant community are synanthropic species, in particular adventitious plants. In some areas, where basalt mining has been stopped for more than 15–20 years there are processes of renaturalization, we can see there spreading of rare plant species.*

**Key words:** basalt quarries; ecotopes; flora's species composition; soil substrate; transformation of the territory

#### References

- Annenskaja, G. N., Vidina, A. A., Zhuchkova, V. K., Konovalenko, V. G., Mamaj, I. I., Pozdneeva M. I., ... & Cesel'chuk, Ju. N. (1963). Morfologicheskaja struktura geograficheskogo landshafta [Morphological structure of the geographical landscape]. *Landshaftovedenie [Landscape science]*, 2, 5–28 [in Russian].
- Burda, R. I., Ihnatiuk, O. A. (2011). *Metodyka doslidzhennia adaptivnoi stratehii chuzhoridnykh vydiv roslyn v urbanizovanomu seredovyshchi [Methods of research of adaptive strategy of alien plant species in urban environment]*. Kyiv [in Ukrainian].
- Catalogue of Life: 2018 Annual Checklist. Retrieved from <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2018/info/ac/>
- Чибрик, Т. С., Лукіна, Н. В., Глазырина, М. А., & Філімонова, Е. І. (2019). Трансформація флоры, растител'ности і особенности микоризообразование на отвалах Новокиевского железорудного месторождения (Степная зона) [Transformation of flora, vegetation and peculiarities of mycorrhiza formation in the dumps of the Novokievsky iron ore deposit (Steppe zone)]. In *Трансформація екосистем под воздействием природных і антропогенных факторов [Transformation of ecosystems under the influence of natural and anthropogenic factors]* : Proceeding of the International Scientific Conference (pp. 22–27). Kirov: VjatGU [in Russian].
- Didukh, Ya. P. (Ed.). (2009). *Chervona knyha Ukrainy: Roslynnyi svit [Red Book of Ukraine: Flora]*. Kyiv: Hlobalkonsal'tynh [in Ukrainian].
- Harhota, A. I., Povh, V. N., & Dmitrenko, P. P. (1997). Vidovoj sostav vysshih vodnyh rastenij v vodoemah shahtnogo vodootliva v Donbasse [Species composition of higher aquatic plants in water bodies of mine drainage in Donbass]. In *Vysshie vodnye i pribrezhno-vodnye rastenija [Higher aquatic and coastal aquatic plants]* : Proceeding of the International Scientific Conference (pp. 24–26). Kiev: Nauk. dumka [in Russian].

- International Plant Names Index*. Retrieved from <http://www.ipni.org/>
- Kharkhota, H. I., & Povkh, V. M. (1976). Flora vyshchyykh roslyn shakhtnykh stavkiv u Donbasi [Flora of higher plants of mine ponds in Donbass]. *Introduktsiia ta eksperymentalna ekolohiia Roslyn [Introduction and experimental ecology of plants]*, 5, 66–68 [in Ukrainian].
- Maryshevych, O. H., Shpakivska, I. M., Kahalo, O. O., Kozlovskiy, V. I., & Rabyk, I. V. (2014). Osoblyvosti vidnovlennia gruntovo-ho ta roslynnoho pokryvu na terytoriiakh pidzemnoi vyplavky sirky na prykladi Nemyrivskoho rodovyscha (Iavorivskiy raion, Lvivska oblast) [Peculiarities of soil and vegetation restoration in the territories of underground sulfur smelting on the example of Nemyriv deposit (Yavoriv district, Lviv region)]. *Naukovi osnovy zberezhennia biotychnoi riznomanitnosti [Scientific Principles of Biodiversity Conservation]*, 5(12), 193–220 [in Ukrainian].
- Medvedeva, S. G. (2013). Osobennosti vozdeystviya kar'rov stroitel'nykh materialov na bioraznoobrazie [Features of the impact of quarries of construction materials on biodiversity]. In O. Ye. Pakhomov (Ed.), *Bioriznomanittia ta rol tvaryn v ekosystemakh [Biodiversity and the role of animals in ecosystems] : Proceeding of the International Scientific Conference* (pp. 15–17). Dnipropetrovsk: Adverta [in Russian].
- Melnyk, V. I. (2017). *Bazaltovyy kraï [Basalt region]*. Rivne: Ovid [in Ukrainian].
- Mosiakin, S. L. Rodyny i poriadky kvitkovykh roslyn flory Ukrainy: prahmatychna klasyfikatsiia ta polozhennia u filohenychnii systemi [Families and orders of flowering plants of flora of Ukraine: pragmatic classification and position in the phylogenetic system]. *Ukrainian Botanical Journal*, 70(3), 289–307 [in Ukrainian].
- Oitsius, L. V. (2011). *Adventyvna fraktsiia flory Volynskoho Polissia [Adventive fraction of flora of Volyn Polissya]*. (Extended abstract of PhD dissertation). Kyiv [in Ukrainian].
- Pro zatverdzhennia Pereliku rehionalno ridskynykh i takykh, shcho perebuvaiut pid zahrozoiu znyknennia, vydiv roslyn na terytorii Rivnenskoï oblasti ta Polozhennia do noho : Rishennia Rivnenskoï oblasnoï rady vid 07 hrudnia 2018 r., № 1229 [On approval of the List of regionally rare and endangered plant species in the Rivne region and its Regulations: Decision of the Rivne Regional Council of December 7, 2018]*. Retrieved from [http://oblrada.rv.ua/documents/rishennya/7\\_sklkannya.php?SECTION\\_ID=171&ELEMENT\\_ID=17752](http://oblrada.rv.ua/documents/rishennya/7_sklkannya.php?SECTION_ID=171&ELEMENT_ID=17752).
- Protopopova, V. V. (1991). *Sinantropnaja flora Ukrainy i puti ee razvitiia [Synanthropic flora of Ukraine and ways of its development]*. Kiev: Nauk. dumka [in Russian].
- Rubcova, T. A., & Gorelov, V. A. (2019). Vliianie gornodobyvajushhej promyshlennosti na rastitel'nyj pokrov Evrejskoj avtonomnoj oblasti [Influence of the mining industry on the vegetation cover of the Jewish Autonomous Region]. *Regional Problems*, 22(3), 50–57 [in Russian].
- Rudenko, L. H. (Ed.). (2007). *Natsionalny atlas Ukrainy [National Atlas of Ukraine]*. Kyiv: Kartohrafiia [in Ukrainian].
- Shevchik, V. L. (1991). *Flora verhov'ev reki Pripjat' v predelah Ukrainskoj SSR (Zapadnoe Poles'e) [Flora of the upper reaches of the Pripjat River within the Ukrainian SSR (Western Polesie)]*. (Extended abstract of PhD dissertation). Minsk [in Russian].
- Shubert, R. (Ed.). (1988). *Bioindikacija zagrjaznenij nazemnykh jekosistem [Bioindication of pollution of terrestrial ecosystems]*. Moskva: Mir, 1988 [in Russian].
- Sukopp, H. (1998). On the study of anthropogenic plant migration in Central Europe. *Plant invasions* (pp. 43–56). Leiden: Backhuys Publishers.
- The Plant List*. Retrieved from <http://www.theplantlist.org/>
- Tverda, O. Ya., & Kosiak, I. V. (2017). Obgruntuvannia vyboru roslynnykh test-system dla otsinky toksychnosti gruntiv prylyhlykh terytorii hranitnykh kar'ieriv [Substantiation of choice of plant test systems for assessment of soil toxicity of adjacent territories of granite quarries]. *Heoekolohiia ta okhorona pratsi [Geoecology and labor protection]*, 33, 69–77 [in Ukrainian].
- Veremeienko, S. I., & Savrasykh, L. D. (2016). Ekolohichni stan zemel porushenykh terytorii Zhytomyrskoi oblasti [Ecological condition of lands of disturbed territories of Zhytomyr region]. *Bulletin of Zhytomyr National Agroecological University*, 2(56), 25–31 [in Ukrainian].

Отримано 15.09.2020

УДК 582.711.713

<https://doi.org/10.33989/2020.6.1-2.225038>**В.В. Красовський<sup>1</sup>, Т.В. Черняк<sup>2</sup>, С.В. Гапон<sup>3</sup>**<sup>1,2</sup>Хорольський ботанічний сад  
вул. Кременчуцька, 1/79, оф. 46, м. Хорол, 37800, Україна  
[horolbotsad@gmail.com](mailto:horolbotsad@gmail.com)<sup>3</sup>Полтавський національний педагогічний університет ім. В.Г. Короленка  
вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36000, Україна<sup>1</sup>ORCID 0000-0002-8302-6593<sup>2</sup>ORCID 0000-0001-5463-2642<sup>3</sup>ORCID 0000-0002-4902-6055**МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ КІСТОЧОК ТА НАСІННЯ  
ГІРКОГО РІЗНОВИДУ МИГДАЛЮ ЗВИЧАЙНОГО  
(*AMYGDALUS COMMUNIS* L. FORMA *AMARA*  
*DS*) ІНТРОДУКОВАНОГО В ХОРОЛЬСЬКОМУ  
БОТАНІЧНОМУ САДУ**

Показана практична цінність гіркового різновиду мигдалю звичайного (*Amygdalus communis* L. forma *amara* DS) як фармакопейна культура та зимостійка підщепена для солодкого різновиду (*Amygdalus communis* forma *dulcis* DS). Наведено морфологічний опис та надана числова характеристика розмірів і маси кісточок та насіння п'яти зразків відібраних в інтродукційній популяції різновиду, закладеної в Хорольському ботанічному саду висівом генетично однорідного насіння *A. communis* forma *amara* заготовленого із врожаю зимостійкої особини в м. Молочанськ Запорізької обл. Встановлено діапазон варіювання розмірів кісточок і насіння та їх маси в межах досліджуваних зразків. Найдовшу кісточку має зразок 3 (40,03 мм), найширшу зразок 5 (27,72 мм), найтовщу зразок 4 (17,56 мм), найбільшу масу зразок 3 (6,34 г). Кісточка зразків 2, 3, 5 мали по одній насінині, зразок 1 – одну (70 %) та дві насінини (30 %), зразок 4 у кожній кісточці мав по дві насінини. Найбільшу частку насіння в кісточках виявлено у зразків 4 (28,48 %) та 1 (28,08 %), де кісточка мали по дві насінини. В результаті дослідження насіння встановлено, що репродукція мобілізованого генетично однорідного насіння *A. communis* в процесі інтродукції в Хорольському ботанічному саду дає значне розщеплення ознак утворенням нових адаптованих форм рослин з хорошими ростовими показниками та продукуванням виповненого доброякісного насіння.

**Ключові слова:** мигдаль звичайний; інтродукція; популяція; морфологічна ознака

**Вступ.** Мигдаль звичайний (*Amygdalus communis* L.) являє собою невелике дерево або чагарник висотою до 6 м, що належить до родини *Rosaceae* Juss., самостійного роду *Amygdalus* L. та є цінною садовою культурою групи горіхоплідних (Тахтаджян, 1981; Казас и др., 2012).

*A. communis* має два різновиди, які морфологічно не розрізняються: *A. communis* forma *dulcis* – із солодким та *A. communis* forma *amara* – з гірким ядром (Черних, 2010). Плід *A. communis* – шкіряста, вкрита короткими ворсинками суха кістянка з гладкою або зморшкуватою поверхнею. Кісточка такої ж форми, що і сам плід. Навколопліддя при досяганні розтріскується на дві стулки і легко відділяється від кісточка (Казас и др., 2012).

В культурі переважно використовують сорти *A. communis* forma *dulcis*. Його плоди споживають свіжими, використовують в кулінарії, кондитерському виробництві, в медицині (Саркитов, 2003; Казас и др., 2012; Алексеев, 2013).

Насіння *A. communis* forma *amara* у порівнянні з *forma dulcis* має менший вміст цукрів – 3-5%, жирної олії – 20-30% та більший вміст амігдаліну (1,5-8%), який служить носієм типового мигдалевого смаку, але саме через його плоди в харчуванні використовують обмежено і лише після попередньої теплової обробки. До складу жирної олії обох різновидів *A. communis*, яку отримують холодним пресуванням з насіння входять олеїнова кислота – понад 70%, лінолева – 20%, пальметинова – 3% та ін., фітостерин. Вона застосовується при гастриті, колітах, чинить проносну дію, замінник маслинової олії, розчинник ін'єкційних препаратів; входить до складу мазевих основ та косметичних засобів.

Плоди *A. communis* містять вуглеводи: глюкозу, галактозу, сахарозу, мальтозу; органічні кислоти, вітаміни, катехіни; деревина містить флавоноїди: кемпферол, дигідрокемпферол; листя – амігдалін, фенолкарбонові кислоти в гідролізаті: кавову, ферулову, *n*-кумарову; флавоноїди в гідролізаті: кверцетин, кемпферол. Екsudатом є камідь.

З макухи *A. communis forma amara* шляхом перегонки з водяною парою одержують гірко-мигдалеву воду – Aqua Amygdalarum amararum (містить до 0,25% синильної кислоти), яка використовується при бронхіальній астмі, катаральному бронхіті, гастралгії, кашлі, безсонні; у гомеопатії – при астмі, епілепсії, дифтерії. Ендокарпій *A. communis* знаходить практичне застосування у виробництві високоякісного активованого вугілля (Саркитов, 2003; Черних, 2010).

*A. communis forma amara* має більш високе екологічне пристосування до змінених умов середовища і має підвищену зимостійкість. Оскільки обидва різновиди мають добру анатомічну та фізіологічну сумісність у садівництві *forma amara* використовується як зимостійка підщепа для *forma dulcis*.

Оцінюючи властивості плодів *A. communis forma amara* та сферу застосування вкрай важливо звернути увагу на збагачення рослинного розмаїття шляхом інтродукції видів в регіони, де вони раніше не зростали. Рослини *A. communis* є хорошим медоносом та використовуються в декоративному озелененні населених пунктів як гарноквітучі.

Отже виходячи з вище наведеного інтродукція *A. communis forma amara*, що доповнює видовий склад фіторізноманіття лісостепової зони України є цінною плодовою, лікарською та декоративною культурою, тому має важливе економічне та наукове значення. Вчені не раз піднімали питання про доцільність досліджень *A. communis* в Лісостепу України. Так, в літературних джерелах зазначається, що в Національному ботанічному саду імені академіка М.М. Гришка НАН України проводились дослідження з інтродукції *A. communis*. Насіння одержували із Середньої Азії, Криму (Нікітський ботанічний сад), Дагестану. Вирощені саджанці перенесли зниження температури до мінус 20 °С, плодоносили. Створювалась можливість проведення схрещування і акліматизації *A. communis* в нових умовах Києва (Кудренко, 2008).

При інтродукції рослин значна увага звертається на внутрішньовидову мінливість, яка має велике біологічне значення, оскільки уможливорює існування виду у відмінних умовах середовища (Черевченко та ін., 2012; Андрух та ін., 2017). А в подальшому у процесі селекції, наукових досліджень, інших форм експериментальної та пошукової роботи створюються або виявляються цінні генотипи (Рябчун та ін., 2019).

В Хорольському ботанічному саду, що розташований в лісостеповій природно-кліматичній зоні України та який позиціонує себе як установа, що залучена в інтродукційний процес субтропічних плодкових культур закладена колекція та організовано комплексні дослідження *A. communis* (Красовський, Черняк, & Федько, 2016).

Розширення зони вирощування *A. communis* в більш північні регіони, в тім числі і в Лісостеп України, викликає чимало питань щодо виведення місцевих адаптованих форм та виділення з-поміж них цінних за господарськими показниками зразків. У той же час за умови з'ясування морфологічних ознак кісточок та насіння можливо наблизитись до виявлення цінних генотипів для подальших селекційних досліджень *A. communis forma amara* в нових умовах зростання.

**Матеріали та методи.** При дослідженні кісточок та насіння *A. communis forma amara* використали описовий, біометричний та порівняльний методи визначення їх зовнішніх морфологічних ознак (Ткачик, 2016), а також проводили фотографування кісточок та насіння у проекції за довжиною та шириною. Лінійні заміри виконували електронним цифровим штангенциркулем з точністю вимірювань  $\pm 0,02$  мм, зважування – електронними вагами з точністю зважування  $\pm 0,01$  г. Опис морфологічних ознак кісточок та насіння виконали за методикою проведення експертизи сортів рослин групи плодкових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні. Морфологічний опис

та морфометричні вимірювання зроблено на основі плодів п'яти зразків *A. communis forma amara* врожаю 2020 року, заготовлених на дослідно-колекційній ділянці “Сад субтропічних плодкових культур” Хорольського ботанічного саду. Розмір вибірки – по п'ятдесят плодів кожного зразка. Відносну величину, яка характеризує розсіяння ознак мінливості, а саме лінійний коефіцієнт варіації визначали за формулою:

$$V = \frac{i}{x} \times 100$$

де  $i$  – середнє лінійне відхилення;  $x$  – середнє арифметичне.

**Результати та їх обговорення.** При інтродукції південних рослин у північні регіони більш дієвим є спосіб вирощування рослин із насіння та пересів його у кількох поколіннях. Тому одним із першочергових заходів забезпечення оптимальних умов інтродукційного процесу був підбір та мобілізація насінного матеріалу з найближче розташованого регіону його культивування, а саме у 2013 році було заготовлено кісточки *A. communis forma amara* із врожаю зимостійкої, пізно квітучої особини в м. Молочанськ, Запорізької обл. – північного регіону випробування цієї культури, де вона зростає протягом тривалого часу. Рослина має задовільний життєвий стан, успішно плодоносить і утворює якісне насіння, що є завершальним етапом адаптації інтродуцента в степовій зоні України. Найбільші з відібраних кісточок мали довжину, ширину та товщину відповідно 34, 21, 15 мм. Вони були дерев'янисті з ямчастою поверхнею і водночас децю рихлі, але не розломлювались.

В Хорольському ботанічному саду створення колекції *A. communis* розпочато навесні 2014 року шляхом висадки кісточок у шкільку на території наукової зони установи. Не вилучене з кісточок насіння стратифікували в ящику з вологим піском протягом 45 днів за температури 0-5 °С, польова схожість становила 85 %. Згодом частина сіянців із шкільки була пересаджена в суцільний ряд у цій же зоні, кілька особин висаджено за межами наукової зони і таким чином сформувалась інтродукційна популяція *A. communis forma amara*. Сіянці, що не зазнавали пересаджень на третій рік вступили у період плодоношення, інші на рік-два пізніше.

Нині особини популяції характеризуються задовільною зимостійкістю і високими показниками цвітіння та дають врожай. За роки досліджень плодоношення (2017-2020 рр.) аномалій розвитку плодів не виявляли, утворені плоди дозрівають у третій декаді серпня – у вересні (рис. 1), по роках в межах зразків популяції динаміка розмірів кісточки та насінини не спостерігалась.

У 2020 році, за показниками адаптованості різновиду особин *A. communis forma amara* до місцевих умов середовища та їх врожайності, із наявних в колекції 188 рослин залучено у дослідження морфологічних ознак кісточок та насіння п'ять найкращих зразків, морфологічна відмінність яких за формою плоду, кісточки та поверхні насінини наведена в табл. 1.



Рис. 1. Розтріснутий при достиганні плід зразка 1. Хорольський ботанічний сад. 27.08.2019 р.



Рис. 2. Загальний вигляд кісточки та вилученого насіння відібраних зразків *A. communis forma amara*.

Таблиця 1

**Морфологічна відмінність зразків за формою плоду, кісточки та поверхні насінини**

Зразки	Показники					
	Форма плоду (вигляд збоку)	Форма верхівки плоду	Форма кісточки (вигляд збоку)	Форма верхівки кісточки	Розвиток кіля кісточки	Зморшкуватість поверхні насінини
1	еліптична	тупа	еліптична	тупа	слабкий	Помірна
2	еліптична	тупа	яйцеподібна	тупа	середній	Помірна
3	еліптична	гостра	яйцеподібна	гостра	сильний	Помірна
4	еліптична	округла	яйцеподібна	округла	середній	Слабка
5	еліптична	гостра	яйцеподібна	гостра	середній	Слабка

Зразок 1 зареєстрований в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України як найвроджайніший (Красовський, 2020).

Всі відібрані зразки мають плоди з помірним опушенням, але різну за величиною кісточку та насінину, загальний вигляд яких наведено на рис. 2.

Морфологічні показники кісточки зразків за довжиною, шириною та товщиною наведено в табл. 2.

Таблиця 2

**Морфометричні показники кісточок, мм**

Зразки	Довжина		Ширина		Товщина	
	M ± m	V %	M ± m	V %	M ± m	V %
1	32,51 ± 0,72	2,22	19,22 ± 0,44	2,29	15,81 ± 0,92	5,81
2	34,92 ± 0,34	0,97	19,60 ± 0,21	1,07	14,87 ± 0,69	4,64
3	40,03 ± 0,64	1,60	25,21 ± 0,47	1,86	17,49 ± 0,21	1,20
4	32,54 ± 0,34	1,04	23,83 ± 0,41	1,72	17,56 ± 0,58	3,30
5	38,51 ± 0,61	1,58	27,72 ± 0,09	0,33	13,55 ± 0,12	0,89

Примітка: M – середнє арифметичне, ± m – похибка середнього арифметичного, V – коефіцієнт варіації.

На відміну від більшості рослин групи кісточкві (*Prunus cerasus* L., *P. avium* (L.) L., *P. domestica* L., *P. armeniaca* L., *P. spinosa* L.) де кістянка містить одну насінину, *A. communis* має екземпляри рослин як з однонасінною або двонасінною кісточкою так і рослини з обома видами кісточок.

Відсоток одно- та двонасінних кісточок з-поміж досліджуваних зразків *A. communis forma amara* наведено в табл. 3.

Таблиця 3

**Відсоток одно- та двонасінних кісточок**

Зразки	Кісточки, %	
	однонасінні	двонасінні
1	71	29
2	100	
3	100	
4		100
5	100	

Морфологічною ознакою рослин з двонасінними кісточками є відносно більша товщина кісточки (табл. 2, зразок 4).

Вилучене насіння зразків оточене одношаровою оболонкою і має світло-коричневе забарвлення. Морфологічні показники насінин за довжиною, шириною та товщиною наведено в табл. 4.

При господарській оцінці *A. communis* важливим є показник частки насіння в кісточці. За нашими дослідженнями найвищим він виявився у зразків 4 і 1 у двонасінних кісточках та у однонасінних зразка 3 (табл. 5).

**Висновки.** Інтродукція *A. communis forma amara* в Лісостеп України має практичне значення, адже різновид є фармакопейною культурою і водночас зимостійкою підщепою для



Таблиця 4

## Морфометричні показники насінин, мм

Зразки	Кісточка	Довжина		Ширина		Товщина	
		М ± m	V %	М ± m	V %	М ± m	V %
1	однонасінна	22,53 ± 0,26	1,15	12,26 ± 0,13	1,06	6,49 ± 0,09	1,39
	двонасінна	22,48 ± 0,21 20,11 ± 0,16	0,93 0,80	11,96 ± 0,09 10,18 ± 0,06	0,75 0,59	4,61±0,20 2,93±0,12	
2	однонасінна	25,20 ± 0,34	1,35	11,31 ± 0,18	1,59	6,01 ± 0,11	1,83
3	однонасінна	28,17 ± 0,46	1,63	15,34 ± 0,29	1,89	6,92 ± 0,13	1,88
4	двонасінна	23,01 ± 0,94	4,09	15,93 ± 0,38	2,39	10,40 ± 0,29	1,65
		22,16 ± 0,64	2,89	13,12 ± 0,27	2,06	9,11 ± 0,15	
5	однонасінна	24,23 ± 0,29	1,20	9,41 ± 0,19	2,02	6,55 ± 0,17	2,60

Таблиця 5

## Показники маси кісточки та насіння, г

Зразки	Маса кісточки	Маса насінини в кісточці		Частка насіння в кісточці, %	
		однонасінній	двонасінній	Однонасінній	Двонасінній
		М ± m	М ± m		
1	4,83 ± 0,41	0,88 ± 0,06	0,52 ± 0,09 0,71 ± 0,21	18,22	28,08
2	3,86 ± 0,13	0,84 ± 0,09		21,76	
3	6,34 ± 0,14	1,56 ± 0,12		24,61	
4	6,11 ± 0,54		0,94 ± 0,06 0,80 ± 0,04		28,48
5	3,09 ± 0,19		0,81 ± 0,09	26,21	

*A. communis forma dulcis*. В Хорольському ботанічному саду, що знаходиться в типових природно-кліматичних умовах лісостепової зони України закладена інтродукційна популяція *A. communis forma amara* висівом генетично однорідного насіння, заготовленого із врожаю зимостійкої особини різновиду в м. Молочанськ, Запорізької обл. як північного регіону вирощування цієї культури. Відібраним з популяції п'яти кращим зразкам, кожному з яких присвоєно порядковий номер та які залучені у дослідження, надана числова характеристика морфологічних ознак кісточки та насіння. Встановлено діапазон варіювання розмірів кісточок і насіння та їх маси. Найдовшу кісточку має зразок 3 (40,03 мм), найширшу – зразок 5 (27,72 мм), найтовщу – зразок 4 (17,56 мм), найбільшу масу – зразок 3 (6,34 г). Кісточка зразків 2, 3, 5 мали по одній насінині, зразок 1 одну (70 %) та дві насінини (30 %), зразок 4 у кожній кісточці мав по дві насінини. Найбільшу частку насіння в кісточках виявлено у зразків 4 (28,48 %) та 1 (28,08 %), де кісточка мала по дві насінини. В результаті досліджень морфологічних ознак кісточок та насіння виявлено, що репродукція підбраного та мобілізованого до Хорольського ботанічного саду насіння в процесі інтродукції дає значне розщеплення ознак, які проявляються утворенням нових адаптованих до місцевих умов середовища форм рослин з хорошими ростовими показниками та продукуванням виповненого доброякісного насіння із високими посівними якостями. Діапазон варіювання морфологічних ознак кісточка та насіння великою мірою зумовлений генотиповою мінливістю різновиду, проте є одночасно і результатом складної взаємодії генотипу і мінливих умов середовища.

Проведені дослідження сприяли виявленню генотипів, що можуть бути використані як донори цінних господарських ознак для подальших селекційних досліджень. Чіткий опис та числова характеристика морфологічних ознак кісточка та насіння зразка дає можливість достовірно ідентифікувати його серед інших, реєструвати зразок та вирішувати питання його авторства.

## Список використаної літератури:

- Адаптація інтродукованих рослин в Україні / Н. А. Андрух та ін. Київ : Фітосоціоцентр, 2017. 516 с.
- Жизнь растений : в 6 т. / под. ред. А. Л. Тахтаджяна. Москва : Просвещение, 1981. Т. 5, ч. 2. 512 с.
- Збереження та збагачення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології : монографія / Т. М. Червченко та ін. Київ : Фітосоціоцентр, 2012. 432 с.
- Красовський В. В. «Свідоцтво про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні» № 2185 на зразок генофонду мигдалю звичайного популяція Гіркий. Національний центр генетичних ресурсів рослин України Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Запит № 004657 від 19.12.2019, дата видавання свідоцтва 09.12.2020.
- Красовський В. В., Черняк Т. В., Федько Р. М. Перспективи використання мигдалю звичайного (*Amygdalus communis* L.) у лісостеповій зоні України. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2016. № 4 (61). 15 с.
- Кудренко І. К. Досвід і перспективи вирощування субтропічних культур в Україні. *Наука та наукознавство*. 2008. № 1. С. 131–137.
- Методика проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні / за ред. С. О. Ткачик. Вінниця : Корзун Д. Ю., 2016. 85 с.
- Полный атлас лекарственных растений / сост. И. С. Алексеев. Донецк : Глория Трейд, 2013. 400 с.
- Саркитов Н. Д. Плодовые и ягодные растения. Москва : ТЕРРА-Книжный клуб, 2003. 560 с.
- Стан і проблеми формування банку генетичних ресурсів плодових, ягідних, горіхоплідних, малопоширених і декоративних культур в Україні / В. К. Рябчук та ін. *Досягнення та концептуальні напрями вирощування малопоширених плодово-ягідних культур та переробки їх сировини* : матеріали I всеукр. наук.-практ. конф., 18–19 грудня 2018 р. Київ, 2019. С. 15–17.
- Субтропические плодовые и орехоплодные культуры / А. Н. Казас и др. Симферополь : Ариаль, 2012. 304 с.
- Фармацевтична енциклопедія / гол. ред. В. П. Черних. Київ : МОРІОН, 2010. 1632 с.

V.V. Krasovsky<sup>1</sup>, T.V. Cherniak<sup>2</sup>, S.V. Hapon<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Khorol botanical garden

<sup>3</sup>Poltava national pedagogical university named after V.H. Korolenko

**MORPHOLOGICAL FEATURES OF STONES AND SEEDS OF BITTER ALMOND ORDINARY SPECIES (*AMYGDALUS COMMUNIS* L. *FORMA AMARA* DS) INTRODUCED IN KHOROL BOTANICAL GARDEN**

*There was shown practical value of bitter ordinary almond (*Amygdalus communis* L. *forma amara* DS) as an officinal and winter-resistant graft for sweet species (*A. communis forma dulcis* DS). There were given morphological description and numeral characteristics of size, seed weight and the seeds of five selected examples from introduced species, grown in Khorol botanical garden by sowing genetic seed *A. communis forma amara* DS, selected from a winter-resistant plant, which was brought from city Molochansk Zaporizhzhia region.*

*It was defined a diapason of stone and seed size and their weight within experimental samples. The longest stone has specimen number 3 (40,03 mm), the widest one has specimen number 5 (27,72 mm), the thickest specimen is number 4 (17,56 mm), the heaviest specimen is number 3 (6,34 g). The specimens under the numbers 2, 3, 5 contained one stone in each specimen, specimen 1 contained one seed (70 %) and two seeds (30 %), specimen 4 contained two seeds. There was the largest number of seeds in specimens 4 (28,48 %) and 1 (28,08 %), their stones contained two seeds in every stone. As a result of research it was defined that reproduction of homogeneous seeds *A. Communis* in Khorol botanical garden during introduction gives new adopted forms of the plants with good growth rates and seeds of good quality.*

**Key words:** almond ordinary; introduction; population; morphological feature

### References

- Alekseev, I. S. (Comp.). (2013). *Polnyj atlas lekarstvennykh rastenij [Complete Atlas of Medicinal Plants]*. Doneck: Glorija Trejd [in Russian].
- Andruk, N. A., Doroshenko, A. S., Rakhmetov, D. B., Bondarchuk, O. P., & Zaimenko, N. V. (2017). *Adaptatsiia introdukovanykh roslin v Ukraini [Adaptation of introduced plants in Ukraine]*. Kyiv: Fitosotsiotsentr [in Ukrainian].
- Cherevchenko, T. M., Rakhmetov, D. B., Haponenko, M. B., Andruk, N. A., & Buiun, L. I. (2012). *Zberzhennia ta zbahachennia roslinnykh resursiv shliakhom introduksii, seleksii ta biotekhnologii [Conservation and enrichment of plant resources through introduction, selection and biotechnology]*. Kyiv: Fitosotsiotsentr [in Ukrainian].
- Chernykh, V. P. (Ed.). (2010). *Farmatsevtichna entsyklopediia [Pharmaceutical encyclopedia]*. Kyiv: MORION [in Ukrainian].
- Kazas, A. N., Litvinova, T. V., Mjazina, L. F., Sin'ko, L. T., Hohlov, S. Ju., Chernobaj, I. G., ... & Jadrov, A. A. (2012). *Subtropicheskie plodovye i orehoplodnye kul'tury [Subtropical fruit and nut crops]*. Simferopol': Arial' [in Russian].
- Krasovskiy, V. V. (2020, December 19). «Svidotstvo pro reiestratsiiu zrazka henofondu roslin v Ukraini» № 2185 na zrazok henofondu myhdaliu zvychainoho populiatsiia Hirkyi. *Natsionalnyi tsentr henetychnykh resursiv roslin Ukrainy Instytutu roslinnytstva im. V. Ya. Yur'ieva NAAN. zapyt № 004657 vid 19.12.2019, data vydavannia svidotstva 09.12.2020 [Certificate of registration of a sample of the gene pool of plants in Ukraine "№ 2185 on the sample of the gene pool of almonds ordinary population Bitter. National Center for Plant Genetic Resources of Ukraine of the Institute of Plant Breeding named after V. Ya. Yuriev NAAS. Request № 004657 dated 19.12.2019, date of issuance of the certificate 09.12.2020]* [in Ukrainian].
- Krasovskiy, V. V., Cherniak, T. V., & Fedko, R. M. (2016). *Perspektyvy vykorystannia myhdaliu zvychainoho (*Amygdalus communis* L.) u lisostepovii zoni Ukrainy [The perspectives of using of the almonds ordinary (*Amygdalus communis* L.) in the forest-steppe zone of Ukraine]*. *Scientific reports NULES of Ukraine*, 4(61), 15 [in Ukrainian].
- Kudrenko, I. K. (2008). *Dosvid i perspektyvy vyroshchuvannia subtropichnykh kultur v Ukraini [Experience and prospects of growing subtropical crops in Ukraine]*. *Science and Science of Science*, 1, 131–137 [in Ukrainian].
- Riabchun, V. K., Kuzmyshyna, N. V., Bondarenko, V. M., & Zadorozhna, O. A. (2019). *Stan i problemy formuvannia banku henetychnykh resursiv plodovykh, yahidnykh, horikhoplidnykh, maloposhiyrenykh i dekoratyvnykh kultur v Ukraini [Stan i problemy formuvannia banku henetychnykh resursiv plodovykh, yahidnykh, horikhoplidnykh, maloposhiyrenykh i*

- dekoratyvnykh kultur v Ukraini]. In V. I. Hrynyk, O. M. Bublyk, O. M. Yareshchenko, S. V. Klymenko, O. A. Kishchak, V. V. Moskalets, ... & N. I. Havrylets (Eds.). *Dosiahnennia ta kontseptualni napriamy vyroshchuvannia maloposhyrenykh plodovo-iahidnykh kultur ta pererobky yikh syrovyny [Achievements and conceptual directions of cultivation of uncommon fruit and berry crops and processing of their raw materials] : Proceeding of the Scientific Conference, December 18-19* (pp. 15–17). Kyiv [in Ukrainian].
- Sarkitov, N. D. (2003). *Plodovye i jagodnye rastenija [Fruit and berry plants]*. Moskva: TERRA-Knizhnyj klub [in Russian].
- Tahtadzhjan, A. L. (Ed.). (1981). *Zhizn' rastenij [Complete atlas of medicinal plants]* (Vol. 5, pt. 2). Moskva: Prosveshhenie [in Russian].
- Tkachyk, S. O. (Ed.). (2016). *Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslyn hrupy plodovykh, yahidnykh, horikhoplidnykh, subtropichnykh ta vynohradu na prydatnist do poshyrennia v Ukraini [Methods of examination of plant varieties of fruit, berry, nut, subtropical and grape plants for suitability for distribution in Ukraine]*. Vinnytsia: Korzun D. Yu. [in Ukrainian].

Отримано 1.11.2020

УДК 712.3:582.091(477.53-21)

<https://doi.org/10.33989/2020.6.1-2.225040>

**В. І. Іщенко<sup>1</sup>, Ю. С. Піддубна<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка  
вулиця Остроградського, 2

<sup>1</sup> [pspubot2009@rambler.ru](mailto:pspubot2009@rambler.ru)

<sup>2</sup> [julia13.08.december@gmail.com](mailto:julia13.08.december@gmail.com)

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0003-3513-2110

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0001-5000-8615

## ДЕНДРОФЛОРА МІКРОРАЙОНУ ОГНІВКА (М. ПОЛТАВА) ЇЇ ОСОБЛИВОСТІ

У статті наведено результати аналізу дендрофлори мікрорайону Огнівка міста Полтава та визначені рекомендовані види для ефективного озеленення даної місцевості.

Внаслідок наших досліджень встановлено, що у мікрорайоні Огнівка зелені насадження сформовані переважно за участю *Betula pendula* Roth., *Sorbus pseudolatifolia* K. Pop., *Sorbus aucuparia* L., *Catalpa bignonioides* Walt., *Acer platanoides* L., *Tilia platyphyllos* Scop. Рослинність є обов'язковою умовою техногенного та урбогенного середовища і визначається як його багатofункціональна і невід'ємна складова. Дендрофлора здійснює оздоровчі та санітарно-гігієнічні функції, діє у якості біологічних фільтрів: покращує газовий склад повітря, захищає від пилу та шуму, насичує фітонцидами, тому на території даного мікрорайону запропоновано створити перелік основних видів рослин, які відіграють роль у поліпшенні екологічного стану місцевості та додають приємного естетичного вигляду.

На основі отриманих результатів були виокремлені види (*Tilia cordata* Mill, *Acer tataricum* L., *Catalpa speciosa* Warder. та інші), що найкраще підходять для культивування у визначеній місцевості і наведена їх коротка характеристика.

**Ключові слова:** дендрофлора; зелені насадження; озеленення; урбанізовані території; мікрорайон Огнівка

**Вступ.** Рослинність є обов'язковою умовою техногенного та урбогенного середовища і визначається як його багатofункціональна і невід'ємна складова. Дендрофлора здійснює оздоровчі та санітарно-гігієнічні функції, діє у якості біологічних фільтрів: покращує газовий склад повітря, захищає від пилу та шуму, насичує фітонцидами. Напружена сучасна екологічна ситуація в Україні та прояви негативних тенденцій щодо озеленення населених пунктів визначають необхідність і важливість підвищення інтенсивності робіт, що орієнтовані на розв'язання наукових-практичних завдань щодо поліпшення стану зелених насаджень та підвищення їх якісного стану. При цьому важливе вдале компонування різних видів рослин, що дозволяє зменшити негативні фактори урбанізації. Таким чином, насадження деревних та кущових форм дозволяють знизити амплітуду температурних коливань, підвищити вологість повітря у спекотні дні, що позитивно впливає на самопочуття населення. З цією метою у населених пунктах формуються зелені насадження.

Дендрофлору лісопаркових зон у різних містах України було ефективно досліджено низкою науковців (Панасенко 2008; Грицай, 2018; Потоцька, 2012). Також вченими було зроблено вагомий внесок у вивчення дендрофлори регіонів України (Спрягайло, 2012; Олійник, & Гнезділова, 2009).

Метою нашої роботи є аналіз дендрофлори мікрорайону Огнівка (м. Полтава) та розробка практичних рекомендацій щодо урізноманітнення її видового складу.

**Матеріали та методи:** Об'єктом дослідження є дендрофлора мікрорайону Огнівка м. Полтава. Методи дослідження – польові (стаціонарний і маршрутний), візуальні, біоморфологічні.

Огляд і перелік основних видів деревних рослин проводили маршрутним методом. Дослідження дендрофлори проводили за допомогою загальноботанічних методів збору, гербаризації і відповідно визначення видів (Скворцов, 1977).

Ідентифікацію видів рослин та уточнення назв виконано за допомогою визначників рослин (Кохно та ін., 2001; Доброчаєва і др., 1987).

Територія дослідження – мікрорайон Огнівка розташований у Шевченківському районі м. Полтава. Ще на початку ХХ ст. (до 1917 р.) на цій території розташовувався хутір Огнівка. За матеріалами губернського перепису станом на 1859 р. на цій території нараховувалося 13 дворів та мешкало 120 осіб, а назва хутору походить від імені власників – Огневих. Початок розбудови мікрорайону припав на 90-ті роки ХХ століття і триває до цього часу.

#### Результати та їх обговорення.

У результаті досліджень було визначено, що у даному мікрорайоні дендрофлору представляють 9 видів рослин, які належать до 6 родів і відповідно 6 родин. Найбільшу кількість видів налічує родина *Sapindaceae* – 3 види. Наступна за чисельністю родина *Rosaceae* – 2 види. З родин *Betulaceae*, *Bignoniaceae*, *Malvaceae* та *Fabaceae* виявлено по одному виду.

Найпоширенішими видами у насадженнях є *Betula pendula*, *Sorbus pseudolatifolia*, *Sorbus aucuparia*, *Catalpa bignonioides*, *Acer platanoides*, *Tilia platyphyllos*. До мікрорайону Огнівка розташовується Пушкарівська балка, по днищу якої розташовуються ставки. Її схили зарослі чагарниковою та деревною рослинністю за участю *Acer platanoides*, *A. campestre*, *A. negundo*, *Robinia pseudoacacia*. Основні відомості про систематичну структуру дендрофлори мікрорайону наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

#### Таксономічний склад дендролори мікрорайону Огнівка (м. Полтава)

№ з/п	Родина	Кількість родів	Назви родів	Кількість видів	Назви видів
1	<i>Betulaceae</i>	1	<i>Betula</i> Roth.	1	<i>B. pendula</i> Roth.
2	<i>Rosaceae</i>	1	<i>Sorbus</i> L.	2	<i>S. pseudolatifolia</i> K. Pop. <i>S. aucuparia</i> L.
3	<i>Bignoniaceae</i>	1	<i>Catalpa</i> Scop.	1	<i>C. bignonioides</i> Walt.
4	<i>Sapindaceae</i>	1	<i>Acer</i> L.	3	<i>A. platanoides</i> L. <i>A. campestre</i> L. <i>A. negundo</i> L.
5	<i>Malvaceae</i>	1	<i>Tilia</i> L.	1	<i>T. platyphyllos</i> Scop.
6	<i>Fabaceae</i>	1	<i>Robinia</i> L.	1	<i>R. pseudoacacia</i> L.
	Усього	6		9	

Серед визначених нами видів переважають тіневитривалі (7 видів, 78%). Це *Acer campestre*, *A. platanoides*, *A. negundo*, *Sorbus aucuparia*, *S. pseudolatifolia*, та *Tilia platyphyllos* Scop. Решта – три види (22%) є світлолюбними. Це *Betula pendula*, *Catalpa bignonioides*, *Robinia pseudoacacia*.

За відношенням до вологості дендрофлора представлена виключно мезофітами. За відношенням до поживності субстрату два види (22%) (*Catalpa bignonioides* та *Robinia pseudoacacia*), відносяться до еутрофів, інші сім (78%) – є мезотрофами. За еколого-ценотичною приуроченістю більшість видів є типовими сільвантами, тільки *Catalpa bignonioides* та *Robinia pseudoacacia* є інтродукованими видами.

З метою озеленення та урізноманітнення складу дендрофлори мікрорайону нами запропоновано ті види рослин, які будуть відігравати роль у поліпшенні екологічного стану місцевості та додадуть приємного естетичного вигляду.

До запропонованих видів віднесли наступні: представники роду *Thuja* L. У деревних насадженнях на території населених пунктів найкраще вирощувати *Thuja occidentalis* L. Щодо представники роду *Tilia* L., пропонуємо використовувати для посадки крім *Tilia platyphyllos* ще і *T. cordata* Mill. Цей вид здатний витримувати формування крони, досить зимо- і газостійкий. *Tilia platyphyllos* менш морозостійка за *T. cordata*. Вона стійка, довго живе в міських умовах, мало травмується шкідниками (Кохно та ін., 2002).

З представників роду *Acer*, які є у складі досліджуваної дендрофлори, нами запропоновано збільшити кількість екземплярів цього роду. Для посадки у місті доцільно застосовувати *A. tataricum* L., який не вибагливий до вологості і родючості ґрунту, стійкий до забруднення повітря кіптявою і пилом; *A. campestre* – достатньо посухостійкий та тіньовитривалий, відносно морозостійкий, засолення ґрунту і сухість витримує краще, ніж *A. platanoides*. Останній добре переносить обрізування, стрижку і пересадку у дорослому віці. Рекомендований для формування поодиноких або групових посадок другого ярусу в лісопарках та живих огорож і стін (Кохно та ін., 2002).

Рекомендованою для міст є і *Catalpa speciosa* Warder., особливо для посадки на придорожній території. Даний вид досить зимо- та відносно посухостійкий, вимагає достатнього зволоження ґрунту, стійкий проти забруднення повітря димом, пилом та газами. Рекомендований для насадження поодиноких посадок чи груп на передньому плані (Кохно та ін., 2002).

В Україні вид *Fraxinus lanceolata* Borkh. широко висаджується у декоративних і лісомеліоративних насадженнях. Швидко росте, не надто вибагливий до родючості ґрунту, морозо- і посухостійкий. На урбанізованих територіях менше ушкоджується шкідниками і витриваліший серед інших видів ясенів. Стійкий до забруднення газами і пилом. Тому його, на нашу думку, також можна вводити до складу насаджень.

Доцільно висаджувати кущі вздовж автодороги, що допоможе затримувати пил та інші забруднювачі із боку проїжджої частини. До антропоотолерантних відносяться такі види як *Syringa vulgaris* L., *Symphoricarpos albus* Blake, представники родів *Berberis* L. та *Spirea* L.

Окрім того на вулиці Огнівській, де розташований паркан навколо гаражів загальною довжиною близько 80 м і висотою 1,8 м, доцільно впровадити вертикальне озеленення. Це гарна можливість у короткий термін та за нестачі території отримати значну площу зелених насаджень, а також поліпшити естетичний вигляд фасадів будівель, створити захисне середовище від перегріву, забруднювачів, пилу та шуму. Досвід вертикального озеленення сьогодні приходиться із-за кордону і успішно впроваджується у різних районах України (Кучеряви, & Кондрат, 2003; Пащенко, 2012). Найбільш оптимальною рослиною, що використовується для створення «зеленої стіни» є ліана *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.

**Висновки.** Отже, у результаті проведених досліджень з'ясовано, що видовий склад дендрофлори мікрорайону Огнівка представлений незначною (9 видів) кількістю видів з різними еколого-біологічними особливостями та еколо-ценотичною приуроченістю. З метою поліпшення зелених насаджень зони житлового мікрорайону та оптимізації функціонування зеленого господарства нами рекомендовано низку видів для розширення асортименту зелених насаджень.

#### Список використаної літератури:

- Грицай Н. Б. Таксономічна структура дендрофлори парку Молоді м. Рівного. *Біологія та екологія*. 2018. Т. 4. № 1 С. 27–33.
- Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні / М. А. Кохно та ін. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. С. 424.
- Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні / М. А. Кохно та ін. Київ: Вища шк., 2001. С. 207.
- Кучерявий В. П., Кондрат Н. Д. Вертикальне озеленення м. Львова. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2003. Вип. 13(5). С. 145–148.
- Олійник М. П., Гнезділова В. І. Дендрофлора міста Івано-Франківська. *Вісник Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника*. 2009. № 14. С. 18–27.
- Определитель высших растений Украины / Н. Д. Доброчаева и др. Київ: Наук. думка. 1987. С. 187.
- Панасенко Т. В. Систематична структура дендрофлора парків Полтавщини. *Запорозький медичинський журнал*. 2008. № 2(2). С. 154–155.
- Пащенко Г. В. Системи зелених стін і їх застосування в міському середовищі в умовах Лісостепу України. *Науковий вісник ХДАДМ*. 2012. №15. С. 24–27.
- Потоцька С. О. Порівняльний аналіз дендрофлори зелених насаджень міста Чернігова. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія*. 2012. № 33. С. 64–70.
- Скворцов А. К. Гербарий. Пособие по методике и технике. Москва: Наука, 1977. С. 200.
- Спрагайло О. В. Дендрологічні об'єкти природно-заповідного фонду Середнього Подніпров'я. *Вісник Львівського університету. Серія: Біологія*. 2012. № 58. С. 117–124.

**Volodyr Ishenko, Yuliia Piddubna**

V.G.Korolenko Poltava National Pedagogical University

### **DENDROFLORA OF THE OGNEVKA MICRODISTRICT (M. POLTAVA) AND ITS FEATURES**

*The article presents the results of the analysis of the dendroflora of the Ognevka microdistrict of the city of Poltava and defines the recommended species for effective landscaping of the area.*

*As a result of our research, it was found that green spaces in the Ognevka microdistrict were formed mainly with the participation of *Betula pendula* Roth., *Sorbus pseudolatifolia* K. Pop., *Sorbus aucuparia* L., *Catalpa bignonioides* Walt., *Acer platanoides* L., *Tilia platyphyllos* Scop. Vegetation is a prerequisite for the technogenic and urban environment and is defined as its multifunctional and integral component. Dendroflora carries out health-improving and sanitary-hygienic functions, acts as biological filters: it improves the gas composition of the air, protects against dust and noise, saturates with phytoncides, therefore, on the territory of this microdistrict, it was proposed to create a list of the main plant species that play a role in the improved ecological state of the area and give a pleasant aesthetic look.*

*On the basis of the results obtained, the species (*Tilia cordata* Mill, *Acer tataricum* L., *Catalpa speciosa* Warder. And others) were identified that are best suited for cultivation in a certain area and their brief characteristics are given.*

**Key words:** dendroflora; green spaces; landscaping; urbanized territories; Ognevka microdistrict

### **References**

- Dobrochaeva, D. N., Kotov, M. I., Prokudin, Iu. I., Barbarich, A. I., Chopik, V. I., Protopopova, V. V. ... & Ornst, E. I. (1987). *Opre-delitel vysshikh rastenii Ukrainy [Keys to higher plants of Ukraine]*. Kiev: Nauk. dumka [in Russian].
- Hrytsai, N. B. (2018). Taksonomichna struktura dendroflory parku Molodi m. Rivnoho [Taxonomic structure of the dendroflora of the Youth Park in Rivne]. *Biology & Ecology*, 4(1), 27–33 [in Ukrainian].
- Kokhno, M. A., Parkhomenko, L. I., Zarubenko, A. U., Vakhnovska, N. H., & Horelov, O. M. (2002). *Dendroflora Ukrainy. Dykorosli y kultyvovani dereva i kushchi. Pokrytonasinni [Dendroflora of Ukraine. Wild and cultivated trees and shrubs. Angiosperms]*. Kyiv: Fitosotsiotsentr [in Ukrainian].
- Kokhno, M. A., Parkhomenko, L. I., Zarubenko, A. U., Vakhnovska, N. H., & Horelov, O. M. (2001). *Dykorosli ta kultyvovani dereva y kushchi. Holonasinni [Dendroflora of Ukraine. Wild and cultivated trees and shrubs. Angiosperms]*. Kyiv: Vyscha shk. [in Ukrainian].
- Kucheriavyyi, V. P., & Kondrat, N. D. (2003). Vertykalne ozelenennia m. Lvova [Vertical landscaping of Lviv]. *Scientific Bulletin of UNFU*, 13(5), 145–148 [in Ukrainian].
- Oliinyk, M. P., & Hniezdilova, V. I. (2009). Dendroflora mista Ivano-Frankivska [Dendroflora of the city of Ivano-Frankivsk]. *Visnyk Prykarpatskoho natsionalnoho universytetu imeni Vasylia Stefanyka [Bulletin of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Series: Biology]*, 14, 18–27 [in Ukrainian].
- Panasenko, T. V. (2008). Systematychna struktura dendroflora parkiv Poltavshchyny [Systematic structure of dendroflora of parks of Poltava region]. *Zaporozhye Medical Journal*, 2(2), 154–155 [in Ukrainian].
- Pashchenko, H. V. (2012). Systemy zelenykh stin i yikh zastosuvannia v miskomu seredovyschi v umovakh Lisostepu Ukrainy [Green wall systems and their application in the urban environment in the Forest-Steppe of Ukraine]. *Bulletin of Kharkiv state academy of design and arts*, 15, 24–27 [in Ukrainian].
- Pototska, S. O. (2012). Porivnialnyi analiz dendroflory zelenykh nasadzhen mista Chernihova [Comparative analysis of dendroflora of green plantations of Chernihiv city]. *Naukovi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seria Biologia*, 33, 64–70 [in Ukrainian].
- Skvortsov, A. K. Gerbariy. (1977). *Posobiye po metodike i tekhnike. [Herbarium. Methodology and technique manual]*. Moscow: Nauka [in Russian].
- Spryahaylo, O. V. (2012). Dendrolohichni obyekty pryrodno-zapovidnoho fondu Serednoho Podniprovyia [Dendrological objects of the nature reserve fund of the Middle Dnieper]. *Visnyk of Lviv University. Biological series*, 58, 117–124 [in Ukrainian].

Отримано 2.11.2020

УДК 582.675.5: 661.162.65/66

<https://doi.org/10.33989/2020.6.1-2.225041>

**С.В. Поливаний, Л.А. Голунова**

Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського  
вул. Острозького, 32. Вінниця, 21100, Україна

[stepan.polivaniy@ukr.net](mailto:stepan.polivaniy@ukr.net)

ORCID 0000-0001-8457-8894

ORCID 0000-0002-514 6-9824

## **АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ РОСЛИН ГІРЧИЦІ БІЛОЇ ЗА ДІЇ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ**

*В польових умовах вивчали вплив регопланту та трептолему на анатомічні показники листків рослин гірчиці білої. Вивчено вплив ріст стимулюючих препаратів на мезоструктуру листків рослин гірчиці білої (*Sinapis alba* L.). Застосування препаратів на насадженнях гірчиці у фазу бутонізації зумовило оптимізацію анатомічної будови листків, відбувалося потовщення асиміляційної паренхіми внаслідок розростання її клітин. За дії препаратів зростає об'єм клітин стовпчастої паренхіми у варіанті із застосуванням регопланту становить –  $*2441,02 \pm 113,48$  мкм<sup>3</sup>, трептолему –  $*2363,63 \pm 119,34$  мкм<sup>3</sup>, проти контролю, де об'єм –  $2038 \pm 101,92$  мкм<sup>3</sup>. Одночасно збільшуються лінійні розміри клітин губчастої паренхіми в дослідних варіантах. Більш виражений ефект спостерігали за дії регопланту.*

*Вивчення дії синтетичних регуляторів росту рослин на продиховий апарат листків гірчиці білої свідчать що у оброблених рослин збільшувалася кількість та площа продихів. Кількість продихів у варіанті із використанням регопланту становить –  $*328,13 \pm 13,89$ , трептолему  $*370,69 \pm 14,45$  в порівнянні з контролем  $*341,49 \pm 12,23$  мкм<sup>3</sup>.*

**Ключові слова:** гірчиця біла (*Sinapis alba*); регулятори росту рослин; трептолем; регоплант; мезоструктура листків

**Вступ** Синтетичні регулятори росту та розвитку рослин дають можливість спрямовано регулювати окремі етапи онтогенезу з метою мобілізації потенційних можливостей рослинного організму (Кур'ята, 1999; Мусатенко, 2009; Ходаніцька, & Кур'ята, 2013). При цьому важливо вивчити характер змін тих фізіологічних процесів та анатомічних структур, які мають безпосереднє відношення до формування майбутнього врожаю.

Вплив трептолему та регопланту на процеси метаболізму сільськогосподарських культур, їх ріст і розвиток вивчений недостатньо (Поливаний, & Кур'ята, 2015). Разом з тим, вивчення дії стимуляторів росту на мезоструктуру вегетативних органів рослин гірчиці білої не проводилось. Саме тому метою нашої роботи було вивчити вплив трептолему та регопланту на анатомічну будову листків гірчиці білої.

**Матеріал та методи.** Досліди здійснювали на рослинах рекомендованої для зон Лісостепу, Степу та Полісся України гірчиці білої сорту Ослава у 2018-2019 рр. в Вінницькій області (с. Четвертинівка, Тростянецький р-н). Площі ділянок - 10м<sup>2</sup>, повторність дослідів трикратна, ділянки розміщені рендомізовано. Рослини гірчиці один раз обробляли вранці у фазу бутонізації водним розчином трептолему концентрацією 0,035 мл/л та регопланту концентрацією 0,025 мл/л до повного змочування листків використовуючи обприскувач ОП-2, контрольний варіант обприскували водою.

Анатомічну будову листків гірчиці експериментальних варіантів вивчали на зафіксованому матеріалі. Для його фіксації використовували суміш рівних частин етилового спирту, гліцерину, води з додаванням 1%-го формаліну. Вимірювання лінійних розмірів клітин проводили, використовуючи окуляр-мікрометр МОВ-1-15х. З цією метою проводять мацерацію листка 5%-м розчином оцтової кислоти в 2 моль/л соляної кислоти (Кур'ята, 1998).

Результати досліджень обробляли статистично за допомогою комп'ютерної програми «STATISTICA – 6». В таблицях та рисунках подані середньоарифметичні значення та їх стандартні похибки (Доспехов, 2011).



**Результати та їх обговорення.** В умовах польового дослідження встановлено, що у рослин гірчиці білої вже на 10-й день після обробки розчинами трептолему та регопланту відмічалось достовірне зростання товщини листків, збільшення товщини шару паренхіми, а також розмірів клітин асиміляційної хлоренхіми листка у всіх варіантах дослідження (табл. 1).

Таблиця 1

### Вплив регопланту на анатомічні показники листя гірчиці білої сорту Ослава

Показники	Контроль	регоплант (0,025 мл/л)	трептолем (0,035 мл/л)
Товщина листка, мкм	210,37±2,78	*241,35±3,53	*224,32±3,05
Товщина верхнього епідермісу, мкм	18,74±0,39	21,44±0,46	19,76±0,36
Товщина хлоренхіми, мкм	167,30±1,92	*198,65±2,36	*183,97±2,07
Товщина нижнього епідермісу, мкм	20,23±0,41	21,43±0,49	20,76±0,51
Довжина клітин губчастої хлоренхіми, мкм	22,96±0,81	*29,92±0,72	*27,76±1,11
Ширина клітин губчастої хлоренхіми, мкм	16,48±0,39	*19,91±0,67	*19,73±0,65
Об'єм клітин стовпчастої хлоренхіми, мкм <sup>3</sup>	2038±101,92	*2441,02±113,48	*2363,63±119,34

Примітка: \* – різниця достовірна при  $P \leq 0,05$ .

Встановлено, що потовщення листкової пластинки за дії екзогенних стимуляторів росту (трептолему, регопланту), відбувається за рахунок фотосинтетичної тканини – хлоренхіми. За дії препаратів зростає об'єм клітин стовпчастої і лінійні розміри клітин губчастої паренхіми. Більш виражений ефект спостерігали за дії регопланту.

Рослинний організм є відкритою системою, метаболізм якої тісно пов'язаний із зовнішнім середовищем. Цей зв'язок здійснюється за допомогою різноманітних утворень у покривних тканинах. Одними з таких є продихи, які відіграють суттєве значення в процесі транспірації.

Вивчення дії синтетичних регуляторів росту рослин на продиховий апарат листків гірчиці білої свідчать що у оброблених рослин збільшувалася кількість та площа продихів (табл. 2).

Таблиця 2

### Вплив трептолему на формування продихового апарату листків гірчиці білої сорту Ослава

Показники	Контроль	регоплант (0,025 мл/л)	Трептолем (0,035 мл/л)
Кількість продихів на 1 мм <sup>2</sup> абаксальної поверхні листка, шт.	328,13±13,89	*370,69±14,45	*341,49±12,23
Площа одного продиху, мкм <sup>2</sup>	120,83±1,79	*179,39±5,67	*156,96±6,67
Кількість клітин епідермісу на 1 мм <sup>2</sup> абаксальної поверхні листка шт.	993,31±18,02	*850,23±12,74	*895,55±15,83

Примітка: 1. \* – різниця достовірна при  $P \leq 0,05$ .

Відомо, що стимулятори росту впливають на кількість продихів на одиницю абаксальної поверхні листка (Поливаний, & Кур'ята, 2015; Поливаний, 2018; Рогач, & Кур'ята 2011). У гірчиці білої сорту Ослава за обробки трептолемом та регоплантом підвищувалася площа та кількість продихів.

Відмічено, що істотні зміни проходять за дії регуляторів росту і в епідермісі листків. Обробка листків гірчиці білої стимулятором росту у фазу бутонізації незначно впливала на товщину верхнього та нижнього епідермісу. Привертає увагу той факт, що у дослідному варіанті зменшувалася кількість клітин епідермісу на одиницю абаксальної поверхні листка в порівнянні з контролем, що свідчить про збільшення розмірів клітин нижнього епідермісу.

**Висновки.** Обробка рослин гірчиці білої в період бутонізації трептолемом та регоплантом призводила до змін у мезоструктурній організації листків. Використання екзогенних стимуляторів росту призвело до збільшення товщини листкових пластинок за рахунок розростання клітин хлоренхіми.

## Список використаної літератури:

- Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва : Альянс, 2011. 352 с.
- Кур'ята В. Г. Фізіолого-біохімічні механізми дії ретардантів і етиленпродуцентів на рослини ягідних культур : дис. ... д-ра біолог. наук: 03.00.12. Київ, 1999. 318 с.
- Кур'ята В. Г. Действие ретардантов на мезоструктуру листьев малины. *Физиология и биохимия культурных растений*. 1998. Т. 30, № 2. С. 144–149.
- Мусатенко Л. І. Фітогормони і фізіологічно активні речовини в регуляції росту і розвитку рослин. *Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку* / голов. ред. В. В. Моргун. Київ : Логос, 2009. Т. 1. С. 508–536.
- Поливаний С. В. Анатомо-морфологічні особливості будови листкового апарату рослин маку олійного за дії стимуляторів росту. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія*. 2018. № 3/4 (74). С. 21–27.
- Поливаний С. В., Кур'ята В. Г. Дія емістиму С на морфогенез та насінневу продуктивність маку олійного. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія*. 2015. № 1(62). С. 117–124.
- Поливаний С. В., Кур'ята В. Г. Дія трептолему на морфогенез, продуктивність та якісні характеристики маку олійного. *Агробіологія* / голов. ред. А. С. Даниленко. Біла Церква, 2015. Вип. 1(117). С. 65–72.
- Рогач Т. І., Кур'ята В. Г. Вплив суміші регуляторів росту хлормекватхлориду і трептолему на врожайність та якість олії соняшнику. *Наукові доповіді НУБіП*. 2011. № 1(23). URL: <http://nd.nubip.edu.ua/2011-1/11rtioqs.pdf>
- Ходаницька О. О., Кур'ята В. Г. Вплив суміші регуляторів росту хлормекватхлориду і трептолему на якість олії льону сорту Орфей. *Питання біоіндикації та екології*. 2013. Вип. 18, № 2. С. 77–88.

S.V. Polyvaniy, L.A. Golunova

Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University.

#### ANATOMIC CHARACTERISTICS OF THE STRUCTURE OF THE LEAF APPARATUS OF WHITE MUSTARD PLANTS UNDER THE ACTION OF GROWTH STIMULANTS

In the field experiment, the effect of regoplant and treptolem on the anatomic parameters of the leaves of white mustard plants was investigated. The influence of exogenous growth stimulants on the mesostructure of leaves of white mustard (*Sinapis alba* L.) plants was established. The treatment of mustard plants during the budding phase led to the optimization of the anatomic structure of leaves, there was a thickening of the assimilation parenchyma due to the growth of its cells. Under the action of these preparations the cell volume of the columnar parenchyma increased: in the sample with the use of regoplant it is – \* 2441.02 ± 113.48 μm<sup>3</sup>, treptolem – \* 2363.63 ± 119.34 μm<sup>3</sup>, in comparison to the control sample, where the volume is 2038 ± 101, 92 μm<sup>3</sup>. At the same time, the linear cell sizes of a spongy parenchyma in experimental samples increase. A stronger effect was observed under the action of regoplant.

The studies of the effect of synthetic plant growth regulators on the respiratory system of white mustard leaves reveal that the number and volume of abaxial stoma of treated plants increased. The number of stomata in the variant using regoplant is – \* 328.13 ± 13.89, treptolem \* 370.69 ± 14.45 compared to the control sample – \* 341.49 ± 12.23 μm<sup>3</sup>.

**Key words:** mustard white (*Sinapis alba*); plant growth regulators; treptolem; regoplant; leaf mesostructure

#### References

- Dospkhekhov, B. A. (2011). *Metodyka polevoho opita (s osnovamy statystycheskoi obrabotky rezul'tatov yssledovanyi) [Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results)]*. Moskva: Alians [in Russian].
- Khodanitska, O. O., & Kur'jata, V. H. (2013). Vplyv sumishi rehuliatoriv rostu khlormekvatkhlorodydu i treptolemu na yakist olii lonu sortu Orfei [The effect of a mixture of growth regulators of chlormekquat chloride and treptolem on the quality of flaxseed oil Orpheus]. *Problems of bioindications and ecology*, 18(2), 77–88 [in Ukrainian].
- Kur'jata, V. H. (1999). *Fiziolo-ho-biokhimichni mekhanizmy dii retardantiv i etylenproducentiv na roslyny yahidnykh kultur [Physiological and biochemical mechanisms of action of retardants and ethylene producers on berry crops]* (Extended abstract of D. dissertation). Kyiv [in Ukrainian].
- Kuriata, V. G. (1998). Deistvie retardantov na mezostrukturu listev maliny [The effect of retardants on the mesostructure of raspberry leaves]. *Plant physiology and genetics*, 30(2), 144–149 [in Russian].
- Musatenko, L. I. (2009). Fitohormony i fiziolo-hichno aktyvni rehovyny v rehuliatcii rostu i rozvytku roslyn [Phytohormones and physiologically active substances in the regulation of plant growth and development]. In V. V. Morhun (Ed.), *Fiziolo-hiia roslyn: problemy ta perspektyvy rozvytku [Plant physiology: problems and prospects of development]* (Vol. 1, pp. 508–536). Kyiv: Lohos [in Ukrainian].
- Polyvaniy, S. V. (2018). Anatomо-morfolоhichni osoblyvosti budovy lystkovoho aparatu roslyn maku oliinoho za dii stymuliatoriv rostu [Anatomical and morphological features of the structure of the leaf apparatus of oil poppy plants under the action of growth stimulants]. *Scientific Issue Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Biology*, 3/4(74), 21–27 [in Ukrainian].
- Polyvaniy, S. V., & Kur'jata, V. H. (2015). Diia emistymu S na morfohenez ta nasinnievu produktyvnist maku oliinoho [Effect of emistim C on morphogenesis and seed productivity of oil poppy]. *Scientific Issue Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Biology*, 1(62), 117–124 [in Ukrainian].
- Polyvaniy, S. V., & Kur'jata, V. H. (2015). Diia treptolemu na morfohenez, produktyvnist ta yakisni kharakterystyky maku oliinoho [Effect of treptolem on morphogenesis, productivity and qualitative characteristics of oil poppy]. In A. S. Danylenko (Ed.), *[Agrobiologiya]* (Vol. 1(117), pp. 65–72). Bila Tserkva [in Ukrainian].
- Rohach, T. I., & Kur'jata, V. H. (2011). Vplyv sumishi rehuliatoriv rostu khlormekvatkhlorodydu i treptolemu na vrozhaunist ta yakist olii soniashnyku [The effect of a mixture of growth regulators of chlormekquat chloride and treptolem on the yield and quality of sunflower oil]. *Naukovi dopovidi NUBiP [Scientific reports NULES]*, 1(23). Retrieved from <http://nd.nubip.edu.ua/2011-1/11rtioqs.pdf>

Отримано 9.09.2020

УДК 502.211:582.35/39(477.53)

<https://doi.org/10.33989/2020.6.1-2.225042>

**Л.М. Гомля, Л.Д. Орлова, О.О. Матвієвська**

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка  
вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36003

[gomyalm@ukr.net](mailto:gomyalm@ukr.net)

ORCID 0000-0002-9092-6880

ORCID 0000-0002-0462-9338

## ОХОРОНЮВАНІ ВИДИ ФЛОРИ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ОКОЛИЦЬ СЕЛА ТЕРЕШКИ ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*У статті узагальнено результати вивчення рідкісних видів судинних рослин лісових угруповань околиць села Терешки Полтавського району Полтавської області. З'ясовано, що на цій території поширено 11 охоронюваних видів, з яких чотири види занесено до «Червоної книги України», а решта сім знаходяться під регіональною охороною на території Полтавської області. Найбільшу кількість рідкісних видів (десять) виявлено у соснових і дубових лісах борової тераси річки Ворскла, один вид поширений у дубовому лісі заплави річки, тоді як у білотоплевих і вільхових лісах созологічно цінні види не були знайдені.*

**Ключові слова:** рідкісні види; судинні рослини; ліси; Полтавщина

**Вступ.** Вивчення рідкісних видів та їх охорона в умовах посиленого антропогенного навантаження на природні фітосистеми, яке у найбільшій мірі спостерігається в останні роки у населених пунктах та на прилеглих до них територіях, є важливим та актуальним завданням. Виділення раритетної фракції флори та її аналіз є важливою передумовою охорони рослинного покриву шляхом розроблення та оптимізації природно-заповідної мережі та екомережі, воно дає можливість виявити рідкісні види рослин на окремих ділянках, оцінити стан їх популяцій і запропонувати рекомендації з оптимізації їх стану. Особливо це є дуже важливим для тих територій, де докладного вивчення флори і рослинності досі не проводилося. До таких територій належать околиці села Терешки (Полтавський район Полтавської області), видовий склад лісових фітоценозів яких раніше цілеспрямовано не вивчався. Незважаючи на те, що ці угруповання розташовані неподалік міста Полтава і зазнають значного антропопресингу, флористично і ценотично вони є досить багатими і заслуговують на детальне вивчення та охорону їх фіторізноманіття.

**Мета дослідження** – дослідити видовий склад і особливості поширення охоронюваних видів судинних рослин лісових фітоценозів околиць села Терешки.

Територія дослідження – адміністративні межі села Терешки (Полтавський район Полтавської області) та прилеглі до них ділянки загальною площею близько 500 га. Північно-західною межею дослідженого регіону є шосе Київ – Харків, північно-східною – залізниця Полтава – Лозова, західною – русло річки Ворскла до мосту у селі Нижні Млини, південною – ґрунтова дорога від мосту до села Зінці і автодорога, яка йде від села Зінці до села Микільське і залізничної платформи «Микільське». Ця територія охоплює квартали 41–60 Чалівського лісництва Полтавського держлісгоспу (рис. 1).

Згідно з геоботанічним районуванням України регіон дослідження розташований у Полтавському окрузі липово-дубових, соснових, дубово-соснових лісів, остепнених лук, лучних степів та евтрофних боліт Української лісостепової підпровінції Східноєвропейської



Рис. 1. Межі території дослідження на супутниковому знімку Google Maps

лісостепової провінції дубових лісів, остепнених лук та лучних степів Лісостепової підобласті Євразійської степової області (Дідух, & Шеляг-Сосонко, 2003). За фізико-географічним районуванням він розташований у східній частині Полтавської рівнини Лівобережно-Дніпровської підпровінції Лісостепової зони (Попов, Маринич, & Ланько, 1968).

Дослідження проводились в рамках науково-дослідної роботи кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка «Структурно-функціональні особливості природних та штучних фітоценозів Лівобережного Лісостепу України» (№ 0116U002582).

Перші відомості щодо поширення окремих видів судинних рослин в околицях села Терешки пов'язані з ім'ям відомого українського ботаніка С.О. Іллічевського, який у 1920-их рр. проводив вивчення флори околиць міста Полтави (Іллічевський, 1926а; Іллічевський, 1926б; Іллічевський, 1926с; Іллічевський, 1927; Іллічевський, 1928а; Іллічевський, 1928б). Так, С.О. Іллічевським на зниженнях пісків борової тераси р. Ворскла біля Микільського залізничного переїзду знайдено *Carex buxbaumii* Wahlenb., *Lycopodiella inundata* (L.) Holub (= *Lycopodium inundatum* L.), *Thesium ebracteatum* Hayne, *Galium trifidum* L., *Succisa pratensis* (L.) Moench, *Laserpitium pruthenicum* L. та ін. (Іллічевський, 1926с; Іллічевський, 1927) – більшість цих видів у лісостеповій зоні України зараз є дуже рідкісними і, скоріше за все, зараз біля Полтави вже не трапляються. Серед типових лісових видів, знайдених автором в урочищі «Триби» на боровій терасі р. Ворскла, згадуються *Campanula cervicaria* L. і *Paris quadrifolia* L. (Іллічевський, 1927). У вільховому лісі біля с. Терешки С.О. Іллічевський знайшов *Leersia oryzoides* (L.) Sw., а для с. Зінці вказав *Chrysosplenium alternifolium* L., *Carex remota* L. і *Milium effusum* L. (Іллічевський, 1927; Іллічевський, 1928а). У монографії О.М. Байрак і Н.О. Стецюк для ботанічної пам'ятки природи місцевого значення «Урочище Триби», яка розташована у межах регіону досліджень і має площу 5 га, зазначено сім рідкісних видів – *Aconitum nemorosum* M. Bieb. ex Rchb., *Pulsatilla latifolia* Rupr. (= *P. patens* (L.) Mill.), *Corydalis marschalliana* (L.) Pers., *Gentiana cruciata* L., *Iris hungarica* Waldst. et Kit., *I. pineticola* Klokov і *I. sibirica* L. (Байрак, & Стецюк, 2005). Найбільше відомостей щодо поширення рідкісних видів дослідженого регіону можна знайти у монографії Л.М. Гомлі і Д.А. Давидова, де для урочища «Триби» і села Терешки, крім згаданих вище, вказані такі рідкісні види, як *Adonis vernalis* L., *Pulsatilla nigricans* Stoeck. (= *P. pratensis* (L.) Mill.), *Viola lavrenkoana* Klokov, *Dentaria quinquefolia* M. Bieb., *Primula veris* L., *Sedum purpureum* (L.) Schult., *Chrysosplenium alternifolium* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Rubus saxatilis* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Anchusa gmelinii* Ledeb., *Linaria dulcis* Klokov, *Campanula persicifolia* L., *Centaurea sumensis* Kalen., *Inula helenium* L., *Senecio borysthenticus* (DC.) Andrzej., *Tragopogon ucrainicus* Artemcz., *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng., *Convallaria majalis* L., *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. et Schult. fil., *Scilla sibirica* Haw., *Tulipa quercetorum* Klokov et Zoz, *Crocus reticulatus* Steven ex Adams, *Listera ovata* (L.) R. Br., *Orchis palustris* Jacq. і *Secale sylvestre* Host (Гомля, & Давидов, 2008). При цьому лише частина цих видів стосується безпосередньо лісових угруповань, деякі з них знайдені на пісках, вирубках, луках у заплаві р. Ворскла тощо. У публікації А.В. Мотузенко і О.М. Йосипенко подана коротка характеристика флори та мікобіоти урочища «Триби», зокрема уперше вказано для цієї території такі рідкісні види, як *Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Korte, *Scilla bifolia* L. і *Fritillaria ruthenica* Wikstr. (Мотузенко, & Йосипенко, 2008). Пізніших

флористичних досліджень цієї території не проводилося. Отже, для природних фітоценозів околиць села Терешки за літературними даними загалом відомо 36 рідкісних видів вищих рослин, однак дані щодо їх поширення і еколого-ценотичної приуроченості можна вважати дещо застарілими, що й зумовило необхідність проведення наших досліджень.

**Матеріали та методи дослідження.** Робота виконувалася протягом квітня–вересня 2020 р. з використанням польових (детально-маршрутний метод) і камеральних досліджень видів флори за загальноприйнятими методиками (Юнатов, 1964). Для ідентифікації видів використовувався «Определитель высших растений Украины» (Доброчаева и др., 1987).

**Результати та їх обговорення.** Околиці села Терешки є типовим лісостеповим регіоном, характерними фізико-географічними особливостями якого є помірно континентальний клімат, поєднання різних типів ландшафтів (заплавний, надзаплавно-терасово-боровий і терасово-лесовий типи місцевостей) і строкатим ґрунтовим покривом, у якому переважають піщані і супіщані дерново-опідзолені, а у заплаві річки – лучно-болотні глейові і мулистоболотні ґрунти (Вернандер и др., 1951; Бабиченко и др., 1984; Маринич, Пашенко, & Шищенко, 1985).

На території околиць села Терешки ліси належать до зонального і одного з найхарактерніших типів рослинності. У цьому регіоні вони поширені переважно на другій (боровій) терасі річки Ворскла, де трапляються значні масиви соснових та дубово-соснових лісів. Соснові ліси здебільшого мають штучне походження, але були висаджені на місцях суцільних і вибіркових рубок природних соснових угруповань. Їхній деревостан однарусний, його формує *Pinus sylvestris* L. з поодинокую або незначною участю *Betula pendula* Roth і *Populus tremula* L., вік насаджень різний на різних ділянках (від 10 до 70 років, переважно у межах 30–50), підлісок зазвичай відсутній (поодинокі трапляються *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova і *Genista tinctoria* L.). Трав'яний ярус часто малосформований, має покриття до 60%, найпоширенішими видами у ньому є *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Solidago virgaurea* L., *Agrostis tenuis* With., *Hieracium umbellatum* L., *Campanula rotundifolia* L., *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench, *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce тощо. Зрідка трапляються мохоподібні (*Dicranum scoparium* Hedw., *Polytrichum piliferum* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.).

Дубово-соснові ліси, які поширені зрідка на окремих ділянках борової тераси, мають значну наукову цінність з огляду на високе видове багатство та значну кількість у їх складі рідкісних і малопоширених видів. Їхній деревний ярус формують *Pinus sylvestris* і *Quercus robur* L. з незначною участю *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Malus sylvestris*, *Pyrus communis*. Підлісок досить розвинений, його утворюють *Euonymus verrucosus* Scop., *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Acer tataricum* L., *Corylus avellana* L. Найтиповішими видами трав'яного ярусу є *Convallaria majalis* L., *Agrostis tenuis*, *Poa angustifolia*, *Viscaria vulgaris* Bernh., *Silene nutans* L., *Melampyrum nemorosum* L., *Vincetoxicum hirundinaria* Medik., *Geranium sanguineum* L. та ін.

На зниженнях і уступі другої тераси р. Ворскла трапляються відносно невеликі за площею (до 5 га) масиви вільхових лісів. Вони поширені як у надмірно зволжених умовах у місцях виходу ґрунтових вод і біля заплавних озер, так і на ділянках, які пересихають. Деревостан цих лісів формує *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. без підліску або з поодинокими особинами *Salix cinerea* L., у трав'яному ярусі найчастіше трапляються *Carex riparia* Curtis, *C. nigra* (L.) Reichard, *C. vesicaria* L., *Lycopus europaeus* L., *Urtica galeopsifolia* Wiersb. ex Opiz, *Lysimachia vulgaris* L., *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs, *Caltha palustris* L., *Scutellaria galericulata* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. тощо.

У прируслової частині заплави р. Ворскла наявні невеликі масиви дубових і білотоплевих лісів. Невелика ділянка дубового лісу знайдена на південно-західній околиці села Терешки. Деревостан цього лісу утворює *Quercus robur*, зрідка трапляється *Ulmus laevis*. У підліску поширені *Prunus spinosa* L., *Euonymus europaea* L., *Swida sanguinea*, *Sambucus nigra* L., у трав'яному ярусі – *Stellaria holostea* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Urtica dioica* L., *Al-liaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara et Grande, *Lamium maculatum* (L.) L., *Strophostoma sparsiflora*

(Mikan ex Pohl) Turcz. тощо. Білотополеві ліси поширені вузькими смугами на алювіальних ділянках лівого берега р. Ворскла зі змінним водним режимом, які навесні періодично зазнають підтоплення. Деревний ярус цих лісів формує *Populus alba* L. з невеликою часткою *Salix alba* L. і *S. fragilis* L., чагарниковий ярус нерозвинений, у трав'яному покриві найпоширенішими видами є *Carex praecox* Schreb., *Aristolochia clematitis* L., *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Galium aparine* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Bidens frondosa* L., *Polygonum hydropiper* L. тощо.

У лісах дослідженого регіону, за нашими попередніми даними, трапляється близько 200 видів судинних рослин. Серед них до раритетної фракції флори, яка об'єднує ті види судинних рослин, що мають природоохоронну значущість і включені в охоронні списки різних рівнів, віднесено 11 видів (табл. 1). Серед них чотири види занесені до третього видання «Червоної книги України» (Дідух, 2009), а решта сім видів належать до регіонально рідкісних і охороняються на території Полтавської області (Байрак, & Стецюк, 2005).

Систематичний аналіз охоронюваних видів лісових фітоценозів околиць села Терешки свідчить про переважання у раритетній фракції флори дводольних рослин (клас *Magnoliopsida*) – шість видів (54,5% від загальної кількості), тоді як однодольні рослини (*Liliopsida*) представлені чотирма видами (36,4%), а папоротеподібні (*Polypodiopsida*) – одним видом (9,1%).

Провідними родинами у систематичному спектрі є *Hyacinthaceae*, *Iridaceae*, *Ranunculaceae* і *Rosaceae*, кожна з яких містить по два види (по 18,2%). Решта родин (*Asteraceae*, *Campanulaceae*, *Dennstaedtiaceae*) представлені лише одним видом (по 9,1%).

Серед чотирьох видів з «Червоної книги України» три (*Crocus reticulatus*, *Pulsatilla patens* і *P. pratensis*) мають природоохоронну категорію «неоцінений», а ще один (*Iris pineticola*) – категорію «вразливий» (Дідух, 2009).

Усі види з «Червоної книги України» в околицях села Терешки належать до дуже рідкісних. *Crocus reticulatus* і *Iris pineticola* представлені поодинокими і дуже малочисельними (не більше 20 особин) локалітетами у дубово-соснових лісах неподалік залізниці Полтава – Лозова, а *Pulsatilla patens* і *P. pratensis* у невеликій кількості (до 100 особин кожного виду) зростають у рідколіссях соснових лісів та на прилеглих до них піщаних галявинах між селами Терешки і Зінці та Терешки і Микільське.

Серед семи регіонально рідкісних видів до найпоширеніших належить *Convallaria majalis*, цей вид спорадично трапляється на багатьох ділянках дубово-соснових і частково соснових лісів та представлений багаточисельними локалітетами.

Малочисельними на досліджуваній території є такі види, як *Pteridium aquilinum* (невелика група росте у сосновому лісі на північно-східній околиці с. Терешки), *Centaurea sumensis* і *Potentilla erecta*, дуже рідкісними – *Campanula persicifolia* і *Rubus saxatilis* (для обох цих видів були знайдені тільки поодинокі особини у дубово-сосновому лісі поруч з залізницею Полтава – Лозова).

Найбільша кількість охоронюваних видів (10 з 11 або 90,9%) була зафіксована нами на боровій терасі р. Ворскла у соснових і дубово-соснових лісах, причому тільки один вид (*Convallaria majalis*) поширений як у соснових, так і у дубово-соснових лісах. П'ять видів є специфічними для соснових лісів, чотири – для мішаних лісів. Натомість тільки один вид *Scilla siberica* (9,1%) росте лише у дубовому лісі прируслової частини заплави, не заходячи на другу терасу долини р. Ворскла. У вільхових лісах соцологічно цінних видів судинних рослин нами зовсім не було виявлено.

Важливим завданням є збереження локалітетів виявлених нами охоронюваних видів і взагалі біорізноманіття лісових фітоценозів дослідженої території. Стан охорони цих лісів, незважаючи на їхню часткову приналежність до територій природно-заповідного фонду, слід вважати неостатнім з огляду на той факт, що переважна більшість виявлених рідкісних видів (10 видів або 90,9%) представлена дуже малочисельними популяціями, загальна кількість особин яких не перевищує 100 екземплярів. У межах регіону дослідження розташована ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Урочище Триби» (загальна площа

## Охоронювані види флори лісових фітоценозів околиць села Терешки

№ п/п	Назва виду	Поширення у різних типах лісів і чисельність популяцій			
		Соснові ліси	Дубово-соснові (мішані) ліси	Заплавні дубові і тополеві ліси	Вільхові ліси
<b>Види з «Червоної книги України»:</b>					
1	<i>Crocus reticulatus</i> Steven ex Adams	–	Дуже рідко (до 10 особин)	–	–
2	<i>Iris pineticola</i> Klokov	–	Дуже рідко (до 20 особин)	–	–
3	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	Зрідка (до 100 особин у різних місцях)	–	–	–
4	<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill.	Зрідка (до 100 особин у різних місцях)	–	–	–
<b>Регіонально рідкісні у Полтавській області види:</b>					
5	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Одна популяція (до 100 особин)	–	–	–
6	<i>Convallaria majalis</i> L.	Спорадично (не менше 200 особин)	Спорадично скрізь (понад 1000 особин)	–	–
7	<i>Scilla siberica</i> Haw.	–	–	Зрідка, одна популяція (до 50 особин)	–
8	<i>Centaurea sumensis</i> Kalen.	Зрідка (до 50 особин у двох локалітетах)	–	–	–
9	<i>Campanula persicifolia</i> L.	–	Дуже рідко (до п'яти особин)	–	–
10	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	Зрідка (до 50 особин)	–	–	–
11	<i>Rubus saxatilis</i> L.	–	Дуже рідко (до п'яти особин)	–	–

5 га). На нашу думку, було б доцільно розширити цього природно-заповідного об'єкту орієнтовно до 350 га (рис. 2), що дасть змогу забезпечити охорону десяти рідкісних видів, у тому числі усіх чотирьох видів з «Червоної книги України», які становлять національне надбання нашої держави. Серед першочергових заходів, які потрібно вжити для збереження виявлених рідкісних рослин – заборона проведення лісниками суцільних та вибіркових рубок лісів у тих місцях, де були виявлені охоронювані види, проведення щорічного моніторингу за станом їх відомих локалітетів та проведення еколого-просвітницьких заходів за участю місцевих жителів села Терешки з метою формування у них екологічно спрямованого світогляду.

**Висновок.** На основі аналізу літературних даних з'ясовано, що детального вивчення охоронюваних видів судинних рослин околиць села Терешки раніше не проводилося. У науковій літературі присутні лише окремі відомості про поширення деяких рідкісних видів



Рис. 2. Дані щодо поширення окремих видів рідкісних судинних рослин (номер виду відповідає тому, який зазначений у табл. 1; окремою лінією виділено ту територію околиць села Терешки, якій ми пропонуємо надати заповідний статус)

судинних рослин на цій території, переважно у межах ботанічної пам'ятки природи місцевого значення «Урочище Триби».

Унаслідок аналізу фізико-географічних умов території дослідження встановлено, що околиці села Терешки, розташовані на лівому березі долини річки Ворскла, є типовим регіоном лісостепової зони з помірно континентальним кліматом і строкатим ґрунтовим покривом, у якому переважають піщані і супіщані дерново-опідзолені, а у заплаві річки – лучно-болотні глейові і мулистоболотні ґрунти.

З'ясовано, що лісові угруповання є зональним типом рослинності для цієї території, вони займають значні площі і репрезентують типові та рідкісні види рослин, поширені у цій місцевості. Переважають соснові і дубово-соснові ліси на боровій терасі р. Ворскла та вільхові ліси на зниженнях і уступі другої тераси, наявні також невеликі масиви дубових і білотополевих лісів у прирусловій частині заплави річки.

Раритетна фракція флори судинних рослин лісових фітоценозів околиць села Терешки налічує 11 видів. З них чотири види (36,4%) занесені до «Червоної книги України», а решта сім (63,6%) є регіонально рідкісними і охороняються на Полтавщині на обласному рівні. Найбільша кількість охоронюваних видів (10 або 90,9%) зафіксована у соснових і дубово-соснових лісах борової тераси, один вид (9,1%) зростає тільки у дубовому лісі прируслової частини заплави. У вільхових лісах екологічно цінних видів судинних рослин не було знайдено.

На основі систематичного аналізу охоронюваних видів лісів регіону досліджень встановлено, що у їх складі переважають дводольні рослини (клас *Magnoliopsida*) – шість видів (54,5% від загальної кількості), однодольні рослини (*Liliopsida*) представлені чотирма видами (36,4%), а папоротеподібні (*Polypodiopsida*) – лише одним видом (9,1%). Провідними родинами є *Hyacinthaceae*, *Iridaceae*, *Ranunculaceae* і *Rosaceae*, кожна з них містить по два види (по 18,2%). Решта родин (*Asteraceae*, *Campanulaceae*, *Dennstaedtiaceae*) представлені лише одним видом (по 9,1%).

З огляду на те, що переважна більшість виявлених рідкісних видів (10 видів або 90,9%) представлена дуже малочисельними популяціями (загальна кількість особин у них не перевищує 100 екземплярів) пропонуємо такі рекомендації щодо їх збереження: розширити площу ботанічної пам'ятки природи місцевого значення «Урочище Триби» з 5 га до 350 га (це дасть змогу охопити охороною популяції 10 виявлених видів з 11), заборонити суцільні та вибіркові рубки деревостанів лісів у регіоні досліджень, організувати моніторинг за станом знайдених локалітетів рідкісних видів та проводити еколого-просвітницьку роботу з місцевими жителями села Терешки з метою формування у них екологічно спрямованого світогляду.

#### Список використаної літератури:

- Байрак О. М., Стецюк Н. О. Атлас рідкісних і зникаючих рослин Полтавщини. Полтава : Верстка, 2005. 248 с.
- Гомля Л. М., Давидов Д. А. Флора вищих судинних рослин Полтавського району. Полтава : Техсервіс, 2008. 212 с.
- Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Український ботанічний журнал*. 2003. Т. 60, № 1. С. 6–17.
- Илличевский С. О. Зональное распределение растительности в окрестностях г. Полтавы. *Журнал Русского ботанического общества*. 1926а. Т. 11, № 3/4. С. 277–283.
- Илличевский С. О. Растительные формации окрестностей Полтавы и их анализ. *Журнал Русского ботанического общества*. 1926б. Т. 14, № 1. С. 69–77.
- Иллічевський С. О. Гербарій Полтавського державного музею. *Збірка, присвячена 35-річчю Музею*. Полтава, 1928а. Т. 1. С. 141–226.
- Иллічевський С. О. Рослинність околиць м. Полтави. *Записки Полтавського сільсько-господарського політехнікуму*. 1928б. Т. 2. С. 101–128.
- Иллічевський С. О. Список найцікавіших рослин околиць міста Полтави. *Український ботанічний журнал*. 1926с. Т. 4. С. 34–40.
- Иллічевський С. О. Флора околиць Полтави (з повним списком дикої рослинності). *Записки Полтавського сільсько-господарського політехнікуму*. 1927. Т. 1, № 2. С. 19–49.
- Маринич А. М., Пашенко В. М., Шищенко П. Г. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование. Киев : Наук. думка, 1985. 224 с.
- Мотузенко А. В., Йосипенко О. М. Дослідження фіторізноманітності та мікобіоти ботанічної пам'ятки природи «Урочище Триби» Полтавського району. *Біорізноманіття: теорія, практика та методичні аспекти вивчення в загальноос-*



- вітній та вищій школі : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 120-річчю від дня народж. М. І. Вавилова. Полтава, 2008. С. 213–216.
- Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева и др. Киев : Наук. думка, 1987. 548 с.
- Почвы УССР / Н. Б. Вернандер и др. Киев ; Харьков : Госсельхозиздат, 1951. 326 с.
- Природа Украинской ССР. Климат / В. Н. Бабиченко и др. Киев : Наук. думка, 1984. 232 с.
- Толмачев А. И. Изучение флоры при геоботанических исследованиях. *Полевая геоботаника*. Москва ; Ленинград, 1959. Т. 3. С. 369–379.
- Физико-географическое районирование Украинской ССР / под ред.: В. П. Попова, А. М. Маринича, А. И. Ланько. Киев, 1968. 684 с.
- Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
- Юнатов А. А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей. *Полевая геоботаника*. Москва ; Ленинград : Наука, 1964. Т. 3. С. 9–36.

**L.M. Gomlya, L.D. Orlova, O.O. Matvievskaia**

Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

**PROTECTED SPECIES OF THE FLORA OF FOREST PHYTOCENOSES  
NEAR THE VILLAGE OF TERESHKY (POLTAVA DISTRICT, POLTAVA REGION)**

Results of studying of rare vascular plant species found in forest communities near Tereshky village of Poltava district of Poltava administrative region were summarized in this paper. 11 rare plant species was found on this territory, four of them are included in «The Red Data Book of Ukraine» and other seven belong to regional conservation list of vascular plants species within Poltava administrative region. The largest number of rare species was found in pine and oak-pine forests on sand terrace of Vorskla river, only the one species was indicated in the floodplain of Vorskla river valley. No rare plant species was found in alder and poplar forests on this territory.

**Key words:** rare species; vascular plants; forests; Poltava region

**References**

- Babichenko, V. N., Barabash, M. B., Logvinov, K. T., & Shcherban, M. I. (1984). *Priroda Ukrainsoi SSR. Klimat [The nature of the Ukrainian SSR. Climate]*. Kiev: Nauk. dumka [in Russian].
- Bairak, O. M., & Stetsiuk, N. O. (2005). *Atlas ridkisnykh i znykaiuchykh roslyn Poltavshchyny [Atlas of rare and endangered plants of Poltava region]*. Poltava: Verstka [in Ukrainian].
- Didukh, Ya. P. (Ed.). (2009). *Chervona knyha Ukrainy. Roslynni svit [Red Book of Ukraine. Flora]*. Kyiv: Hlobalkonsaltingh [in Ukrainian].
- Didukh, Ya. P., & Sheliakh-Sosonko, Yu. R. (2003). Heobotanichne raionuvannia Ukrainy ta sumizhnykh terytorii [Geobotanical zoning of Ukraine and adjacent territories]. *Ukrainian Botanical Journal*, 60(1), 6–17 [in Ukrainian].
- Dobrochaeva, D. N., Kotov, M. I., Prokudin, Iu. I., Barbarich, A. I., Chopik, V. I., Protopopova, V. V. ... & Ornst, E. I. (1987). *Opre-delitel vysshikh rastenii Ukrainy [Keys to higher plants of Ukraine]*. Kiev: Nauk. dumka [in Russian].
- Homliia, L. M., & Davydov, D. A. (2008). *Flora vyshchykh sudynnykh roslyn Poltavskoho raionu [Flora of higher vascular plants of Poltava district]*. Poltava: Tekhservis [in Ukrainian].
- Illichevskii, S. O. (1926a). Zonalnoe raspredelenie rastitelnosti v okrestnostiakh g. Poltavy [Zonal distribution of vegetation in the vicinity of Poltava]. *Zhurnal Russkogo botanicheskogo obshchestva [Journal of the Russian Botanical Society]*, 11(3/4), 277–283 [in Russian].
- Illichevskii, S. O. (1926b). Rastitelnye formatcii okrestnosti Poltavy i ikh analiz [Vegetable formations in the vicinity of Poltava and their analysis]. *Zhurnal Russkogo botanicheskogo obshchestva [Journal of the Russian Botanical Society]*, 14(1), 69–77 [in Russian].
- Illichevskii, S. O. (1926c). Spysok naitsikavishykh roslyn okolyts mista Poltavy [List of the most interesting plants on the outskirts of Poltava]. *Ukrainian Botanical Journal*, 4, 34–40 [in Ukrainian].
- Illichevskii, S. O. (1927). Flora okolyts Poltavy (Z povnym spyskom dykoi roslynnosti) [Flora of Poltava suburbs (With a complete list of wild vegetation)]. *Zapysky Poltavskoho silsko-hospodarskoho politekhnikumumu [Notes of Poltava Agricultural Polytechnic]*, 1(2), 19–49 [in Ukrainian].
- Illichevskii, S. O. (1928a). Herbarii Poltavskoho derzhavnogo muzeiu [Herbarium of the Poltava State Museum]. In *Zbirka, pryviachena 35-richchiiu Muzeiu [Collection dedicated to the 35th anniversary of the Museum]* (Vol. 1, pp. 141–226). Poltava [in Ukrainian].
- Illichevskii, S. O. (1928b). Roslynnist okolyts m. Poltavy [Vegetation of Poltava suburbs]. *Zapysky Poltavskoho silsko-hospodarskoho politekhnikumumu [Notes of Poltava Agricultural Polytechnic]*, 2, 101–128 [in Ukrainian].
- Iunatov, A. A. (1964). Typy i soderzhание geobotanicheskikh issledovani. Vybory probnykh ploshchadei i zalozhenie ekologicheskikh profilей [Types and content of geobotanical research. Selection of test plots and establishment of ecological profiles]. In A. A. Korchagin, & E. M. Lavrenko (Eds.). *Polevaia geobotanika [Field Geobotany]* (Vol. 3, pp. 9–36). Moskva; Leningrad: Nauka [in Russian].
- Marinich, A. M., Pashchenko, V. M., & Shishchenko, P. G. (1985). *Priroda Ukrainsoi SSR. Landshafy i fiziko-geograficheskoe raionirovanie [The nature of the Ukrainian SSR. Landscapes and physical-geographical zoning]*. Kiev: Nauk. dumka [in Russian].
- Motuzenko, A. V., & Yosypenko, O. M. (2008). Doslidzhennia fitoriznomanitnosti ta mikrobioty botanichnoi pamiatky pryrody «Urochyshe Tryby» Poltavskoho raionu [Research of phytodiversity and mycobiota of the botanical natural monument “Triby tract” of Poltava district]. In *Bioriznomanittia: teoriia, praktyka ta metodychni aspekty vyvchennia v zahalnoosvitnii ta vyshchii shkoli [Biodiversity: theory, practice and methodological aspects of study in secondary and higher school] : Proceeding of the Scientific Conference* (pp. 213–216). Poltava [in Ukrainian].
- Popova, V. P., Marinich, A. M., & Lan'ko, A. I. (Eds.). (1968). *Fiziko-geograficheskoe rajonirovanie Ukrainsoj SSR [Physically-geographical districting of Ukrainian SSR]*. Kiev: Izd-vo Kiev. un-ta [in Russian].
- Tolmachev, A. I. (1959). Izuchenie flory pri geobotanicheskikh issledovaniakh [Study of flora in geobotanical research]. In V. M. Poniatovskaia (Ed.). *Polevaia geobotanika [Field Geobotany]* (Vol. 3, pp. 369–379). Moskva; Leningrad [in Russian].
- Vernander, N. B., Godlin, M. M., Sambur, G. N., & Skorina, S. A. (1951). *Pochvy USSR [Soils of the Ukrainian SSR]*. Kiev; Kharkov: Gosselkhozizdat [in Russian].

Отримано 12.10.2020

УДК 502.211(1-751.3)(477.53)

<https://doi.org/10.33989/2020.6.1-2.225043>

**Н.О. Смоляр<sup>1</sup>, О.Р. Ханнанова<sup>2</sup>, Т.В. Шкура<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,  
Першотравневий проспект, 24, м. Полтава, 36000

[smolarnat@ukr.net](mailto:smolarnat@ukr.net)

ORCID 0000-0003-4785-3853

<sup>2</sup>Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка  
вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36003

[khannanovaor@gmail.com](mailto:khannanovaor@gmail.com), [shctanya@ukr.net](mailto:shctanya@ukr.net)

ORCID 0000-0002-7965-5178

ORCID 0000-0002-5087-369X

## **ФІТОСОЗОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БОТАНІЧНОГО ЗАКАЗНИКА «ДРАБИНІВКА» (ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСТЬ, УКРАЇНА)**

У статті наведено результати фітосоцологічної оцінки території ботанічного заказника «Драбинівка» (Кобеляцький район, Полтавська область). Флора природно-заповідного об'єкту включає 488 видів із 294 родів, 80 родин, 44 порядків, трьох класів, двох відділів. Раритетна частка складає 38 видів, із яких 37 мають соцологічний статус, а один (*Stachys germanica*) потребує його присвоєння. Дев'ять видів включено до Червоної книги України (*Adonis vernalis*, *Adonis wolgensis*, *Anacamptis palustris*, *Bulbocodium versicolor*, *Fritillaria ruthenica*, *Tulipa quercetorum*, *Ornithogalum boucheanum*, *Crocus reticulatus*, *Stipa capillata*). 27 видів є регіонально-рідкісними і охороняються в межах Полтавської області. Один вид включений до Додатку Конвенції CITES (*Adonis vernalis*), один – до Світового Червоного списку (*Trinia kitaibelii*), один вид потребує збереження на регіональному рівні (*Stachys germanica*). Угруповання *Stipa capillata* включені до Зеленої книги України. У статті наведено стан поширення та загальну характеристику стану ценопопуляцій рідкісних видів флори на території заказника. Визначено екологічні ризики для збереження фіторізноманітності. Окреслено напрями оптимізації території заказника та розширення його площі для повноцінного функціонування у якості ключової території місцевого екокоридору регіональної екомережі.

**Ключові слова:** фіторізноманітність; рідкісні види; ботанічний заказник «Драбинівка»; Полтавська область

**Вступ.** Необхідною умовою створення об'єктів природно-заповідного фонду є високі показники їх наукової цінності, які визначаються, насамперед, багатством біорізноманіття – його репрезентативністю й унікальністю. Але у складі природно-заповідної мережі Полтавщини є унікальні об'єкти, які особливі за своєю історією й природою. У першу чергу це стосується ботанічних заказників, на території яких охороняються залишки славнозвісних полтавських лучних степів, що є зональним типом рослинності для регіону. Проте, вони займають найменші площі серед природних екосистем області.

Таким є й ботанічний заказник «Драбинівка», на території якого, разом із іншими лісовими, лучно-болотними, водними, вціліли й степові комплекси – місцезнаходження ботанічних раритетів. Цей об'єкт вирізняється поміж інших заказників області високими показниками ботанічної унікальності, ландшафтної та естетичної цінності.

Ботанічний заказник «Драбинівка» створений за ініціативою учителя біології Бутенківської загальноосвітньої школи Івана Михайловича Шевеля в період оптимізації природно-заповідної мережі Полтавської області в середині 90-х років ХХ століття. Наукові дослідження на природно-заповідній території у різні роки здійснювали науковці Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка – члени Полтавської обласної організації Українського товариства охорони природи (О. М. Байрак, Н. О. Стецюк (Смоляр), Т. В. Шкура, І. А. Грицай, І. Є. Шапаренко, М. В. Слюсар), учителі (І. М. Шевель, В. І. Малимон) та учні (члени екологічного гуртка «Пролісок») Бутенківської школи. Відомості про рослинний світ об'єкта наведені у багатьох наукових та фахових періодичних

виданнях і монографії (Байрак та ін., 2006). Упродовж останніх років нами здійснювалися моніторингові дослідження фіторізноманітності заказника, за результатами яких встановлено її раритетну частку, визначено тенденції динаміки рослинного покриву території та перспективи розширення площі.

**Матеріали та методи.** Матеріал зібрано нами впродовж 2015–2020 років на території ботанічного заказника «Драбинівка» (околиці села Вишневе, Кобеляцький район Полтавської області). Авторами застосовано загальноприйняті польові (детально-маршрутний, відбору гербарних зразків, рекогносцирування), камеральні (опрацювання літературних джерел, гербарних фондів) методи. Для з'ясування соціологічного статусу та наукової цінності рідкісних видів рослин використано підходи, наведені в Червоній книзі України. Вивчення рослинного покриву території здійснено шляхом виконання повних геоботанічних описів. Назви рослин наводяться за зведенням С. Л. Мосякіна та М. М. Федорончука (1999).

**Результати та їх обговорення.** Ботанічний заказник місцевого значення «Драбинівка» створений Рішенням Полтавської обласної ради від 27.10.1994 р. «Про затвердження додаткового переліку заповідних територій та об'єктів області» у Кобеляцькому районі Полтавської області на площі 55,0 га й розширений через 16 років згідно з Рішенням Полтавської обласної ради від 28.08.2020 р. до площі 120,2 га. Заказник знаходиться у віданні Бутенківської сільської ради (площа – 57,8 га), якій належить північна ділянка, та Золотарівської (62,4 га).

Територія заказника має витягнуту з півночі на південь звивисту стрічкоподібну форму. Із західної частини схили заказника межують із сільськогосподарськими угіддями, зі сходу пролягають долиною р. Кобелячок, яка лише у центральній частині заказника віддаляється від підніжжя схилів, на півночі – із залізницею (на відрізку «Полтава – Кременчук»), на півдні – з сільськогосподарськими угіддями. Долина р. Кобелячок належить до басейну р. Ворскла, яка є регіональним екокоридором у структурі регіональної екомережі, й за показниками ландшафтного та біологічного різноманіття може розглядатися як місцевий екокоридор другого порядку або як ділянка буферної зони правого берега р. Ворскла.

Схили заказника розмежовані майже посередині заказника ґрунтовою дорогою. Частина заказника, розташована на північ від дороги, має підковоподібну форму із крутосхилами у верхній частині (смуга до 20 м) із ухилом від 45° до 80°. Центральна та південна частина заказника характеризуються горбастим мезорельєфом, місцями з плескатими ділянками.

За фізико-географічним районуванням України (Попов, Маринич, & Ланько, 1968) ця територія належить до Південно-Дніпровської терасової низовинної області Лівобережно-Дніпровської лісостепової провінції Лісостепової зони Східно-Європейської рівнини, за геоботанічним районуванням України (Барбарич, 1977) – до Оболонсько-Кобеляцького (Бахмацько-Кременчуцького) геоботанічного району Придніпровського округу Лівобережно-Придніпровської підпровінції Східно-Європейської провінції Європейсько-Сибірської лісостепової області.

У сучасному рослинному покриві на відкритих ділянках схилів заказника представлені типові угруповання лучних степів, у верхній частині зустрічаються фрагменти південних варіантів степу. В південній частині заказника на схилах північно-східної експозиції збереглась нагірна діброва з віковими деревами *Quercus robur* L. На заплавах ділянках сформувались лучні та гідрофільні (лучно-болотні, болотні) трав'янисті угруповання. Водна рослинність приурочена до річища річки Кобелячок, заток та старорічищ. На території заказника представлені ділянки зі штучними деревними насадженнями з *Juglans regia* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Robinia pseudoacacia* L., спонтанними заростями *Acer negundo* L. та чагарниками з *Crataegus* sp. та *Prunus spinosa* L. На окремих місцевостях (уздовж ґрунтових доріг, на закрайках полів, у районі кар'єру) формуються агломерації рудеральних рослин як наслідок порушення ґрунтового покриву.

Примітно, що крім спонтанного зачагарникування степових і лучних місцевостей, яке негативно впливає на стан рослинного покриву заказника, ще додаються й антропогенні фактори – такі, як часте випалювання сухостою та нерегульована рекреація, близьке

межування ділянок заказника з цінними природними комплексами, насамперед, степовими, з сільськогосподарськими угіддями, і ця відстань, на жаль, із кожним роком все зменшується. Під час випалювання рослинності гинуть і особини багатьох рідкісних рослин та представники тваринного світу. Наслідками рекреаційної діяльності через засмічення, розведення вогнищ, витоштування рослин, зривання їх на букети є порушення природних біотопів.

Загальний список флори судинних рослин ботанічного заказника «Драбинівка» включає 488 видів, які належать до 294 родів із 80 родин, 44 порядків, трьох класів, двох відділів. Це складає 30% від флори Полтавської області (Байрак, & Стецюк, 2008). Судинні спорові представлені одним відділом (*Equisetophyta*), який включає два види. Серед покритонасінних співвідношення між кількістю видів однодольних (18%), дводольних (4%) та кротових дводольних (78%) становить 5:1:20. Наведені показники свідчать про високу флористичну та систематичну різноманітність спонтанної флори незначної за площею території заказника.

У флорі ботанічного заказника виявлено 38 видів рідкісних рослин, із яких 37 мають соціологічний статус, а один (*Stachys germanica* L.) потребує його присвоєння. Дев'ять із них включено до Червоної книги України (*Adonis vernalis* L., *Adonis wolgensis* Steven, *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase, *Bulbocodium versicolor* (Ker Gawl.) Spreng., *Fritillaria ruthenica* Wikstr., *Tulipa quercetorum* Klokov & Zoz, *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Asch., *Crocus reticulatus* Steven ex Adams, *Stipa capillata* L.). 27 видів є регіонально-рідкісними й охороняються в межах Полтавської області, в тому числі один вид включений до Додатку Конвенції CITES (*Adonis vernalis*), один – до Світового Червоного списку (*Trinia kitaibelii* M. Vieb.), один вид потребує збереження на регіональному рівні (*Stachys germanica*). Угруповання *Stipa capillata* включені до Зеленої книги України. Узагальнена інформація про рідкісні види рослин на території ботанічного заказника «Драбинівка» наводиться у таблиці 1.

У ценотичному відношенні серед рідкісних рослин переважають степові види – 26. Значимо, що п'ять лісових созофітів зустрічаються ще й на степових схилах заказника, утворюючи здебільшого чисельні ценопопуляції.

Серед раритетів заказника кілька видів є ценозоутворюючими: *Stipa capillata*, *Hyacinthella leucophaea*, *Scilla siberica*, *Ornithogalum boucheanum*, *Utricularia vulgaris*.

Ботанічний заказник «Драбинівка» – єдиний заказник, де виявлено чисельні популяції всіх п'яти видів рідкісних степових ефемероїдів, які зустрічаються на території Полтавської області, та п'ять із десяти лісових видів.

За постійністю на території заказника созофіти розподіляються на три групи: виявлені спорадично, зрідка, дуже рідко. Найчисельнішою є група видів із найменшою постійністю (зрідка (10) та дуже рідко (17), разом понад 71%). 11 видів (29%) зустрічаються на території заказника спорадично.

За категоріями рідкості серед фітораритетів заказника третину складає група погранично-ареальних рослин, серед яких переважають види, що знаходяться на північній межі ареалу (10). При цьому майже всі степові види характеризуються прогресивним станом популяцій. Регресивний характер мають на території заказника популяції *Valleriana tuberosa* L. та *Primula veris* L. Значна частина видів (18) набула статусу рідкісних внаслідок негативного впливу ряду чинників (зміна біотопів через зачагарнювання відкритих ділянок, періодичні несанкціоновані підпали рослинності та ін.).

На території заказника зростають найчисельніші популяції в Полтавській області шістьох рідкісних видів: *Astragalus dolichophyllus* (одне з трьох місцезнаходжень), *Adonis vernalis*, *A. wolgensis*, *Hyacinthella leucophaea*, *Muscari neglectum*, *Ornithogalum boucheanum*, *Fritillaria ruthenica*, *Tulipa quercetorum*.

**Висновок.** Ботанічний заказник «Драбинівка» виконує важливі екологічні та природоохоронні функції й створений із метою збереження рослинного світу долини р. Кобелячок із різноманітною рослинністю (ліською, лучно-степовою, лучно-болотною, болотною, водною), багатою флорою. Він є важливим біоцентром збереження раритетного генофонду

Таблиця 1

## Созологічний список флори судинних рослин ботанічного заказника «Драбинівка»

№ з/п	Назва виду	Ценотична група	Созологічний статус			Постійність на території заказника	Наукова цінність
			СЧС/СITES	ЧКУ	ПО		
1	<i>Aconitum nemorosum</i> L.	лісовий			+	дуже рідко	Рідкісний понтичний. Східно-причорноморський ендемік
2	<i>Adonis vernalis</i> L.	степовий	+	+		зрідка	Рідкісний європейсько-західносибірський степовий
3	<i>Adonis wolgensis</i> Steven	степовий		+		дуже рідко	Вразливий паннонсько-понтичний (погранично ареальний на північній межі ареалу)
4	<i>Aegilops cylindrica</i> Host	степовий			+	дуже рідко	Зникаючий напівпустельний (погранично ареальний на північній межі ареалу)
5	<i>Aegonychon coeruleo-purpureum</i> (L.) Holub	лісовий			+	дуже рідко	Рідкісний європейський середземноморсько-передньоазіатський (погранично ареальний на північно-східній межі ареалу)
6	<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase ( <i>Orchis palustris</i> L.)	лучний		+		дуже рідко	Рідкісний європейсько-середземноморський середньоазіатський (погранично ареальний на північній межі ареалу)
7	<i>Anemone sylvestris</i> L.	степовий			+	дуже рідко	Рідкісний декоративно квітучий широко палеоарктичний вид
8	<i>Astragalus corniculatus</i> M.Bieb.	степовий			+	спорадично	Рідкісний південно-причорноморський ендемік (погранично ареальний на північній межі ареалу)
9	<i>Astragalus dolichophyllus</i> Pall.	степовий			+	дуже рідко	Зникаючий понтично-кавказький (погранично ареальний на північній межі ареалу)
10	<i>Asyneuma canescens</i> (Waldst. et. Kit.) Griseb. et Schenk	степовий			+	спорадично	Вразливий понтичний (погранично ареальний на північній межі ареалу)
11	<i>Bellevalia sarmatica</i> (Pall. ex Georgi) Woronow	степовий			+	зрідка	Вразливий понтичний степовий
12	<i>Bulbocodium versicolor</i> (Ker-Gawl.) Spreng.	степовий		+		спорадично	Рідкісний понтичний степовий (причорноморсько-прикаспійський ендемік)
13	<i>Centaurea orientalis</i> L.	степовий			+	зрідка	Рідкісний понтичний степовий (погранично ареальний на північній межі ареалу)
14	<i>Cerasus fruticosa</i> (Pall.) Woronow.	степовий			+	дуже рідко	Рідкісний європейський степовий
15	<i>Clematis integrifolia</i> L.	степовий			+	зрідка	Рідкісний понтичний степовий
16	<i>Convallaria majalis</i> L.	лісовий			+	спорадично	Вразливий європейсько-азіатський палеарктичний
17	<i>Crocus reticulatus</i> Steven ex Adams	степовий		+		спорадично	Рідкісний субсередземноморський понтичний. Причорноморський ендемік

18	<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr.	лісовий		+		зрідка	Рідкісний палеарктичний із диз'юнктивним ареалом
19	<i>Hyacinthella leucophaeae</i> (K. Koch.) Schur	степовий			+	спорадично	Рідкісний понтичний. Північнопричорноморський ендемік
20	<i>Inula helenium</i> L.	болотний			+	зрідка	Рідкісний західнопалеарктичний
21	<i>Iris pumila</i> L.	степовий			+	зрідка	Рідкісний причорноморсько-каспійський (погранично ареальний на північній межі ареалу)
22	<i>Jurinea multiflora</i> (L.) B. Fedtsch.	степовий			+	дуже рідко	Зникаючий понтичний степовий (погранично ареальний на північній межі ареалу)
23	<i>Lathyrus pannonicus</i> (Jacq.) Garcke	степовий			+	дуже рідко	Рідкісний європейсько-сибірський степовий
24	<i>Linum perrene</i> L.	степовий			+	дуже рідко	Рідкісний європейсько-середземноморський
25	<i>Muscari neglectum</i> Cuss. ex Ten.	степовий			+	зрідка	Рідкісний європейсько-середземноморський
26	<i>Melica transsilvanica</i> Schur	степовий			+	дуже рідко	Рідкісний європейсько-західноазіатський степовий
27	<i>Ornithogalum boucheanum</i> (Kunth) Aschers.	лісовий		+		зрідка	Рідкісний середземноморсько-передньоазіатський
28	<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC.	степовий			+	спорадично	Рідкісний європейсько-західноазіатський степовий
29	<i>Primula veris</i> L.	лісовий			+	дуже рідко	Рідкісний неморальний (погранично ареальний на південній межі ареалу)
30	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	лучний			+	дуже рідко	Рідкісний голарктичний
31	<i>Scilla siberica</i> Haw.	лісовий			+	спорадично	Вразливий європейський неморальний
32	<i>Stachys germanica</i> L.	степовий			(+)	дуже рідко	Рідкісний неморальний європейський
33	<i>Stipa capillata</i> L.	степовий		+		спорадично	Рідкісний палеарктичний степовий
34	<i>Tulipa quercetorum</i> Klokov et Zoz	лісовий		+		зрідка	Рідкісний понтичний причорноморсько-передкавказький
35	<i>Trinia kitaibelii</i> M. Bieb.	степовий	+/		+	дуже рідко	Рідкісний західнопалеарктичний. Причорноморський ендемік
36	<i>Utricularia vulgaris</i> L.	водний			+	спорадично	Голарктичний
37	<i>Valeriana tuberosa</i> L.	степовий			+	дуже рідко	Рідкісний середземно-причорноморський (погранично ареальний на північній межі ареалу)
38	<i>Vinca herbacea</i> Waldst. & Kit.	степовий			+	спорадично	Рідкісний європейський степовий

флори й виступає резерватом збереження та відтворення рідкісних степових та лісових ранньовесняноквітучих рослин. Із метою його повноцінного функціонування необхідно проводити систематичні моніторингові дослідження фіторізноманітності, визначати екологічні ризики та розробляти менеджмент-плани охорони рідкісних видів, а також збільшити площу заказника за рахунок біотопів на лівому березі р. Кобелячок.

### Список використаної літератури:

- Байрак О. М., Стецюк Н. О. Конспект флори Полтавщини. Вищі судинні рослини. Полтава : Верстка, 2008. 195 с.  
Ботаничний заказник «Драбинівка» / О. М. Байрак та ін. Полтава : Верстка, 2006. 172 с.  
Геоботаничне районування Української РСР / відп. ред. А. І. Барбарич. Київ : Наук. думка, 1977. 301 с.  
Физико-географическое районирование Украинской ССР / под ред.: В. П. Попова, А. М. Маринича, А. И. Ланько. Киев : Изд-во Киев. ун-та, 1968. 683 с.  
Mosyakin S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist. Kiev : M. G. Kholodny Institute Botany, 1999. 345 p.

<sup>1</sup>N.O. Smolar, <sup>2</sup>O.R. Khannanova, <sup>2</sup>T.V. Shkura

<sup>1</sup>National University «Poltava Yuri Kondratyuk Politechnic»

<sup>2</sup>Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

### PHYTOSOZOLOGICAL CHARACTERISTICS OF DRABYNIVKA BOTANICAL RESERVE (POLTAVA OBLAST, UKRAINE)

The article presents the results of phytosozological assessment of the «Drabynivka» Botanical Reserve territory (Kobeliaky district, Poltava oblast). The flora of the Nature Reserve includes 488 species from 294 genera, 80 families, 44 orders, three classes and two divisions. The rarity is made up of 38 species, 37 of which have sozological status, and one (*Stachys germanica*) requires its assignment. Nine species are included into the Red Book of Ukraine (*Adonis vernalis*, *Adonis wolgensis*, *Anacamptis palustris*, *Bulbocodium versicolor*, *Fritillaria ruthenica*, *Tulipa quercetorum*, *Ornithogalum boucheanum*, *Crocus reticulatus*, *Stipa capillata*). 27 species are regionally rare and are therefore protected within Poltava oblast limits. One of the species is included in the CITES Convention Annex (*Adonis vernalis*), another one is in the World Red List (*Trinia kitaibelii*), one species requires preservation at the regional level (*Stachys germanica*). *Stipa capillata* groups are included in the Green Book of Ukraine. The article presents the state of distribution and general characteristics of rare flora species coenopopulations state in the Reserve. Ecological risks for phytodiversity preservation have been identified. The directions of the Reserve territory optimization and expansion of its area for full-rate functioning as a key territory of the regional ecological network local eco-corridor are outlined.

**Key words:** phytodiversity; rare species; Drabynivka Botanical Reserve; Poltava oblast

### References

- Bairak, O. M., & Stetsiuk, N. O. (2008). *Konspekt flory Poltavshchyny. Vyshchi sudynni roslyny [Compendium of flora of Poltava. Higher vascular plants]*. Poltava: Verстка [in Ukrainian].
- Bairak, O., Smoliar, N., Malymon, V., & Shevel, I. (2006). *Botanichnyi zakaznyk «Drabynivka» [Botanical wildlife preserve of «Drabynivka»]*. Kyiv: Verстка [in Ukrainian].
- Barbarych, A. I. (Ed.). (1977). *Heobotanichne raionuvannia Ukrainskoi RSR [Geobotanical districting of Ukrainian SSR]*. Kyiv: Nauk. dumka [in Ukrainian].
- Mosyakin, S. L., & Fedoronchuk, M. M. (1999). *Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist*. Kiev: M. G. Kholodny Institute Botany.
- Popova, V. P., Marinicha, A. M., & Lan'ko, A. I. (Eds.). (1968). *Fiziko-geograficheskoe rajonirovanie Ukrainskoj SSR [Physically-geographical districting of Ukrainian SSR]*. Kiev: Izd-vo Kiev. un-ta [in Russian].

Отримано 10.10.2020

УДК 614.7(477):[502.22+504.61](043)  
<https://doi.org/10.33989/2020.6.1-2.225045>

**О.В. Єрмішев<sup>1</sup>, О.В. Бацилева<sup>2</sup>, І.В. Шумігай<sup>3</sup>**

<sup>1-2</sup>Донецький національний університет імені Василя Стуса,  
вул. 600-річчя, 21, м. Вінниця, 21021, Україна

<sup>3</sup>Інститут агроєкології і природокористування НААН, вул. Метрологічна, 12,  
м. Київ, 03143, Україна

<sup>1</sup>[o.yermishev@donnu.edu.ua](mailto:o.yermishev@donnu.edu.ua)

<sup>2</sup>[o.batsileva@donnu.edu.ua](mailto:o.batsileva@donnu.edu.ua)

<sup>3</sup>[innashum27@gmail.com](mailto:innashum27@gmail.com)

<sup>1</sup>ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-5854-9678>

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8316-5956>

<sup>3</sup>ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-0432-2651>

## **ЕКОЛОГО-ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ СЕЗОНІВ РОКУ НА БАЛАНС АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я ЖІНОК РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП**

*Для деяких функцій організму та здоров'я людини характерна зміна їх за сезонами року. Вегетативній нервовій системі (ВНС) належить провідна роль в процесах адаптації. Від стану ВНС залежить потужність адаптаційних резервів організму, ефективність і вибір стратегії адаптації, адекватне фізіологічне забезпечення і підтримання гомеостазу. За допомогою Функціонально-вегетативної діагностики за методом В. Макаца, який офіційно дозволений МОЗ України, нами було обстежено 3439 жінок різного віку, які проходили санаторно-курортне оздоровлення в санаторіях України. Вивчали біоелектричну активність 12-ти симетричних пар функціонально-активних зон шкіри (24 ФАЗ), 12 на руках та 12 на ногах, які відображають функціональну активність симпатичної та парасимпатичної нервової системи. Було показано, що зміна сезонів року призводить до змін функціональної активності і гомеостазу організму. По-сезонні показники активності функціональних систем дублюють лінію норми, відрізняючись амплітудою і мають однакову направленість. Дослідження стану функціонального здоров'я показало, що найбільш стабільний цей показник в групі дівчат віком 12–15 років, незалежно від сезону року. В групі дівчат, віком 3–6 років спостерігається найбільша амплітуда коливань показника функціонального здоров'я 35,3–77,7%. В групі жінок дорослого віку була виявлена знижена здатність до адаптації, яка виявлялась в усі сезони року і про що свідчить знижена кількість людей в зоні функціональної рівноваги і значне збільшення в зоні парасимпатичної активності. Незважаючи на неоднаковий характер змін показників активності функціональних систем за впливу різних сезонів року на жіночі групи різного віку виявлено, підвищена активність функціональних систем компенсується пригніченням інших і вегетативний коефіцієнт залишається в межах норми 0,95–1,05. В здоровому організмі зміни фізіологічних процесів і функціональної активності систем під впливом такого фактору, як зміна сезонів року, легко компенсуються. Особлива роль належить вегетативній нервовій системі, діяльність якої забезпечує адекватну реакцію організму на вплив факторів зовнішнього середовища, що свідчить про видову еволюційну адаптованість людини до сезонних змін кліматичних умов.*

**Ключові слова:** вегетативна нервова система; вегетативний коефіцієнт; гомеостаз; адаптація; функціональне здоров'я; фактори середовища

**Вступ.** Для деяких функцій організму людини характерна зміна їх за сезонами року. Це стосується температури тіла, інтенсивності обміну речовин, системи кровообігу, складу клітин крові і тканин (Гордиевский & Гордиевская, 2016; Григорьев & Поважная, 2018; Коровкина, 2016). Здоров'я людини в значній мірі залежить від погодних умов. Біологічні ритми з періодом, рівним одному року (циркануальні), традиційно називають сезонними ритмами. Незважаючи на прогрес в розробці засобів захисту від різких перепадів параметрів навколишнього середовища, у людини виявляються річні коливання біохімічних, фізіологічних і психофізіологічних процесів (Куценко, 2015; Григорьев А. & Григорьев К., 2018; Peng et al., 2016). Сезонні біоритми, охоплюючи, по суті, всі функції, відображаються на



стані організму в цілому, на здоров'ї і працездатності людини. Існують зовнішні і внутрішні механізми появи циркануальних ритмів. Це адаптивні зміни функціонального стану організму, спрямовані на компенсацію річних коливань основних параметрів навколишнього середовища і перш за все температури, а також якісного та кількісного складу їжі; реакція на сигнальні фактори середовища – тривалість світлового дня, напруженість геомагнітного поля, деякі хімічні компоненти їжі (Новиков & Сороко, 2017; Henderson & Loreau, 2018). Фактори середовища, що грають роль сезонних «датчиків часу», здатні викликати значні морфофункціональні перебудови організму. А також дію ендогенних механізмів сезонних біоритмів, які носять адаптивний характер, забезпечуючи повноцінне пристосування організму до сезонних змін параметрів навколишнього середовища (Yabluchanskiy et al., 2013; Chmura, Glass & Williams, 2018). Зараз люди більшу частину життя проводять у приміщенні, перебуваючи в комфортних або субкомфортних умовах мікроклімату, що негативно впливає на здатність організму до адаптації, знижуючи його пристосувальні реакції до постійно мінливих факторів зовнішнього середовища. Вегетативній нервовій системі (ВНС) належить провідна роль в процесах адаптації.

Дослідження, присвячені оцінці функціонального стану вегетативної нервової системи (ВНС), зберігають свою актуальність. Для здорової людини характерні різноманітність і вразливість механізмів вегетативної регуляції, що забезпечує гомеостатичну рівновагу (Jänig, 2008; Parashar et al., 2016). При адаптації до постійно змінних умов доводиться мобілізувати цілий комплекс специфічних і неспецифічних відповідних реакцій з боку багатьох систем організму. Роль ВНС є вирішальною при регуляції, координації та адаптації діяльності органів в зв'язку з потребами організму. ВНС виконує важливу інтеграційну роль на центральному рівні, дозволяючи організму пристосуватися до нових умов і відновити свою роботу як єдиного цілого. Від стану ВНС залежить потужність адаптаційних резервів організму, ефективність і вибір стратегії адаптації, адекватне фізіологічне забезпечення і підтримання гомеостазу. Перенапруження механізмів адаптації, і, як наслідок цього, дисфункція ВНС становить базу передхвороби багатьох соматичних захворювань (Jänig, 2008; Parashar et al., 2016). Визначення функціональних характеристик ВНС дає можливість отримати інформацію про благополуччя організму. Значення показників ВНС можна використовувати для діагностики і прогнозу різних станів організму: норми, донологічного, патологічного. Багато методів оцінки стану ВНС, відображають окремі механізми вегетативної регуляції. При цьому в комплексних дослідженнях показано, що оцінка функціонального стану організму за показниками окремих, в тому числі тих, які вважаються найбільш інформативними, методів дослідження є неоднозначною. Вегетативний тонус в різних функціональних системах може бути різним. Загальнодоступним методом інтегральної оцінки вегетативної регуляції людини до теперішнього часу залишається так званий вегетативний анамнез з використанням спеціальних опитувальників, який не є коректним і не відображає реального стану вегетативного балансу (Макац та ін., 2018).

До цього часу в літературі неповністю висвітлено дані з приводу впливу сезонів року на вегетативний баланс організму людини, співвідношення активності симпатичної нервової системи (СНС) до парасимпатичної нервової системи (ПНС) та функціональне здоров'я населення.

**Мета** – дослідити вплив сезонів року на вегетативний баланс організму людини, співвідношення активності симпатичної нервової системи (СНС) до парасимпатичної нервової системи (ПНС) та функціональне здоров'я жінок різних вікових груп.

**Матеріали та методи.** Зміни фізіологічного стану організму проявляються трансформацією електрошкірного опору в певних функціонально-активних зонах (ФАЗ) шкіри, які топографічно співпадають з ходом 12 класичних акупунктурних меридіанів (функціональних систем) – легені (LU), перикард (PC), серце (HT), селезінка і підшлункова залоза (SP), печінка (LR) та нирки (KI) які формують парасимпатичну спрямованість ВНС. Симпатичну спрямованість ВНС формують тонкий кишковик (SI), стан лімфатичної системи (TE), тов-

стий кишковик (LI), сечовий міхур (BL), жовчний міхур (GB) та шлунок (ST). Для діагностики використовують кореляції між змінами електропровідності в 24 репрезентативних ФАЗ (характеризують стан меридіана в цілому) і станом класичних акупунктурних меридіанів, «визначаючих» функціональний стан відповідних їм внутрішніх органів і систем організму.

За допомогою Функціонально-вегетативної діагностики (ФВД) за методом В. Макаца нами було обстежено 3439 жінок, з яких 182 дівчини віком 3–6 років, 2949 – віком 12–15 років та 308 жінок віком 22–51 років, які проходили санаторно-курортне оздоровлення в санаторіях України. ФВД двічі проводилася в першій половині дня ( $10^{00}$ – $12^{00}$ ). Вивчали біоелектричну активність 12-ти симетричних пар функціонально-активних зон шкіри (24 ФАЗ), 12 на руках та 12 на ногах, які відображають функціональну активність симпатичної та парасимпатичної нервової системи (Макац та ін., 2018). ФВД за методом В. Макаца та прилади для його здійснення офіційно дозволені МОЗ України «Нова медична техніка і нові методи діагностики» (№ 5 від 25.12.91 р.; № 1.08–01 від 11.01.94 р.) та Вченою радою МОЗ України (№ 1.08–01 від 11.01.94 р.).

Для ФВД використовується прилад ВІТА 01 М, напруга в замкнутому колі якого не перевищує рівнів мембранних потенціалів (1 – 5 мкА; 0,03 – 0,6 В) і який не потребує для своєї роботи зовнішніх джерел енергії. Має 2 діагностичні електроди, базовий електрод акцептор електронів (АЕ) – випукла пластинка з спеціального сплаву, попередньо покрита окисною плівкою (5x7 см) та спарений діагностичний електрод (ДЕ – донори електронів) у вигляді посрібленої пари, які розташовані в ебонітових чашках діаметром 1 см і обгорнуті поролоновими прокладками. Базовий електрод (АЕ) фіксується спеціальним паском через вологу прокладку (змочену фізіологічним розчином) в пупкової області (центральна мезогастральна ділянка (0-зона) з натягом середньої щільності для створення стабільних умов обстеження. Діагностичні електроди (ДЕ) також зволожуються фізіологічним розчином. Процедура проводиться в ортостатичному положенні людини. В процесі тестування електроди ДЕ під прямим кутом з незначним тиском (на рівні дотику), одночасно контактують з кожною парою симетричних ФАЗ (ліва-права на кожній кінцівці) протягом 1-4 секунд до одержання стабільних показників в мікроамперах. Через кожні 3 контакти з ФАЗ електроди повторно змочуються фізіологічним розчином. Отриманні в мкА дані ФВД переводять в відносні значення. Одержані дані порівнюються з нормою і робиться висновок про ступінь відхилення від неї і рівень порушеності функціонального здоров'я (Макац та ін., 2017; Макац та ін., 2018). Математико-статистична обробка результатів спостережень проводилася за допомогою методу непараметричної статистики запропонованому Є.А. Дерев'янко (1990) для визначення величини зсуву досліджуваної функції.

**Результати та обговорення.** Характерною особливістю процесу росту дитячого організму є гетерохронізм і хвилеподібність. Періоди посиленого росту змінюються деяким уповільненням цих процесів. Гетерохронія в процесах розвитку окремих систем організму простежується не тільки при зіставленні темпів їхнього росту. Окремі частини фізіологічних систем також дозрівають нерівномірно (Гордиевский & Гордиевская, 2016; Григорьев & Поважная, 2018). Нерівномірність росту — пристосування, вироблене еволюцією. Бурхливий ріст тіла в довжину на першому році життя пов'язаний із збільшенням маси тіла, а уповільнення росту в наступні роки зумовлене активними процесами диференціювання органів, тканин, клітин. Організм дитини розвивається в конкретних умовах середовища, яке безперервно діє на організм дитини і значною мірою визначає хід його розвитку. Хід морфологічних і функціональних перебудов організму дитини в різні вікові періоди підлягає дії генетичних факторів і факторів середовища. Залежно від конкретних умов середовища процес розвитку може бути прискорений або уповільнений, а його вікові періоди можуть наступати раніше чи пізніше і мати різну тривалість. Якісна своєрідність організму дитини, яка змінюється на кожному ступені індивідуального розвитку, виявляється у всьому, передусім в характері його взаємодії з навколишнім середовищем. Не слід вважати, що біологічний фонд, з яким народжується дитина, не може бути надалі якоюсь мірою розши-

таний чи змінений. Під впливом зовнішнього середовища, ті чи інші зумовлені спадковістю якості можуть бути реалізовані і розвинуті, якщо середовище сприяє цьому, чи, навпаки, пригнічені.

При дослідженні системно-вікової залежності в жіночій групі дошкільного віку (ДВ) 3–6 років було виявлено, що зміна сезонів року призводить до змін функціональної активності і гомеостазу організму (рис.1). Чітко простежується, що по-сезонні показники активності функціональних систем (ФС) дублюють лінію норми, відрізняючись амплітудою і мають однакову направленість. Причому, наявність достовірних змін досліджуваних параметрів показників активності ФС з лінією норми свідчить, що усі сезони року характеризувались розбіжностями, але найбільші спостерігались в зимовий період, коли відбувалось підвищення активності функціональних систем і у весняно-літній, який характеризувався вираженим зниженням. В весняний і літній періоди відбувається пригнічення фізіологічних функцій, що проявляється зниженням показників активності усіх ФС, що не є типовою ознакою, причому в весняний період це зниження потужніше. Осінній сезон характеризується незначними змінами активності ФС з незначною амплітудою коливань відносно вікової фізіологічної норми. Взимку виявлено підвищення активності показників ФС легенів (LU), тонкого кишковика (SI) та товстого кишковика (LI) і зниження активності показників ФС печінки (LR), нирок (KI), сечового міхура (BL), жовчного міхура (GB) та шлунку (ST). В цілому, досить хаотичний малюнок функціональних залежностей може бути пов'язаний фізіологічно-функціонально незрілістю процесів адаптації та швидкістю їх формувань і стабілізації в організмі дітей 3–6 років (Yermishev, 2019). Швидкий темп морфологічного і функціонального розвитку всіх органів і систем, незавершеність імунітету в цей період сприяють підвищенню чутливості організму дітей до змін факторів зовнішнього середовища, як для еколого-фізіологічних так і до патологічних.

Межі підліткового віку досить умовні і в житті спостерігаються значні індивідуальні варіації як темпів розвитку, так і строків настання тих або інших характерних особливостей цього періоду. Підлітковий період своєю своєрідністю і темпом різко відрізняється від решти етапів життя людини. З фізіологічної точки зору підлітковий період характеризується інтенсивним ростом, підвищеним обміном речовин, різким підвищенням діяльності залоз внутрішньої секреції (Куценко, 2017). Підлітковий період — період статевого дозрівання. Активізується діяльність гіпофіза, особливо його передньої частки, гормони якого стимулюють ріст тканин і функціонування інших залоз внутрішньої секреції (статевих, щитовидної, надниркових залоз). Їхня діяльність зумовлює «стрибок у зрості», розвиток статевих органів і появу вторинних статевих ознак. У зв'язку із посиленням функції гіпофіза і надниркових залоз поліпшуються адаптаційні можливості організму до умов середовища, підвищується опірність щодо інфекцій, охолодження тощо. В підлітковому періоді збільшуються легені, удосконалюється дихання (хоч ритм його залишається прискореним), значно збільшується життєва ємкість легень. Посилений ріст органів і тканин пред'являє посилені вимоги до діяльності серця. Воно теж у цей період інтенсивно росте, але ріст кровоносних судин відстає від темпів росту серця. Тому у підлітків часто підвищується артеріальний тиск, порушується ритм серцевої діяльності, швидко настає втома і спостерігається недостатнє кровопостачання мозку. Зміни у внутрішньому середовищі організму, посилене функціонування залоз внутрішньої секреції змінюють і

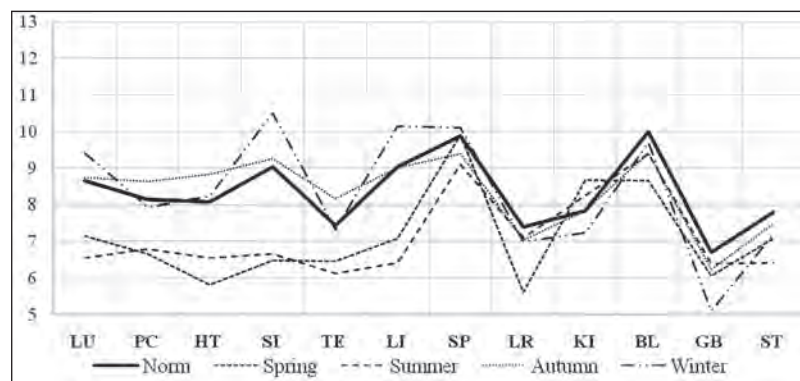


Рис. 1. Системно вікова залежність в жіночій групі 3–6 років (дошкільний вік (ДВ) у різні сезони року,  $p \leq 0,05$ .

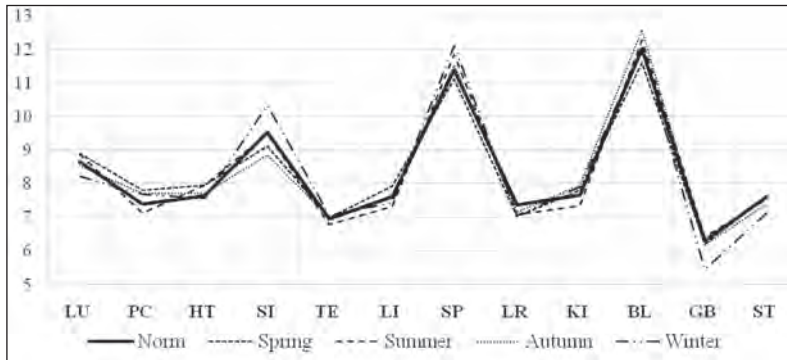


Рис. 2. Системно вікова залежність в жіночій групі 12-15 років (підлітковий шкільний вік (ПШВ)) у різні сезони року,  $p \leq 0,05$ .

нього гальмування (Григорьев & Григорьев, 2018; Gosling et al., 2017).

Дослідження системно-вікової залежності в жіночій групі 12–15 років (підлітковий шкільний вік (ПШВ)) у різні сезони року виявило, що зміна сезонів року призводить до змін функціональної активності і гомеостазу організму (рис.2).

Спостерігаються зміни показників активності ФС, із значно меншою амплітудою і майже співпадаючою з віковою фізіологічною нормою, але характер і направленість змін активності аналогічні, в порівнянні з дівчатами 3–6 років. Аналіз рисунку говорить про стабілізацію адаптаційно-приспосувальних механізмів в організмі дівчат цієї групи спостережень.

Хоча процес старіння людини — процес фізіологічний, проте він супроводжується наростаючими з віком порушеннями структури і функції багатьох органів і систем організму, пов'язаними з ушкоджуючою дією на нього різних чинників як екзогенного, так і ендогенного походження. Процес старіння пов'язаний зі структурно-функціональними змінами на молекулярному, клітинному, органному та системному рівнях, що призводить до зниження адаптаційних реакцій та реактивності організму пацієнтів зрілого віку і супроводжується тяжчим перебігом усіх хвороб. Після 20–25 років (кінець формування організму) починаються процеси інволюції, які впливають на всі клітини, тканини, органи, і системи організму та їх регуляцію. До першої групи вікових змін відносять скоротливу здатність міокарду і скелетних м'язів, гостроту зору, слуху і працездатність нервових центрів, функції травних залоз і внутрішньої секреції, активність ферментів і гормонів. Другу групу показників становлять рівень цукру в крові, кислотно-лужний баланс, мембранний потенціал, морфологічний склад крові тощо (Коровкина, 2016; Ходаков, Соколова & Чёрный, 2012). До показників і параметрів організму, які поступово зростають із віком, слід віднести синтез гормонів в гіпофізі (АКТГ, вазопресин), чутливість клітин до хімічних і гуморальних речовин, рівень холестерину, лецитинів і ліпопротеїдів у крові. Найважливішою фізіологічною характеристикою осіб молодого віку є гомеостаз (відносна сталість внутрішнього середовища організму), для зрілих і літніх людей – гомеорезис (вікові зміни основних параметрів організму). Найбільш суттєві вікові зміни виникають у людей в 50–60 років; в цей час частіше розвиваються і різні захворювання. Дослідженнями останніх років показано, що з віком зменшується здатність організму пристосовуватися до звичайних факторів середовища, що в кінцевому підсумку у літніх людей призводить до розвитку реакцій хронічного стресу. Активність гіпоталамічного відділу мозку, що відповідає за регуляцію внутрішнього середовища організму, з віком не знижується, а навпаки, збільшується. Це виражається в підвищенні порогів до гомеостатичного гальмування, порушення метаболізму і розвитку хронічного стресу. Підвищення порогів сприйняття різних подразнень обумовлено, перш за все, зниженням реактивності організму літніх людей. Ці вікові фізіологічні особливості призводять до зміни гомеостазу, розвитку стресових реакцій, погіршення функцій різних органів і систем, зниження розумової та фізичної працездатності. Вікове зниження функцій ендокринних залоз призводить до розвитку трьох «нормальних» хвороб старіння – гіперадаптозу, клімаксу та ожиріння. Гіперадаптоз (надмірність стресової реакції) розвивається внаслідок

функціональний стан нервової системи підлітка. Посилена функція щитовидної залози підвищує рівень обміну речовин і витрату енергії в організмі, змінює збудливість центральної нервової системи, що виражається в підвищеній дратливості, легкій втомлюваності, розладах сну. Також, у період статевого дозрівання спостерігається ослаблення всіх видів внутріш-

підвищення порога чутливості гіпоталамуса до гормонів захисту, зокрема, до гормону надниркових залоз – кортизону. Тому несприятливі фактори, які в молодому віці були адаптивними, в похилому – стають надлишковими і виникає гіперадаптоз. У похилому віці людина живе в більш вузькому діапазоні змін зовнішнього і внутрішнього середовища.

Дослідження системно-вікової залежності в жіночій групі 21–50 років (зрілий вік (ЗВ) у різні сезони року показало, що активність основних ФС та вегетативний гомеостаз мають причинно-наслідковий зв'язок із змінами сезонів року (рис. 3). При чому можна виявити специфічні особливості, притаманні жінкам цієї вікової групи. Максимальні амплітудні коливання функціональної активності систем і вегетативного гомеостазу спостерігаються в весняний та зимовий періоди. В цілому, в усіх сезонах спостерігається не відповідність показників активності ФС по відношенню до зони вікової функціональної норми. В весняний період відбувається зниження активності ФС легенів (LU), перикарду (PC), серця (HT), тонкого кишковика (SI), товстого кишковика (LI) і підвищення активності ФС селезінки і підшлункової залози (SP), нирок (KI), сечового міхура (BL) та шлунку (ST). Особливістю даної вікової групи є паралельна активація симпатичної нервової системи (пейсмейкер сечовий міхур (BL) та парасимпатичної нервової системи (пейсмейкер селезінка і підшлункова залоза (SP) в весняний та зимовий періоди і одночасне пригнічення в літньо-осінній. Зимній період характеризується зниженням активності ФС перикарду (PC), тонкого кишковика (SI), печінки (LR), нирок (KI), жовчного міхура (GB) та шлунку (ST) і підвищення активності ФС селезінки і підшлункової залози (SP), нирок (KI), сечового міхура (BL).

Виявлені дезадаптаційні явища пов'язані, скоріше за все з появою в організмі хронічних патологій пов'язаних із віком, на фоні вікових фізіологічних особливостей. І свідчить про зменшення адаптаційних процесів в групі спостережень жінок 21–50 років.

Відомо, що за симпатичну спрямованість вегетативної нервової системи (ВНС) відповідають ФС сечового міхура (BL), жовчного міхура (GB), шлунку (ST), тонкий кишковик (SI), стан лімфатичної системи (TE) та товстий кишковик (LI). За парасимпатичну спрямованість ВНС відповідають ФС селезінки і підшлункової залози (SP), печінки (LR), нирок (KI), легенів (LU), перикарду (PC) та серця (HT). Відносне співвідношення суми показників загальної симпатичної активності до парасимпатичної активності визначає направленість вегетативного балансу. Числовим результатом цього співвідношення виступає вегетативний коефіцієнт  $kV$  (коефіцієнт автономної нервової системи), за яким сьогодні виділено сім рівнів вегетативної дисперсії (розсіювання) функціонального здоров'я: ПАзн – зона значної парасимпатичної активності ( $kV$  до 0,75); ПАв – зона вираженої парасимпатичної активності ( $kV$  0,76–0,86); ФкП – зона функціональної компенсації парасимпатичної активності ( $kV$  0,87–0,94); ВР – зона допустимої вегетативної рівноваги ( $kV$  0,95–1,05); ФкС – зона функціональної компенсації симпатичної активності ( $kV$  1,06–1,13); САв – зона вираженої симпатичної активності ( $kV$  1,14–1,26) та САзн – зона значної симпатичної активності ( $kV > 1,26$ ). Але для функціонально-екологічної оцінки впливу факторів довкілля зручніше використовувати вегетативну дисперсію (розсіювання) за критичними зонами, тобто співвідношення ПА (ПАзн + ПАв) – ФР (ФкП+ВР+ФкС) – СА (САзн + САв), які є маркерами функціонального здоров'я. З одержаного масиву даних про стан функціонального здоров'я населення певної території та усередненої інформації про відхилення вегетативної нервової

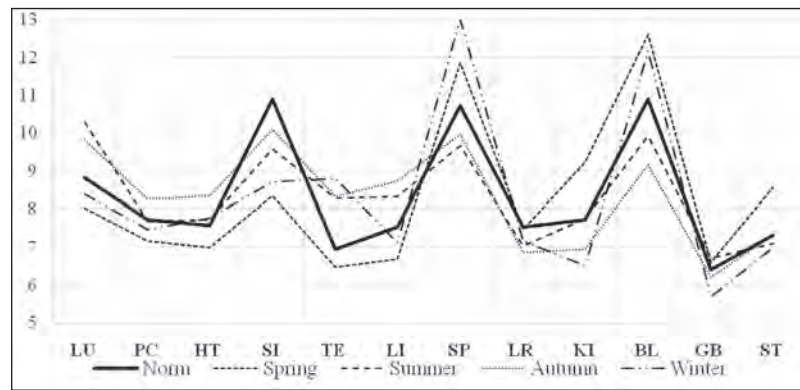


Рис. 3. Системно вікова залежність в жіночій групі 21–50 років (зрілий вік (ЗВ) у різні сезони року,  $p \leq 0,05$ .

системи можна проводити аналіз впливу на людину, як абіотичних факторів так і можливих екологічних проблем території і її ступінь екологічної порушеності. В результаті досліджень було з'ясовано, що основною характеристикою, відображаючою негативний вплив факторів зовнішнього і внутрішнього середовищ є зменшення кількості обстежених людей в зоні функціональної рівноваги і збільшення їх в зоні парасимпатичної активності. За розробленими нами критеріями, функціональне здоров'я людей знаходиться в зоні умовної норми, коли 70% населення входять в зону функціональної рівноваги (ФР).

При аналізі отриманих даних виявлено, що жодна вікова група жінок не підпадає під ці вимоги (табл. 1). Найменш лабільним є показник функціонального здоров'я в зоні функціональної рівноваги у дівчат підліткової шкільної групи і знаходиться в діапазоні 49,5–55,3%. Найгіршим цей показник виявлено в групі жінок зрілого віку з середнім значенням 37%. В групі дівчат ДВ, віком 3–6 років спостерігається найбільша амплітуда коливань показника функціонального здоров'я 35,3–77,7%. При аналізі функціонального здоров'я жінок групи дорослого віку була виявлена знижена здатність до адаптації, яка виявлялась в усі сезони року і про що свідчить знижена кількість людей в зоні функціональної рівноваги і значне збільшення в зоні парасимпатичної активності. Весна та зима спричиняють найбільш потужний вплив на системи пристосування та адаптації жінок групи ЗВ та весна в групі ДВ (табл. 1).

Таблиця 1

#### Функціональне здоров'я жінок різних вікових груп в різні сезони року

Сезон року	Парасимпатична активність ПА (зн+в), %			Функціональна рівновага ФР (ФкП+ВР+ФкС), %			Симпатична активність СА (зн+в), %		
	ДВ	ПШВ	ЗВ	ДВ	ПШВ	ЗВ	ДВ	ПШВ	ЗВ
Весна	52,9	34,1	58,9	35,3	54,3	37	11,8	11,6	4,1
Літо	36,7	26,5	45,5	60,0	53,2	37,3	3,3	20,3	17,2
Осінь	23,6	38,6	41,7	59,0	49,5	47,6	17,7	11,8	10,7
Зима	11,3	28,7	50,0	77,7	55,3	27,8	11,2	16,0	22,2

При аналізі впливу різних сезонів року на організм жінок за вегетативним коефіцієнтом було виявлено, що найбільш чутливою до зимнього періоду виявилась обстежена група дівчат дошкільного віку. В них спостерігається підвищення вегетативного коефіцієнта до 1,08 від норми 0,95–1,05, з формуванням незначної симпатикотонії в зимній період (табл. 2). Незважаючи на неоднаковий характер змін показників активності функціональних систем (рис. 1–3) за впливу різних сезонів року на жіночі групи різного віку виявлено, підвищена активність функціональних систем компенсується пригніченням інших і вегетативний коефіцієнт залишається в межах норми. Основну роль в процесах адаптації відіграє ВНС забезпечуючи вегетативний гомеостаз. Вплив фактору зміни сезонів року на стан функціонально-вегетативного гомеостазу у жінок різних вікових груп реальний. При цьому статевікові системні трансформації спрямовані на підтримку динамічної сталості вегетативного здоров'я жінок, відображають механізми тимчасової функціональної адаптації і не мають базового патогенетичного значення. Все вищесказане дає нам можливість говорити, що фактор зміни погоди є еколого-фізіологічним абіотичним природним фактором тимчасового впливу на організм до якого людина еволюційно пристосована.

Таблиця 2

#### Вегетативний коефіцієнт kV за впливу різного стану погоди

Сезон року	ДВ	ПШВ	ЗВ	Середнє значення
Весна	1,02	0,99	0,97	0,99
Літо	0,98	1,03	1,03	1,01
Осінь	0,99	1,0	0,99	0,99
Зима	1,08	0,99	1,01	1,03

Зміни сезонів року не однаково позначаються на самопочутті людей. Сьогодні реально відомо про існування різної чутливості різних людей до середовищних факторів в залежності від індивідуальних спадкових особливостей, вже сформованого нормального генетичного поліморфізму. Зокрема, це проявляється відмінностями метаболізму після впливу на організм зовнішньо-середовищних агентів (Parry et al., 2007). В результаті пристосування до навколишнього середовища у населення еволюційно з'являються механізми, які визначають адаптивні можливості і перебіг адаптаційних процесів у різних особин і популяцій в умовах постійного проживання. Проблема адаптації багатогранна і комплексна, з нею пов'язано розуміння багатьох питань здоров'я і патології людини. У здорової людини при зміні сезонів року відбувається своєчасне підстроювання фізіологічних процесів в організмі до умов середовища, посилюється захисна реакція й здорові люди практично не відчувають негативного впливу змін сезонів року. Вплив факторів середовища на самопочуття людини пов'язано також з віком і індивідуальною сприйнятливістю організму (Udoenko et al., 2015). Загальною фундаментальною проблемою для екологів і фізіологів різних напрямків є проблема єдності організму і середовища, а головним завданням практичного застосування – використання закономірностей процесів пристосування до факторів зовнішнього середовища з метою ослаблення і запобігання їх негативного впливу на організм.

**Висновки.** Вплив сезонів року на організм призводить до достовірних змін функціональної активності і гомеостазу організму жінок різних вікових груп. Проведене дослідження впливу сезонів року на організм практично здорових жінок різного віку дає підставу говорити про вікові особливості проявів вегетативних реакцій в організмі. В здоровому організмі зміни фізіологічних процесів і функціональної активності систем під впливом такого фактору, як зміна сезонів року, легко компенсуються. Особлива роль належить вегетативної нервовій системі, діяльність якої забезпечує адекватну реакцію організму на вплив факторів зовнішнього середовища. Знання про особливості реакції організму на зміну сезонів року необхідні для розробки як профілактичних, так і лікувальних заходів, спрямованих на підвищення неспецифічної резистентності та адаптаційних механізмів організму, на нормалізацію функції органів і систем як основу для нормальних реакцій при несприятливих змінах зовнішнього середовища.

Буде проведено подальше дослідження впливу екологічних факторів, як абіотичних так і антропогенних на організм здорової людини та при різних патологічних станах.

#### Список використаної літератури:

- Гордиевский А. Ю., Гордиевская Н. А. Влияние метеоусловий как экологического фактора вегето-соматические показатели организма дошкольников. *Самарский научный вестник*. 2016. № 1(14). С. 23–26.
- Григорьев А. И., Григорьев К. И. Роль неблагоприятных факторов окружающей среды в формировании нарушений адаптации у детей и подростков. *Медицинская сестра*. 2018. № 7. С. 32–38. DOI: <https://doi.org/10.29296/25879979-2018-07-07>
- Григорьев К. И., Поважная Е. Л. Проблема повышенной метеочувствительности у детей и подростков. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2018. Вып. 63(3). С. 84–90.
- Интегральная оценка работоспособности при умственном и физическом труде / под ред. Е. А. Деревянко. Москва : Экономика, 1990. 109 с.
- Коровкина А. Н. Оценка взаимосвязи функционально-динамического состояния вегетативной нервной системы с регуляцией тонуса периферического отдела сосудов верхних конечностей. *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Естественные и медицинские науки*. 2016. № 4. С. 39–45.
- Куценко Т. В. Вплив метеорологічних факторів на показники організму дітей різного віку. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки*. 2015. № 2(335). С. 67–71.
- Невідома китайська голкотерапія (проблеми вегетативного патогенезу). Т. IV : монографія / В. Г. Макац та ін. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. 286 с.
- Новиков В. С., Сороко С. И. Физиологические основы жизнедеятельности человека в экстремальных условиях. Санкт-Петербург : Политехника-принт, 2017. 476 с.
- Основи функціонально-екологічної експертизи (невідома вегетологія). Т. VI : монографія / В. Г. Макац та ін. Вінниця : Наук. ініціатива, 2018. 128 с.
- Ходаков В. Е., Соколова Н. А., Чёрный С. Г. Влияние природно-климатических факторов на социально-экономические и производственные системы: монография. Херсон : Гринь Д. С., 2012. 354 с.
- Adaptation to Climate Change: A Comparative Analysis of Modeling Methods for Heat-Related Mortality / S. N. Gosling et al. *Environmental Health Perspectives*. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1289/EHP634>
- Age Related Changes in Autonomic Functions / R. Parashar et al. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2016. Vol.10. Issue 3. P. 11–13. DOI: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/16889.7497>

- Analyzing Personal Happiness from Global Survey and Weather Data: A Geospatial Approach / Y.-F. Peng et al. *Plos one*. 2016. P. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153638>
- Chmura H. E., Glass T. W., Williams C. T. Biologging Physiological and Ecological Responses to Climatic Variation: New Tools for the Climate Change Era. *Ecology and Evolution*. 2018. Vol. 6, article 92. DOI: <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00092>
- Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC / M. L. Parry et al. Cambridge : Cambridge University Press, 2007. 163 p.
- Evaluation of Natural and Climatic Resources in Order to Develop Preservation of Health Technology and Human Adaptation to Anthropogenically / I. L. Udovenko et al. *European Journal of Medicine. Series B*. 2015. Vol. 2, Iss. 1. P. 60–76. DOI: <https://doi.org/10.13187/ejm.s.b.2015.2.60>
- From physiological to pathological meteosensitivity / M. I. Yabluchanskiy et al. *The Journal of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: Medicine*. 2013. Vol. 26. P. 5–8.
- Henderson K., Loreau M. How ecological feedbacks between human population and land cover influence sustainability. *PLoS Comput Biol*. 2018. 14(8): e1006389. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006389>
- Jänig W. Integrative Action of the Autonomic Nervous System. *Neurobiology of Homeostasis*. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. 636 p.
- Yermishev O. V. Peculiarities of functional-vegetative homeostasis of preschool-age females (first childhood). *Biologija*. 2019. Vol. 65, No. 1. P. 56–65. DOI: <https://doi.org/10.6001/biologija.v65i1.3987>

O.V. Yermishev<sup>1</sup>, O.V. Batsylyeva<sup>2</sup>, I.V. Shumigay<sup>3</sup>

<sup>1-2</sup>Vasył Stus Donetsk National University

<sup>3</sup>Institute of Agroecology and Environmental management of National Academy of Agrarian Sciences (NAAS)

#### COMPARATIVE ECOLOGICAL ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF SEASONS ON THE BALANCE OF THE AUTONOMOUS NERVOUS SYSTEM AND FUNCTIONAL HEALTH OF WOMEN OF DIFFERENT AGES

Some functions of the human body and human health are characterized by their change over the seasons. The autonomic nervous system (ANS) plays a leading role in adaptation processes. The capacity of the body's adaptation reserves, efficiency and choice of adaptation strategy, adequate physiological support and maintenance of homeostasis depend on the state of the ANS. With the help of Functional-vegetative diagnostics according to the method of V. Makats, which is officially approved by the Ministry of Health of Ukraine, we examined 3439 women of different ages who underwent sanatorium treatment in Ukraine. The bioelectrical activity of 12 symmetrical pairs of functionally active zones of the skin (24 PHASES), 12 on the arms and 12 on the legs, which reflect the functional activity of the sympathetic and parasympathetic nervous systems, was studied. It has been shown that the change of seasons leads to changes in functional activity and homeostasis of the organism. In seasonal indicators of the functional systems activity duplicate the line of the norm, differing in amplitude and having the same direction. The study of functional health showed that this indicator is most stable in the group of girls aged 12–15 years old, regardless of the season. In the group of girls aged 3–6 years old, the largest amplitude of fluctuations in functional health is 35.3–77.7%. In the group of adult women, a reduced ability to adapt was found, which was manifested in all seasons of the year and is evidenced by a reduced number of people in the area of functional balance and a significant increase in the area of parasympathetic activity. Despite the unequal nature of changes in the activity of functional systems under the influence of different seasons of the year on female groups of different ages, increased activity of functional systems is compensated by the suppression of other ones and autonomic coefficient remains within normal 0.95–1.05. In a healthy body, changes in physiological processes and functional activity of systems under the influence of such a factor as the change of seasons are easily compensated. A special role belongs to the autonomic nervous system, the activity of which provides an adequate response of the organism to the influence of environmental factors, which indicates the species evolutionary adaptation of man to seasonal changes in climatic conditions.

**Key words:** autonomic nervous system; vegetative coefficient; homeostasis; adaptation; functional health; environmental factors

#### References

- Chmura, H. E., Glass, T. W., & Williams, C. T. (2018). Biologging Physiological and Ecological Responses to Climatic Variation: New Tools for the Climate Change Era. *Ecology and Evolution*, 6, 92. doi: <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00092>
- Derevianko, E. A. (Ed.). (1990). *Integralnaia otsenka rabotosposobnosti pri umstvennom i fizicheskom trude [Integral assessment of mental and physical performance]*. Moskva: Ekonomika [in Russian].
- Gordievskii, A. Iu., & Gordievskaiia, N. A. (2016). Vliianie meteoslouviu kak ekologicheskogo faktora vegeto-somaticheskii pokazateli organizma doshkolnikov [Effect of weather conditions as ecological factors on vegetative somatic parameters of the preschool children organism]. *Samara Journal of Science*, 1(14), 23–26 [in Russian].
- Gosling, S. N., Hondula, D. M., Bunker, A., Ibarreta, D., Liu, J., Zhang, X., & Sauerborn, R. (2017). Adaptation to Climate Change: A Comparative Analysis of Modeling Methods for Heat-Related Mortality. *Environmental Health Perspectives*, 087008-1. doi: <https://doi.org/10.1289/EHP634>
- Grigorev, A. I., & Grigorev, K. I. (2018). Rol neblagopriiatnykh faktorov okruzhaiushchei srede v formirovanii narushenii adaptatsii u detei i podrostkov [Role of environmental diseases in the development of adaptation disorders in children and adolescents]. *Meditsinskaiia sestra [Nurse]*, 7, 32–38 [in Russian]. doi: <https://doi.org/10.29296/25879979-2018-07-07>
- Grigorev, K. I., Povazhnaia, E. L. (2018). Problema povyshennoi meteochuvstvitelnosti u detei i podrostkov [The problem of increased meteosensitivity in children and adolescents]. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*, 63(3), 84–90 [in Russian]. doi: <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2018-63-3-84-90>
- Henderson, K., & Loreau, M. (2018). How ecological feedbacks between human population and land cover influence sustainability. *PLoS Comput Biol.*, 14(8): e1006389. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006389>
- Jänig, W. (2008). *Integrative Action of the Autonomic Nervous System. Neurobiology of Homeostasis*. Cambridge: Cambridge University Press.



- Khodakov, V. E., Sokolova, N. A., & Chernyi, S. G. (2012). *Vliianie prirodno-klimaticheskikh faktorov na sotsialno-ekonomicheskie i proizvodstvennyye sistemy* [The influence of climatic factors on socio-economic and industrial systems]. Kherson: Grin D. S. [in Russian].
- Korovkina, A. N. (2016). Otsenka vzaimosvazi funktsionalno-dinamicheskogo sostoiianiia vegetativnoi nervnoi sistemy s reguliatsiei tonusa perifericheskogo otdela sosudov verkhnikh konechnosti [Assessing the relationship of the functional-dynamic state of the autonomic nervous system with the regulation of the tone of the peripheral vessels of the upper extremities]. *Vestnik IKBFU. Natural and medical sciences*, 4, 39–45 [in Russian].
- Kutsenko, T. V. (2015). Vplyv meteorolohichnykh faktoriv na pokaznyky orhanizmu ditei riznogo viku [The influence of meteorological factors on indices of organism of children of different age]. *Cherkasy University Bulletin: Biological Sciences Series*, 2(335), 67–71 [in Ukrainian].
- Makats, V. H., Kuryk, M. V., Petruk, V. H., Nahaichuk, V. I., & Yermishev, O. V. (2018). *Osnovy funktsionalno-ekolohichnoi ekspertyzy (nevidoma vehetolohiia)* [Bases functional-ecological examination (unknown vegetology)] (Vol. VI). Vinnytsia: Naukova initsiatyva [in Ukrainian].
- Makats, V. H., Nahaichuk, V. I., Makats, Ye. F., & Yermishev, O. V. (2017). *Nevidoma kytaiska holkoterapiia (problemy vehetatyvnoho patohenezu)* [Chinese acupuncture (problems of vegetative pathogenesis) is unknown]. (Vol. IV). Vinnytsia: Nilan-LTD [in Ukrainian].
- Novikov, V. S., & Soroko, S. I. (2017). *Fiziologicheskie osnovy zhiznedeiatelnosti cheloveka v ekstremalnykh usloviakh* [Physiological foundations of human life in extreme conditions]. Sankt-Peterburg: Politekhnik-a-print [in Russian].
- Parashar, R., Amir, M., Pakhare, A., & Rathi, P. (2016). Age Related Changes in Autonomic Functions. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10 (3), 11–13. doi: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/16889.7497>
- Parry, M. L., Canziani, O. F., Palutikof, P., Linden, P. J., & Hanson, C. E. (2007). *Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Peng, Y.-F., Tang, J.-H., Fu, Y., Fan, L.-C., Hor, M.-K., & Chan, T. (2016). Analyzing Personal Happiness from Global Survey and Weather Data: A Geospatial Approach. *Plos one*, 1–17. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153638>
- Udoenko, I. L., Hechumyan, A. F., Sidorenko, N. Yu., & Nadeina, O. S. (2015). Evaluation of Natural and Climatic Resources in Order to Develop Preservation of Health Technology and Human Adaptation to Anthropogenically. *European Journal of Medicine. Series B*, 2(1), 60–76. doi: <https://doi.org/10.13187/ejm.s.b.2015.2.60>
- Yabluchanskiy, M. I., Bychkova, O. Y., Lysenko, N. V., Makienco N. V., Martimyanova L. O., & Yabluchanskiy, A. M. (2013). From physiological to pathological meteosensitivity. *The Journal of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: Medicine*, 1090, 5–8.
- Yermishev O. V. (2019). Peculiarities of functional-vegetative homeostasis of preschool-age females (first childhood). *Biologija*, 65(1), 56–65. doi: <https://doi.org/10.6001/biologija.v65i1.3987>

Отримано 10.10.2020

# БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

УДК [597.2/5:504.05](285.3)

<https://doi.org/10.33989/2020.6.1-2.225046>

**М.В. Причеп**

Інститут гідробіології НАН України, пр. Героїв Сталінграда, 12, м. Київ, 04210

*Prichepa1987@ukr.net*

ORCID 0000-0002-3114-2402

## СУЧАСНИЙ ВИДОВИЙ СКЛАД РИБНОГО НАСЕЛЕННЯ ЛІВИХ ПРИТОК РІЧКИ РОСІ: КАМ'ЯНКА І ПРОТОКИ

Описано рибний набір лівих приток Росі - річок Кам'янка та Протока. Всього зібрано 2842 екземпляри. Дослідження проводились у 2013 та 2020 роках у Київській та Житомирській областях. Нинішній видовий склад включає 30 видів для Кам'янки та 20 видів - Протоки. За результатами досліджень встановлено, що в річках переважають риби евритопної екологічної групи, фітофіли, зообентофаги. Встановлено, що видовий склад у досліджуваних частинах р. Кам'янка вищий, ніж у р. Протока. Це свідчить про наявність високого рівня біотопічного різноманіття порівняно з іншим водним об'єктом. У деяких досліджуваних районах є види - з Резолюції 6, прийнятої для створення Смарагдової мережі. На окремих досліджуваних ділянках наявні види - з Резолюції 6, прийнятої для створення Смарагдової мережі. Зокрема такі види як гірчак європейський *Rhodeus atarvus* (Bloch, 1782), щипавка звичайна *Cobitis taenia* (s.l.) Linnaeus, 1758, в'юн звичайний *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758). Це дає підстави виділити окремі збережені ділянки річок Кам'янка і Протока як об'єкти Смарагдової мережі.

**Ключові слова:** риби; іхтіофауна; річка Протока; річка Кам'янка; екологічні групи риб; трансформація середовища

**Вступ.** Сьогодні значна частина русла великих і середніх річок зарегульована. Це призводить до суттєвої трансформації водойм, що впливає на умови існування різних представників іхтіоценозів, які не здатні у повній мірі адаптуватись до новостворених екосистем. Це відобрається на їх чисельності та характері розповсюдження (Иванчева, & Иванчев, 2008; Halls, & Welcomme, 2005; Shea, & Peterson, 2007). Проте, виступаючи рефугіумами для угруповань різних видів риб, малі річки відіграють і роль екологічних коридорів для небажаних інтродуцентів (Новицкий, 2005). Також слід зазначити, що іхтіофауна малих річок чутлива до коливання екологічних чинників, зокрема меліорації, забруднення, а також глобальних кліматичних змін, що у комплексі чинять неабиякий вплив на біорізноманіття цих водотоків. Збереження природних комплексів і їх видового розмаїття вимагає постійних наукових досліджень, зокрема системного моніторингу на малих річках.

Одними із перспективних районів щодо вивчення і збереження іхтіофауни є річкова мережа басейну р. Рось, яка відзначається високим розмаїттям (Куцоконь, 2007). При цьому видове різноманіття іхтіофауни вказаних водотоків, їх якісний і кількісний склад та представленість у ній видів, що належать до різних екологічних груп, до останнього часу були висвітлені лише фрагментарно і стосувались переважно результатів епізодичних досліджень на окремих її притоках та на Росі, зокрема (Куцоконь, 2004; Ситник та ін., 2005; Куцоконь, & Подобайло, 2005; Ситник та ін., 2006). Одними з таких водотоків є малі річки Кам'янка та Протока, що протікають вздовж лісостепової зони і є важливими районами для вивчення біологічного різноманіття в умовах трансформації водних екосистем.

**Мета дослідження** – надати оцінку сучасного стану видового складу населення риб лівих приток Росі Кам'янка та Протока.

**Матеріали і методика досліджень.** Вибір іхтіологічного матеріалу на кожній з дослідних ділянок річок Кам'янка, Протока був проведений протягом 2013–2020 рр. Збір іхтіологічного матеріалу відбувався завдяки вилову риби стандартними методами (Романенко, 2006). Також використовували підсаки, гачкові знаряддя лову, оглядали улови рибалок-любителів. При цьому не були застосовані знаряддя, використання яких суперечить нормам біоетики, чинному законодавству України чи потребує спеціальних дозволів. Іхтіологічні дослідження на першому етапі включали визначення видової належності риб за (Мовчан, 2011) та їх приналежності до екологічних груп за (Крыжановский, 1948; Павлов, & Касутян, 2002). На р. Кам'янка і Протока матеріал зібрано на 7 і 4 локаціях відповідно. Ці місця охоплювали як верхню, середню, так і нижню ділянки річок. Усього досліджено 1800 особин для Кам'янки і 1042 – для Протоки.

Характеристика районів дослідження.

**Річка Кам'янка.** Довжина річки 105 км, площа басейну 800 км<sup>2</sup>. Долина має трапецієподібну форму. Річище звивисте. Річка протікає крізь територію двох областей Київської та Житомирської (Куцоконь, 2007). Кам'янка протікає тільки лісостеповою зоною. Вздовж берегів також наявні заплавні листяні та мішані типи лісів. Береги річки використовуються переважно як косовища, пасовища і вирощування сільськогосподарських культур. Дно в місцях досліджень мулисте, береги переважно пологі. В окремих місцях круті із виступами кристалічних порід. Глибини до 2 м, а подекуди і понад 2 м. Течія різної швидкості. Річка у місцях природного русла інтенсивно заросла водяною рослинністю (гличики жовті *Nuphar lutea*, латаття біле *Nymphaea alba*, жабурник звичайний *Hydrocharis morsus-ranae*, ряска мала *Lémna mínor*, водяний різак алоеvidний *Stratiotes aloides*, кушир *Cyperaceae*, стрілолист *Sagittaria sagittifolia* тощо). Уздовж берегів поширені лепешняк *Glyceria maxima*, осоки *Carex sp.*, очерет *Phragmites australis*, рогіз вузьколистий *Typha angustifolia*, комиш *Cyperaceae*. На річці споруджено чимало ставків, що істотно впливає на її гідрологічні та гідрохімічні умови, а також на довкола водну територію.

**Річка Протока.** Довжина річки 59 км, площа басейну 580 км<sup>2</sup> (Куцоконь, 2007). Стік частково зарегульований через спорудження на річці гребель і ставкових господарств. Це істотно вплинуло на гідрологічний режим річки. Річка протікає в межах населених пунктів, зокрема промислово розвинутого міста Біла Церква. Це має своє відображення на гідро екологічному стані цієї водойми. Річка сильно трансформована під впливом інтенсивного ведення сільського господарства. Береги розорані, пасовища становлять незначний відсоток. Ліси вздовж річки фактично відсутні. Дно річки на досліджуваних ділянках мулисте. Глибини до 1-1,5 метрів, у окремих ділянках 2 м. На річці береги заросли прибережною рослинністю (очерет, рогіз вузьколистий, комиш, осоки). Водна рослинність представлена куширом зануреним *Ceratophyllum demersum*, ряскою малою *Lémna mínor*, частухою *Alisma plantago-aquatica*.

**Результати досліджень та їх обговорення.** У складі іхтіофауни р. Кам'янка виявлено 30 видів риб, що об'єднані у 6 рядів і 9 родин (Коропові, Баліторові, В'юнові, Окуневі, Щукові, Колючкові, Головешкові, Сомові і Бичкові). У р. Протока зафіксовано 20 видів, що об'єднані у 7 рядів і 8 родин (Коропові, Баліторові, В'юнові, Окуневі, Щукові, Колючкові, Головешкові і Бичкові (Табл.1).

Більш докладний аналіз представленості екологічних груп риб у досліджуваних водотоках вказав на роль антропогенного порушення гідрологічного режиму. Це відобразилось на формуванні екологічної структури іхтіофауни малих річок на досліджуваних територіях. За результатами проведених досліджень було здійснено поділ риб на екологічні групи. За перебуванням у водоймі у р. Кам'янка переважали представники групи заростевих та придонних видів. Вони становили 30 та 35% відповідно (табл. 2). У свою чергу у р. Протока переважали придонні та придонно-пелагічні види риб і складали відповідно 44,4 та 22,4%. Незначний, порівняно із досліджуваними ділянками р. Кам'янка відсоток представників групи заростевих риб (16,6 %) у р. Протока свідчить про відсутність достатньої кількості

## Видовий склад іхтіофауни досліджуваних річок

№	Назва виду	Р. Кам'янка	Р. Протока
1	<i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
2	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	+	
3	<i>Gymnocephalus cernua</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
4	<i>Esox lucius</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
5	<i>Silurus glanis</i> , Linnaeus, 1758	+	+
6	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
7	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> Linnaeus, 1758	+	+
8	<i>Abramis brama</i> , Linnaeus, 1758	+	
9	<i>Carassius auratus</i> , Linnaeus, 1758	+	+
10	<i>Blicca bjoerkna</i> , Linnaeus, 1758	+	+
11	<i>Leucaspis delineates</i> , Heckel, 1843	+	
12	<i>Leuciscus idus</i> , Linnaeus, 1758	+	
13	<i>Squalicus cephalus</i> , Linnaeus, 1758	+	
14	<i>Petroleuciscus borysthenicus</i> , Kessler, 1859	+	
15	<i>Tinca tinca</i> , Linnaeus, 1758	+	+
16	<i>Rhodeus amarus</i> , Bloch, 1782	+	
17	<i>Alburnus alburnus</i> , Linnaeus, 1758	+	+
18	<i>Cyprinus carpio</i> , Linnaeus, 1758	+	+
19	<i>Pseudorasbora parva</i> , Temmink et Schlegel, 1846	+	+
20	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> , Valenciennes, 1844	+	+
21	<i>Ctenopharyngodon idella</i> , Valenciennes, 1844	+	+
22	<i>Barbatula barbatula</i> , Linnaeus, 1758	+	
23	<i>Gobio gobio</i> , Linnaeus, 1758	+	+
24	<i>Cobitis taenia</i> , Linnaeus, 1758	+	
25	<i>Misgurnus fossilis</i> , Linnaeus, 1758	+	+
26	<i>Gasterosteus aculeatus</i> , Linnaeus, 1758	+	+
27	<i>Perccottus glenii</i> , Dybowski, 1877	+	+
28	<i>Neogobius melanostomus</i> , Pallas, 1814)	+	
29	<i>Neogobius fluviatilis</i> , Pallas, 1814)	+	
30	<i>Proterorhinus semilunaris</i> , Heckel, 1837,	+	
	Всього	30	20

сприятливих для цих видів біотопів. Також слід зауважити про нерівномірний розподіл видів у р. Протока через значну кількість гідроспруд на водоймі. Це впливає на міграцію риби, а також створює несприятливі умови для риби, які чутливі до вмісту розчиненого у воді кисню (йорж звичайний *Gymnocephalus cernua* (Linnaeus, 1758)).

В той же час за відсутності в складі іхтіоценозів на окремих ділянках річки Протока верховодки звичайної *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758), плоскирки *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758), плітки *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) внаслідок переривання їх міграційних шляхів водозливами спостерігалась масовість дрібних короткоциклових видів риби. Це види, що характеризувались найбільшою екологічною пластичністю та резистентністю (Фролов, 2001). Вірогідно, зазначені особливості надали їм конкурентну перевагу над подібними аборигенними видами та дозволили витіснити останніх із екологічних ніш, які ті займали. Так, на обмежених водозливами ділянках річок, яким було властиве домінування інвазивних видів риби, серед аборигенних у незначній кількості траплялись окунь *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758), в'юн *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758), короп *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) (останній потрапляє із прилеглих до річки рибничих ставків). Проте на період істотного спуску води ці види скупчуються у невеликих ямах. Інші ж короткоциклові аборигенні види на таких ді-

## Поділ видів за екологічними групами, %

	Річка Кам'янка	Річка Протока
За типом живлення		
Зоопланктофаги	6,7	10
Зообентофаги	43,3	50
Еврифаги	20	15
Хижаки	16,7	20
Фітофаги	10	5
За особливостями нересту		
Фітофіли	50,0	65
Псамо-літофіли	26,6	20
гніздові	3,3	5
Остракофіли	3,3	----
Індиференти	6,7	5
аерофіли	6,7	5
За перебуванням у водоймі		
Заростові	30	16,6
Пелагічні	10	16,6
Придонно-пелагічні	25	22,2
придонні	35	44,4

лянках водотоків були відсутні або представлені одиничними екземплярами. За особливостями нересту згідно отриманих даних було показано, що у р. Кам'янка фітофільна та псамо-літофільна групи склали 50 та 26,6% відповідно. У р. Протока аналогічні групи риб також були домінуючі і склали 65 і 20% відповідно. Також слід зазначити про відсутність остракофілів у р. Протока, що обумовлено відсутністю сприятливих для цієї групи елементів нерестового субстрату, зокрема двостулкових молюсків. За типом живлення у р. Кам'янка домінуючими групами були зообентофаги (43%) і хижаки (16,7). У р. Протока ситуація була аналогічна, зокрема зообентофаги становили 50, а хижаки – 20%. Наші дослідження показали, що на трансформованих ділянках, зокрема у межах м. Біла Церква істотно збіднений склад іхтіофауни на р. Протока. Загалом, це сприяло зростанню чисельності лімnofільних і коротко циклових видів риб, зокрема карась китайський *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758), чебачок амурський *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel, 1846) і ротан-головешка *Percocottus glenii* (Dybowski, 1877). Аналогічна ситуація спостерігалась на водотоках урбанізованих водотоків Києва (Романенко, & Медовник, 2017). На ділянках, вище міста м. Біла Церква, іхтіоценоз представлений більш видовим розмаїттям, де наявні такі види: плітка *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), верховодка, плоскирка *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758), щука *Esox lucius* (Linnaeus, 1758), лин *Tinca tinca*, краснопірка звичайна *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758), йорж звичайний, пічкур звичайний *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758). У нижній течії (гирло) р. Протока до іхтіоценозу додається ще 2 види: сом європейський *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758), бичок-пісочник *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814). Це пояснюється меандруванням берегів, збереженістю річкового русла, наявністю реофільної рослинності та специфічних для цих видів риб екологічних умов (течія, заплава). Також слід зазначити, що у роботах (Полтавчук, 1965; Полтавчук, 1976) зазначалось про наявність 15 видів у р. Протока, зокрема судак звичайний, лящ, вівсянка, гірчак, карась звичайний, голец, щипавка звичайна. Нами ці види знайдені не були. Серед 20 видів риб, зареєстрованих у досліджуваній річці, 3 належать до випадкових небажаних інтродуцентів із водойм Далекого Сходу, внесених до водних об'єктів і водотоків України в XIX–XX ст. (чебачок амурський, карась китайський і головешка ротань) (Мовчан, 2011), та 1 – до саморозселенців, що проникли у басейн р. Дніпро в другій половині XX ст (триголкова колючка звичайна). Успішну натура-

лізацію таких видів у водних об'єктах України пов'язують (Кочет, 2010) зокрема з антропогенною деградацією екосистем. Таким чином, фрагментація русла малих річок гідротехнічними спорудами не створює значних перешкод для поширення більшості інвазивних видів риби, натомість сприяючи їх натуралізації в умовах порушених іхтіоценозів (Романенко, & Медовник, 2017).

На противагу цьому іхтіоценоз р. Кам'янка вирізняється більшим розмаїттям видів. Слід зауважити, що іхтіоценоз обох досліджуваних річок збагачується за рахунок інтродукованих видів, зокрема білий амур *Stenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844), товстолобик білий *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844). Вони як правило вирощуються у рибогосподарських ставках, розташованих поруч із річками, потрапляючи туди під час проведення сезонних робіт із вилову риби. Річка Кам'янка, що характеризується наявністю мало трансформованих біотопів (тих, що зберегли природне русло із заплавою) характеризувалась вищим біологічним розмаїттям іхтіофауни риби. Зокрема це стосується нижньої ділянки Кам'янки, де були у вилогах представлені головень *Squalicus cephalus* (Linnaeus, 1758), в'язь *Leucaspius idus* (Linnaeus, 1758), бобирець *Petroleuciscus borysthenticus* (Kessler, 1859), вівсянка *Leucaspius delineatus* (Heckel, 1843). Слід зауважити про наявність у середній течії таких видів як лящ *Abramis brama*, судак звичайний *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758), щипавка звичайна *Cobitis taenia* (Linnaeus, 1758). Також у вилогах був наявний гірчак європейський *Rhodeus amarus* (Bloch, 1758). Представленість цього виду свідчить про сприятливі екологічні умови для нього, зокрема приурочені до наявності двостулкових моллюсків, які були відсутні у р. Протока. Якщо розглядати дослідження (Великохатко, 1929) у р. Кам'янка було виявлено 26 видів. Серед них: рибець *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758), ялец *Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758), білизна звичайна *Aspius aspius* (Linnaeus, 1758), марена дніпровська *Barbus barbatus* (Linnaeus, 1758), карась звичайний *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758), минь річковий *Lota lota* (Linnaeus, 1758). За результатами наших досліджень цих видів у Кам'янці виявлено не було. Слід зауважити також на появу нових, зокрема інвазивних та риб-інтродуцентів, зокрема колючка триголкова *Gasterosteus aculeatus* (Linnaeus, 1758), бичок тупоносий західний *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837), бичок-кругляк *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814), ротан-головешка, карась китайський, чебачок амурський. Виявлення нових видів риби вже в XXI ст. свідчить про те, що фауністичні дослідження приток р. Рось ще не є вичерпаними. Крім того, без знання видового складу, відносної чисельності, особливостей розповсюдження неможливі як раціональне використання рибних ресурсів, так і ефективна охорона рибного населення (Куцоконь, 2007; Болотова и др., 2010; Кижеватов, 1998). Вищевказані види риби відзначаються подібністю за більшістю екологічних характеристик, зокрема це стосується таких видів: ротан-головешка, чебачок амурський, карась китайський. Серед спільних ознак слід навести порівняно дрібний розмір та короткий життєвий цикл із раннім набуттям статевої зрілості. За відношенням до нерестового субстрату карась китайський є типовим представником фітофілів, в той час як іншим зазначеним видам (амурський чебачок та ротан-головешка) властива тією чи іншою мірою виражена гніздова поведінка, пов'язана з активною охороною ікри і молоді. Всі перелічені види риби мають широкий спектр живлення, характеризуються значною екологічною пластичністю, а також високою резистентністю до дії несприятливих чинників середовища. Оскільки всім переліченим видам тією чи іншою мірою властиве саморозселення (Цепкин, & Соколов, 1998) цим пояснюється їх наявність на більшій половині досліджуваних локацій р. Кам'янка. Результати досліджень рибного населення зарегульованих водотоків вказали на вищу здатність дрібних представників іхтіофауни, порівняно з крупними, до адаптації на відокремлених гідроспорудами фрагментах русла (Коткин, 2012). Це, більш характерно для досліджуваних локацій р. Протока, які підлягають істотному впливу господарської діяльності людини за рахунок будівництва дамб, гребель і верховин. У р. Кам'янка нами спостерігалось значно нижче видове багатство риби у верхній течії порівно із нижньою та середньою, що вочевидь пов'язано із особливостями наявних там біотопів. Схожі резуль-

тати були отримані у дослідженнях (Куцоконь, 2007). Загалом, враховуючи отримані дані стосовно видового складу цих річок слід зауважити, що незважаючи на істотний вплив господарської діяльності людини на водні екосистеми досліджувані водотоки басейну Росі є місцем існування багатьох представників іхтіофауни. Окремі з яких включені до Резолюції 6 додатку Бернської конвенції, зокрема сом європейський, щипавка звичайна, в'юн, гірчак європейський.

**Висновки.** За результатами проведених досліджень на річках Кам'янка та Протока було виявлено 30 та 20 видів відповідно.

Під час проведеного поділу риб на екологічні групи було показано, що у р. Кам'янка і Протока домінували екологічні групи фітофіли і зообентофаги і становили відповідно 50 і 65 % та 43,3 і 50%.

Встановлено, що за перебуванням у водоймі у р. Кам'янка переважали екологічні групи заростевих і придонних видів (30 і 35 % відповідно). У свою чергу в р. Протока домінували придонні та придонно-пелагічні групи риб (44,4 і 25% відповідно).

Серед досліджуваних представників іхтіофауни було виявлено наявність представників, що входять до списку Резолюції 6, прийнятої для створення Смарагдової мережі. Зокрема такі види як гірчак європейський *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782), щипавка звичайна *Cobitis taenia* (s.l.) Linnaeus, 1758, в'юн звичайний *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758). Це дає підстави виділити окремі збережені ділянки річок Кам'янка і Протока як об'єкти Смарагдової мережі.

Загалом результати досліджень дають уяву про сучасний розподіл видів і мають важливе значення для подальшої характеристики біологічного розмаїття водних екосистем. Наявність або відсутність її окремих представників у цих водотоках дає змогу прослідкувати за темпами розповсюдження небажаних інвазивних і видів-саморозселенців. Також отримані дані можуть надати можливість проводити моніторинг аборигенних видів, а також наявність і характер поширення риб із охоронним статусом.

#### Список використаної літератури:

- Великохатко Ф. Д. Риби Білоцерківщини. Біла Церква, 1929. Т. 2, вип. 3. 34 с.
- Естественные и антропогенные факторы формирования популяций рыбвселенцев в водных экосистемах Вологодской области / Н. Л. Болотова и др. *Российский журнал биологических инвазий*. 2010. № 3. С. 13–32.
- Євтушенко М. Ю., Дудник С. В., Глебова Ю. О. Акліматизація гідро біонтів. Київ : Аграрні науки, 2007. 233 с.
- Иванчева Е. Ю., Иванчев В. П. Динамика видового состава рыб и некоторые результаты ихтиомониторинга в среднем течении Оки (Рязанская область). *Вопросы ихтиологии*. 2008. Т. 48, № 5. С. 625–633.
- Кижеватов Я. А. Генезис ихтиофауны зарегулированных рек Среднего Урала. *Современные проблемы популяционной, исторической и прикладной экологии* : материалы конф. молодых ученых-экологов / гол. ред.: И. Н. Михайлова, И. Б. Головачев. Екатеринбург, 1998. С. 74–80.
- Коткин К. С. Основные факторы формирования ихтиофауны природотехногенных и техногенных водоемов. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности*. 2012. № 3. С. 53–57.
- Кочет В. М. Сучасний стан іхтіофауни малих річок Дніпропетровської області. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. Спец. вип.: Гідроекологія*. 2010. № 2 (43). С. 280–283.
- Крыжановский С. Г. Экологические группы рыб и закономерности их развития. *Известия ТИНРО*. 1948. Т. 27. С. 4–114.
- Куцоконь Ю. К. Дослідження рибного населення басейну річки Рось. *Вісник КНУ ім. Т. Шевченка. Серія: Біологія*. 2004. Вип. 42/43. С. 34–36.
- Куцоконь Ю. К., Подобайло А. В. До питання збереження видового різноманіття риб верхньої течії р. Рось. *Заповідна справа в Україні*. 2005. Т. 11, вип. 2. С. 30 – 33.
- Куцоконь Ю. К. Сучасний стан рибного населення басейну річки Рось : дис. ... канд. біолог. наук. 03.00.10 «Іхтіологія» Київ. 2007. 142 с.
- Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / ред. В. Д. Романенко. Київ : ЛОГОС, 2006. 408 с.
- Мовчан Ю. В. Риби України. Київ : Золоті ворота, 2011. 444 с.
- Новицкий Р. А. К вопросу об инвазии чужеродных видов в фауну Днепровских водохранилищ. Чужеродные виды в Голарктике (БОРОК–2). *Тезы докладов 2 Международного симпозиума по изучению инвазивных видов* / ред.: Ю. Ю. Дгебуадзе, Ю. В. Слынько. Рыбинск : Борок, 2005. С. 35–36.
- Павлов Д. С., Касутян А. О. Разнообразие рыб по характеру и способам питания (трофическая классификация рыб). Москва, 2002. 50 с.
- Полтавчук М. А. Биология и разведение днепровского судака в замкнутых водоемах. Киев : Наук. думка, 1965. 260 с.
- Полтавчук М. А. О рыбном населении малых рек лесостепи среднего Приднепровья Украинской ССР. *Сборник трудов Зоологического музея*. Киев : Наук. думка, 1976. С. 43–53.
- Рибне населення річки Горіхова / Ю. М. Ситник та ін. *Рибне господарство*, 2006. Вип. 65. С. 108–113.
- Романенко В. Д., Медовник Д. В. Видовий склад та екологічна характеристика іхтіофауни малих річок урбанізованих територій. *Гідробіологічний журнал*. 2017. Т. 53(4). С. 3–13.

- Сучасний стан рибного населення р. Роська / Ю. М. Ситник та ін. *Рибне господарство*, 2005. Вип. 64. С. 105–107.
- Фролова Л. А. Распространение *Pseudorasbora parva* (Temminck and Schlegel, 1846) (Cyprinidae) за пределами автохтонного ареала и способствующие ему факторы. *Современные проблемы биоиндикации и биомониторинга*. Сыктывкар, 2001. С. 197.
- Цепкин Е. А., Соколов Л. И. Об интенсивном расселении девятииглой колюшки *Pungitius pungitius* (L.) в бассейне Москвы-реки. *Вестник МГУ. Серия 16: Биология*. 1998. № 3. С. 37–39.
- Halls A. S., Welcomme R. L. Dynamics of river fish populations in response to hydrological conditions: a simulation study. *River Research and Applications*. 2005. Vol. 20(8). P. 985–1000. DOI: 10.1002/rra.804
- Shea C. P., Peterson J. T. An evaluation of the relative influence of habitat complexity and habitat stability on fish assemblage structure in unregulated and regulated reaches of a large southeastern warmwater stream. *Transactions of the American Fisheries Society*. 2007. Vol. 136(4). P. 943–958. DOI:doi.org/10.1577/T06-165.1

### M.V. Prychepa

Institute of hydrobiology NASU 04210, Kyiv, Prospect Geroiv Stalingradu, 12,

## THE MODERN SPECIES COMPOSITION OF FISH POPULATION OF THE LEFT TRIBUTARIES OF THE ROSS RIVER: KAMENKA AND PROTOKA

The fish assemblage of the left Ross tributaries – the rivers Kamianka and Protoka is described. The total collected 2842 specimens. Studies were conducted in 2013 and 2020 in Kyiv and Zhytomyr regions. The current species composition includes 30 species for Kamianka and 20 species - Protoka. According to the research results, it has been established that the rivers are dominated by fish of the eurytopic ecological group, phytophils, zoobenthophages. It was found that the species composition in the studied parts of the Kamenka River is higher than in the Protoka River. This indicates the presence of a high level of biotopic diversity in comparison with other water bodies. In some areas studied there are species - from Resolution 6, adopted to create the Emerald Network. It's such species as *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782), *Cobitis taenia* (s.l.) Linnaeus, 1758, *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758). This allows us to take some reserved sites on rivers Kamianka and Protoka as objects of Emerald Network.

**Key words:** fish; ichthyofaunal; Protoka River; Kamianka River; ecological groups of fish; environmental transformation

### References

- Bolotova, N. L., Konovalov, A. F., Borisov, M. Ja., & Dumnich, N. V. (2010). Estestvennye i antropogennye faktory formirovaniya populjacij rybyselencev v vodnyh jekosistemah Volgodskoj oblasti [Natural and anthropogenic factors in the formation of fish populations in aquatic ecosystems of the Volga region]. *Russian Journal of Biological Invasions*, 3, 13–32 [in Russian].
- Cepkin, E. A., & Sokolov, L. I. (1998). Ob intensivnom rasselenii devjatiigloj koljushki *Pungitius pungitius* (L.) v bassejne Moskvy-reki [On the intensive dispersal of the nine-spined stickleback *Pungitius pungitius* (L.) in the Moskva River basin]. *Herald of Moscow University. Series 16. Biology*, 3, 37–39 [in Russian].
- Frolova, L. A. (2001). Rasprostranenie *Pseudorasbora parva* (Temminck and Schlegel, 1846) (Cyprinidae) za predelami avtohton-nogo areala i sposobstvujushhie emu factory [Distribution of *Pseudorasbora parva* (Temminck and Schlegel, 1846) (Cyprinidae) outside the autochthonous range and factors contributing to it]. In *Sovremennye problemy bioindikacii i biomonitoringa [Problems of today in bioindication and biomonitoring]* (p. 197). Syktyvkar [in Russian].
- Halls, A. S., & Welcomme, R. L. (2005). Dynamics of river fish populations in response to hydrological conditions: a simulation study. *River Research and Applications*, 20(8), 985–1000. doi: 10.1002/rra.804
- Ivancheva, E. Ju., & Ivanchev, V. P. (2008). Dinamika vidovogo sostava ryb i nekotorye rezul'taty ihtiomonitoringa v srednem techenii Oki (Rjazanskaja oblast') [Dynamics of the species composition of fish and some results of ichthyomonitoring in the middle reaches of the Oka (Ryazan region)]. *Journal of Ichthyology*, 48(5), 625–633 [in Russian].
- Kizhevatom, Ja. A. (1998). Genezis ihtiofauny zaregulirovannyh rek Srednego Urala [The genesis of the fish fauna of the regulated rivers of the Middle Urals]. In I. N. Mihajlova, & I. B. Golovachev (Eds.), *Sovremennye problemy populjacionnoj, istorich-eskoj i prikladnoj jekologii [Modern problems of population, historical and applied ecology]* (pp. 74–80). Ekaterinburg [in Russian].
- Kochet, V. M. (2010). Suchasnyi stan ikhtiofauny malykh richok Dnipropetrovskoi oblasti [The current state of ichthyofauna of small rivers of Dnipropetrovsk region]. *Scientific Issue Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Biology. Special. issue: Hydroecology*, 2(43), 280–283 [in Ukrainian].
- Kotkin, K. S. (2012). Osnovnye faktory formirovaniya ihtiofauny prirodnotehnogennyh i tehnogennyh vodoemov [The main factors in the formation of the ichthyofauna of natural technogenic and technogenic water bodies]. *Rund Journal of Ecology and Life Safety*, 3, 53–57 [in Russian].
- Kryzhanovskij, S. G. (1948). Jekologicheskie grupy ryb i zakonomernosti ih razvitiya [Ecological groups of fish and patterns of their development]. *Izvestiâ Tihookeanskogo naučno-issledovatel'skogo rybohozâjstvennogo centra*, 27, 4–114 [in Russian].
- Kutsokon, Yu. K. (2004). Doslidzhennia rybnogo naseleennia baseinu richky Ros [Study of the fish population of the Ros river basin]. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Series: Biology*, 42/43, 34–36 [in Ukrainian].
- Kutsokon, Yu. K. (2007). Suchasnyi stan rybnogo naseleennia baseinu richky Ros [The current state of the fish population in the Ros river basin]. (Extended abstract of PhD dissertation). Kyiv [in Ukrainian].
- Kutsokon, Yu. K., & Podobailo, A. V. (2005). Do pyttannia zberezhennia vydovoho riznomanittia ryb verkhnoi techii r. Ros [On the issue of preserving the species diversity of fish in the upper reaches of the Ros River]. *Nature Reserves in Ukraine*, 11(2), 30–33 [in Ukraine].
- Movchan, Yu. V. (2011). *Ryby Ukrainy [Fish of Ukraine]*. Kyiv: Zoloti vorota [in Ukrainian].
- Novickij, R. A. (2005). K voprosu ob invazii chuzherodnyh vidov v faunu Dneprovskih vodohranilishh. Chuzherodnye vidy v Golarctike (BOROK–2) [On the issue of invasion of alien species into the fauna of the Dnieper reservoirs. Alien species in the Holarctic ](BOROK–2)]. In Ju. Ju. Dgebuadze, & Ju. V. Slyn'ko (Eds.), *Tezy dokladov 2 Mezhdunarodnogo simpoziuma po izucheniju invazijnyh vidov [Abstracts of the 2nd International Symposium on the Study of Invasive Species]* (pp. 35–36). Rybinsk: Borok [in Russian].



- Pavlov, D. S., & Kasutjan, A. O. (2002). *Raznoobrazie ryb po harakteru i sposobam pitaniya (troficheskaja klassifikacija ryb)* [Diversity of fish by nature and feeding methods (trophic classification of fish)]. Moskva [in Russian].
- Poltavchuk, M. A. (1965). *Biologija i razvedenie dneprovskogo sudaka v zamknutyh vodoemah* [Biology and breeding of the Dnieper pike perch in confined water bodies]. Kiev: Nauk. dumka [in Russian].
- Poltavchuk, M. A. (1976). O rybnom naselenii malyh rek lesostepi srednego Pridneprov'ja Ukrainskoj SSR [About the fish population of small rivers of the forest-steppe of the middle Dnieper region of the Ukrainian SSR]. In *Sbornik trudov Zoologicheskogo muzeja* [Collection of works of the Zoological Museum] (pp. 43–53). Kiev: Nauk. dumka [in Russian].
- Romanenko, V. D. (Ed.). (2006). *Metody hidroekologichnykh doslidzen poverkhnevnykh vod* [Methods of hydroecological studies of surface waters]. Kyiv: LOHOS [in Ukrainian].
- Romanenko, V. D., & Medovnyk, D. V. (2017). Vydovyi sklad ta ekologichna kharakterystyka ikhtiofauny malykh richok urbanizovanykh terytorii [Species composition and ecological characteristics of ichthyofauna of small rivers of urban areas]. *Hydrobiological Journal*, 53 (4), 3–13 [in Ukrainian].
- Shea, C. P., & Peterson, J. T. (2007). An evaluation of the relative influence of habitat complexity and habitat stability on fish assemblage structure in unregulated and regulated reaches of a large southeastern warmwater stream. *Transactions of the American Fisheries Society*, 136 (4), 943–958. doi.org/10.1577/T06-165.1
- Sytnyk, Yu. M., Kutsokon, Yu. K., Holub, O. O., & Sali, O. M. (2005). Suchasnyi stan rybnoho naselennia r. Roska [The current state of the fish population of the Roska River]. *Fishing Industry*, 64, 105–107 [in Ukrainian].
- Sytnyk, Yu. M., Kutsokon, Yu. K., Sali, S. M., & Pavliuk S. M. (2006). Rybne naselennia richky Horikhova [Fish population of the river Orikhovo]. *Fishing Industry*, 65, 108–113 [in Ukrainian].
- Velykokhatko, F. D. (1929). *Ryby Bilotserkivshchyny* [Fish of Bila Tserkva region], 2 (3). Bila Tserkva [in Ukrainian].
- Yevtushenko, M. Yu., Dudnyk, S. V., & Hliebova, Yu. O. (2007). *Aklimatyzatsiia hidro biontiv* [Acclimatization of aquatic organisms]. Kyiv: Ahrarni nauky [in Ukrainian].

Отримано 10.10.2020

УДК 615.244.036:615.357:616.379-008.64

<https://doi.org/10.33989/2020.6.1-2.225048>**О. О. Дьомшина, А. Ю. Резяпов**

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна, просп. Гагаріна, 72, Дніпро, 49010

*olga-d2009@ukr.net***ФОРМУВАННЯ КОРЕЛЯЦІЙНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ БІОХІМІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ ТИПУ 2 ТА ЗАХВОРЮВАНЬ ПЕЧІНКИ, ЯК МАРКЕРІВ ПЕЧІНКОВОЇ ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ**

*Представлено результати кореляційного аналізу між біохімічними показниками цукрового діабету типу 2 та маркерами енантіостазу печінки серед населення м. Дніпро загальною кількістю 400 осіб, по 200 чоловіків та жінок. Пацієнти були поділені на дослідні вікові групи: 1 – 21-45 повних років; 2 – 46-55 повних років; 3 – 56-64 повних років; 4 – 65 повних років і старше. Визначення біохімічних маркерів вуглеводного, ліпідного обміну і печінкового профілю проводили кінетичним, колориметричним, хемілюмінесцентним методами та методом вискоефективної рідинної хроматографії. Встановлено кореляційні зв'язки, які характеризують особливості формування типів інсулінорезистентності за цукрового діабету типу 2 в чоловіків і жінок, що впливає на обмінні процеси основних енергоносіїв. Сильний прямиї кореляційний зв'язок високого ступеню значущості між індексом НОМА та біохімічними показниками енантіостазу печінки свідчить про формування печінкової інсулінорезистентності в чоловіків у віці 21 роки, у жінок після 65 років. Встановлено, що у чоловіків у віці 21-45 років розвивається печінкова інсулінова резистентність зі змінами ліпідного обміну в жировій тканині, у жінок цієї ж вікової групи – інсулінова резистентність жирової тканини зі змінами ліпідного обміну в печінці. За результатами кореляційного аналізу встановлено, що найбільш уразливою ділянкою печінки за цукрового діабету типу 2 є печінкова тріада, що супроводжується підвищенням активності  $\gamma$ -глутамілтрансферази у 3-4 рази та сильними зв'язками високого ступеню значущості з концентрацією інсуліну, індексом НОМА. Коефіцієнт ате-рогенності має достовірну діагностичну значимість тільки для жінок вікових груп 21-45 років та старше 65 років, що підтверджено кореляційними зв'язками.*

**Ключові слова:** кров; інсулінорезистентність; ліпідний обмін; печінкові ферменти; коефіцієнт Пірсона

**Вступ.** За даними Diabetes Atlas, у 2017 році в світі зареєстровано 425 млн хворих на цукровий діабет (ЦД) типу 2. Кожен день їхня кількість зростає, а у 2045 році сягне 629 млн (Cho et al., 2018). Однією з проблем вчасного встановлення діагнозу «ЦД типу 2» є його асимптомний перебіг. Тому, у половини пацієнтів ЦД типу 2 залишається не діагностованим протягом тривалого часу (Bantie et al., 2019). Серед досягнень людства кінця другого тисячоліття провідне місце належить успіхам клінічної медицини та медичної науки, результатом яких стало істотне зниження захворюваності та смертності від більшості патологій. Але, поряд із цим, значного поширення набули так звані хвороби цивілізації, зокрема порушення обміну речовин, насамперед ЦД типу 2 та метаболічний синдром (МС). Останній є комплексом обмінних порушень і клінічних проявів, які разом зумовлюють високий ризик захворюваності й смертності від серцево-судинної патології (Rahimi, Rajra, & Ismail-Beigi, 2018; Gupta et al., 2019). ЦД типу 2 характеризується коморбідністю, що виявляється стеатозом печінки або неалкогольною жировою хворобою печінки та захворюваннями серцево-судинної системи (Strain, & Paldanius, 2018). Окрім того, за умов гіперглікемії в печінці формується резистентність до інсуліну, що провокує зниження інтенсивності глікогенолізу (зниження запасної функції печінки) та посилення глюконеогенезу, що також обумовлює гіперглікемію (Brown, & Walker, 2016; Gentile et al., 2017; Budiyanı et al., 2018; Petersen, & Shulman, 2018; Hall, Yu, & Choi, 2020; Samuel, & Shulman, 2016). Дослідження зміни біохімічних показників гомеостазу організму в крові надає важливу інформацію про функціонування більшості органів і тканин за різних станів. Визначення змін гематологічного та

біохімічного профілів плазми крові забезпечують надійну інформацію про стан здоров'я (Zaccardi et al., 2017; Rahimi et al., 2020); також вони відображають реактивність організму до впливу як зовнішніх, так і внутрішніх факторів середовища (Artha et al., 2019). Тому, дослідження біохімічних та морфологічних показників крові є актуальним для діагностики різних захворювань (Garcia-Casal et al., 2018; Weykamp, & Siebelder, 2018; Rahimi, Rajpal, & Ismail-Beigi, 2020). Разом з тим, важливим є встановлення можливих кореляційних зв'язків між показниками енантіостазу печінки та показниками ліпідного та вуглеводного обміну, що лежать в основі формування печінкової інсулінорезистентності та розвитку ЦД типу 2.

Враховуючи вищевикладене, **метою роботи** було провести кореляційний аналіз між основними біохімічними маркерами цукрового діабету типу 2 та енантіостазу печінки, з метою виявлення закономірностей формування інсулінорезистентності серед пацієнтів із цукровим діабетом типу 2 в залежності від віку та статі.

**Матеріали і методи дослідження.** Для проведення дослідження відібрано 400 осіб, серед яких: 200 чоловіків і 200 жінок з діагнозом цукровий діабет типу 2 серед населення м. Дніпро. Пацієнти були поділені на дослідні вікові групи по 50 осіб в кожній: 21-45 повних років; 46-55 повних років; 56-64 повних років; 65 повних років і старше (65+). Відбирання зразків крові натщесерце проводилося в умовах клініко-діагностичної лабораторії ІНВІТРО м. Дніпро за добровільної згоди пацієнтів.

Підтвердження діагнозу ЦД типу 2 та встановлення наявності інсулінорезистентності проводили з визначенням наступних показників: концентрації глюкози, глікованого гемоглобіну (HbA1c) згідно з сертифікованою NGSP методикою, інсуліну та розрахунку індексу інсулінорезистентності (індекс НОМА) (співвідношення добутку концентрації глюкози та імунореактивного інсуліну до 22,5).

Для встановлення інтенсивності ліпідного обміну проводили визначення наступних параметрів: концентрації загального холестеролу (ЗХС), тригліцеридів (ТГ), ліпопротеїдів низької (ЛПНЩ) та високої (ЛПВЩ) щільності та розраховано коефіцієнт атерогенності (співвідношення різниці концентрації холестеролу та ЛПВЩ до концентрації ЛПНЩ).

Для встановлення енантіостазу печінки проводили визначення наступних параметрів: активність аланінамінотрансферази (АлАТ) та аспартатамінотрансферази (АсАТ),  $\gamma$ -глутамілтрансферази (ГТП) та лужної фосфатази (ЛФ); концентрація загального та прямого білірубину.

Визначення проводилося за допомогою авторизованих та високочутливих аналізаторів: Bio-Rad D-10™ Hemoglobin Testing System (США), Beckman Coulter серії AU (США), Architect i2000SR (Abbott, США). Методи аналізу активності ферментів засновані відповідно до рекомендацій Міжнародної федерації клінічної хімії (IFCC). Для діагностики на цукровий діабет використовували тест-системи виробництва: Beckman Coulter Ireland Inc. (Ірландія), Co. Bio-Rad Inc. (Франція), Abbott Laboratories Diagnostics Division (США).

Досліджені показники входили до меж вікових і статевих норм, встановлених преаналітичними вимогами незалежної лабораторії Інвітро в Україні, м. Дніпро.

Статистичний аналіз: значення були піддані однофакторному дисперсійному аналізу ANOVA із застосуванням прикладної програми GraphPad.Prism.v.8.0.2.263. Дані представлені у вигляді середнього значення (M) та стандартна похибка середнього значення (SEM). Розподіл даних підкорялися нормальному закону розподілення, що дозволяє використовувати параметричні критерії обробки інформації. Кореляційний аналіз проведено з розрахунком коефіцієнту кореляції Пірсона (ККП, r). Результати вважалися статистично достовірними при  $P < 0,05$ .

**Результати та обговорення.** Проведений кореляційний аналіз між показниками вуглеводного та ліпідного обмінів (табл. 1) показав наявність наступних кореляційних зв'язків. Проведений кореляційний аналіз показав, що в чоловічому організмі залежність індексу НОМА, від концентрації глюкози підвищується з віком з максимумом 46-64 повних років

після чого така залежність зникає. У жіночому організмі пік лінійної залежності спостерігається у віці 46-55 років, після чого настає зниження.

Таблиця 1

**Кореляційні зв'язки між показниками вуглеводного та ліпідного обмінів дослідних груп**

Дослідні групи	НОМА	НbA1c	ЗХС	ТГ	ЛПВЩ	ЛПНЩ
<b>Глюкоза:</b>						
чоловіки 21-45	0,18	<b>0,78*</b>	-	-	-	-
чоловіки 46-55	0,62	<b>0,89**</b>	-	-	-	-
чоловіки 56-64	0,62	<b>0,83**</b>	-	-	-	-
чоловіки 65+	0,09	<b>0,82**</b>	-	-	-	-
<b>Глюкоза:</b>						
жінки 21-45	0,54	<b>0,70*</b>	-	-	-	-
жінки 46-55	<b>0,74*</b>	<b>0,79*</b>	-	-	-	-
жінки 56-64	0,26	<b>0,79*</b>	-	-	-	-
<b>Інсулін:</b>						
чоловіки 21-45	<b>0,80**</b>	-0,39	<b>0,90***</b>	-0,06	<b>-0,72*</b>	<b>0,77*</b>
чоловіки 46-55	<b>0,82**</b>	-0,13	0,10	-0,01	-0,20	0,35
чоловіки 56-64	0,52	-0,37	-0,39	<b>0,78*</b>	-0,08	<b>-0,71*</b>
чоловіки 65+	<b>0,93***</b>	-0,19	0,24	<b>1***</b>	-0,15	0,48
<b>Інсулін:</b>						
жінки 21-45	0,55	<b>0,84**</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
жінки 56-64	0,67	-0,19	<b>-0,80**</b>	-0,67	-0,61	-0,62
жінки 65+	<b>0,84**</b>	-0,47	-0,04	<b>0,70*</b>	-0,68	-0,41
<b>НОМА:</b>						
чоловіки 21-45	-	0,19	<b>0,78*</b>	-0,14	-0,62	<b>0,70*</b>
чоловіки 56-64	-	0,44	-0,19	<b>0,91***</b>	0,09	<b>-0,71*</b>
чоловіки 65+	-	0,09	-0,26	<b>0,99***</b>	<b>-0,9***</b>	0,66
<b>НОМА:</b>						
жінки 21-45	-	<b>0,92***</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
жінки 65+	-	0,01	<b>0,74*</b>	0,55	<b>-0,75*</b>	<b>0,88**</b>

Примітка: \* – P < 0,05, \*\* – P < 0,01, \*\*\* – P < 0,001

Однак, на відміну від концентрації глюкози, концентрація інсуліну в крові за умов розвитку цукрового діабету типу 2 має пряму лінійну залежність високого ступеню значущості з індексом НОМА у чоловіків протягом всього дорослого життя та з піком у віці 65+; у жінок – поступове збільшення з піком у віці 65+. Сильний кореляційний зв'язок між концентрацією глюкози та концентрацією НbA1c, підтверджують літературні дані по рекомендації визначення їхньої концентрації, як основних діагностичних параметрів розвитку ЦД типу 2. З 2010 р. ADA (Американська Діабетична Асоціація) запропонувала використовувати для діагностики ЦД рівень НbA1c з граничним значенням 6,5% і вище (Pant, Mowar, & Chandra, 2018; Vajravelu, & Lee, 2018). У 2011 році ВООЗ схвалила використання НbA1c  $\geq$  6,5% як діагностичного критерію ЦД типу 2.

Визначення залежності між концентрацією інсуліну та НbA1c показало її відсутність у чоловіків, та наявність у жінок лінійної високого ступеня значущості тільки в віковій групі 21-45 років. Також, для жінок віком 21-45 років встановлено пряму лінійну залежність високого ступеня значущості між індексом НОМА та НbA1c. Скоріш за все, це пов'язано зі залежністю концентрації інсуліну від високої концентрації НbA1c в цій віковій групі жінок. Кореляційний аналіз показав повну відсутність кореляційних зв'язків між концентрацією глюкози та основними показниками ліпідного обміну всіх вікових груп обох статей. Для інсуліну встановлено пряму лінійну залежність від концентрації ЗХС високого ступеня зна-

чущості для чоловіків віком 21-45 років, яка після 46 років знижується. Для жінок встановлена зворотна лінійна залежність у віці 56-64 роки, а після 65 років вона зникає. Також, для чоловіків віком старше 56 років формується пряма лінійна залежність концентрації інсуліну від концентрації ТГ, яка після 65 років посилюється. Залежність концентрації інсуліну до концентрації ЛПНЩ визначено тільки для чоловіків, однак виявлено хвилеподібний характер від прямого лінійного високого ступеня значущості у віці 21-45 років до зворотного лінійного високого ступеня значущості у віці 56-64 років. Для жінок відсутня залежність концентрації інсуліну від концентрації ЛПНЩ. При цьому виявлена пряма лінійна залежність індексу НОМА від концентрації ТГ високого ступеня значущості в вікових групах чоловіків старше 56 років, що не характерно для груп жінок. Залежність індексу НОМА від концентрації ЛПВЩ та концентрації ЛПНЩ мала зворотну високого ступеня значущості тільки для дослідної групи чоловіків старше 65 років. У жінок тільки після 65 років формується пряма лінійна залежність індексу НОМА від концентрації ЛПНЩ високого ступеня значущості. Таким чином, можна зробити припущення, що формування інсулінорезистентності в жінок пов'язано зі змінами ліпідного обміну внаслідок чого збільшується концентрація ЗХС та ТГ.

Встановлені кореляційні зв'язки між показниками ліпідного профілю дослідних груп представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

## Кореляційні зв'язки між показниками ліпідного профілю дослідних груп

Дослідні групи	ТГ	ЛПВЩ	ЛПНЩ	Коефіцієнт атерогенності
<b>Загальний холестерол:</b>				
чоловіки 21-45	<b>0,92***</b>	<b>0,95***</b>	<b>0,93***</b>	0,20
чоловіки 46-55	0,44	0,34	<b>0,92***</b>	0,58
чоловіки 56-64	0,36	0,51	<b>0,95***</b>	0,52
чоловіки 65+	0,61	0,52	<b>0,96***</b>	0,61
<b>Загальний холестерол:</b>				
жінки 21-45	<b>0,91***</b>	0,18	<b>0,96***</b>	<b>0,91***</b>
жінки 46-55	0,40	0,16	<b>0,97***</b>	0,59
жінки 56-64	0,23	0,35	<b>0,94***</b>	0,52
жінки 65+	0,31	0,19	<b>0,97***</b>	<b>0,71*</b>
<b>Тригліцериди:</b>				
чоловіки 21-45	-	<b>0,95***</b>	-0,21	-0,04
чоловіки 46-55	-	-0,32	0,11	<b>0,79*</b>
<b>Тригліцериди:</b>				
жінки 21-45	-	-0,08	0,27	<b>0,92***</b>
<b>ЛПНЩ:</b>				
чоловіки 21-45	-	-	-	<b>0,72*</b>
<b>ЛПНЩ:</b>				
жінки 65+	-	-	-	<b>0,75*</b>

Примітка: \* –  $P < 0,05$ , \*\* –  $P < 0,01$ , \*\*\* –  $P < 0,001$

Отримані результати свідчать про більшу діагностичну значущість коефіцієнту атерогенності за умов розвитку ЦД типу 2 для жіночого організму, ніж чоловічого. Так, для чоловіків встановлено пряму лінійну залежність середнього ступеня значущості між коефіцієнтом атерогенності та концентрацію ТГ у віковій групі 46-55 років, та концентрацію ЛПНЩ у віковій групі 21-45 років.

Тобто, у чоловіків саме у віці 21-45 років підвищення концентрації ЛПНЩ є причиною атерогенності, а у віці 46-55 років – ТГ. В жіночому організмі навпаки, у віці 21-45 років коефіцієнт атерогенності залежить від концентрації ЗХС та ТГ; у віці 65+ років від концентра-

ції ЗХС та ЛПНЩ. Однак, для дослідних груп визначено загальні закономірності залежності показників ліпідного обміну. Так, у чоловіків та жінок вікової групи 21-45 років визначено пряму лінійну залежність високого ступеня значущості концентрації ЗХС від концентрації ТГ. Також, як для чоловіків, так і для жінок усіх вікових груп, визначено пряму лінійну залежність високого ступеня значущості між концентрацією ЗХС та ЛПНЩ.

У чоловіків вікової групи 21-45 років також визначено пряму лінійну залежність високого ступеня значущості між концентрацією ЛПВЩ та ЗХС, та ТГ, що не було характерно для жінок цієї ж вікової групи. Отже, розрахунок коефіцієнту атерогенності є більш діагностичним для жінок вікових груп 21-45 та старше 65 років, які більш схильні до розвитку атеросклеротичного процесу, що підтверджує літературні дані (Brown, & Walker, 2016; Bloomgarden, 2017; Pendharkar, Mathew, & Petrov, 2017).

Для визначення існування можливих зв'язків між розвитком ЦД типу 2 та захворюваннями печінки було розраховано коефіцієнт Пірсона для показників енантиостазу печінки (табл. 3).

Таблиця 3

**Кореляційні зв'язки між дослідними параметрами енантиостазу печінки дослідних груп**

Дослідні групи	АсАТ	Загальний білірубін	Прямий білірубін	ГТП	ЛФ
<b>АлАТ:</b>					
чоловіки 21-45	<b>0,90***</b>	-0,10	0,00	0,15	0,03
чоловіки 46-55	<b>0,98***</b>	0,12	0,46	<b>0,95***</b>	0,53
чоловіки 65+	<b>0,92***</b>	-0,20	-0,19	<b>0,83**</b>	0,36
<b>АлАТ:</b>					
жінки 21-45	0,17	0,26	0,12	0,65	<b>0,82**</b>
жінки 46-55	<b>0,77*</b>	0,06	0,15	0,49	0,15
жінки 56-64	<b>0,83**</b>	0,33	0,40	0,37	0,00
жінки 65+	<b>0,76*</b>	0,13	0,06	0,13	0,06
<b>АсАТ:</b>					
чоловіки 46-55	-	-	-	<b>0,96***</b>	-
чоловіки 56-64	-	-	-	<b>0,76*</b>	-
чоловіки 65+	-	-	-	<b>0,79*</b>	-
<b>Загальний білірубін:</b>					
чоловіки 21-45	-	-	<b>0,94***</b>	<b>0,86**</b>	-
чоловіки 46-55	-	-	<b>0,82**</b>	0,16	-
чоловіки 56-64	-	-	<b>0,83**</b>	0,26	-
чоловіки 65+	-	-	<b>0,85**</b>	-0,11	-
<b>Загальний білірубін:</b>					
Жінки 21-45	-	-	<b>0,86**</b>	0,22	-
Жінки 46-55	-	-	<b>0,96***</b>	-0,27	-
Жінки 56-64	-	-	<b>0,91***</b>	0,17	-
Жінки 65+	-	-	<b>0,94***</b>	-0,22	-
<b>Прямий білірубін:</b>					
чоловіки 21-45	-	-	-	<b>0,97***</b>	-
<b>ГТП:</b>					
жінки 21-45	-	-	-	-	<b>0,85**</b>

Примітка: \* – P < 0,05, \*\* – P < 0,01, \*\*\* – P < 0,001

Кореляційний аналіз показав наявність прямої лінійної залежності високого ступеня значущості у чоловіків усіх вікових груп між активністю АлАТ та АсАТ; для вікових груп 46-55 та старше 65 років між активністю АлАТ та ГТП, та активністю АсАТ та ГТП. У жінок визначено пряму лінійну залежність високого ступеня значущості в віці 21-45 років тільки між активністю ЛФ та АлАТ, та ГТП.

Встановлені кореляційні зв'язки між показниками вуглеводного обміну та енантіостазу печінки дослідних груп представлено в таблиці 4.

Таблиця 4

**Кореляційні зв'язки між показниками вуглеводного обміну та енантіостазу печінки дослідних груп**

Дослідні групи	АлАТ	АсАТ	Загальний білірубін	Прямий білірубін	ГТП	ЛФ
<b>Глюкоза:</b>						
чоловіки 21-45	-	-	<b>0,76*</b>	-	-	-
<b>Інсулін:</b>						
чоловіки 21-45	<b>0,70*</b>	<b>0,74*</b>	-0,68	-0,64	0,59	0,09
чоловіки 56-64	-0,32	<b>-0,89**</b>	-0,07	-0,16	<b>0,85**</b>	-0,40
чоловіки 65+	-1***	-1***	-1***	-1***	-1***	-1***
<b>Інсулін:</b>						
жінки 21-45	-1***	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
жінки 65+	<b>0,75*</b>	0,19	-1***	-1***	<b>0,94***</b>	-1***
<b>НОМА:</b>						
чоловіки 21-45	<b>0,81**</b>	<b>0,91***</b>	<b>-0,82**</b>	-	<b>0,77*</b>	-0,73*
чоловіки 46-55	0,58	0,39	0,00	-	<b>0,83**</b>	-0,21
<b>НОМА:</b>						
жінки 21-45	-1***	0,00	0,00	-	0,00	0,00
жінки 56-64	0,36	0,42	-0,69	-	<b>0,81**</b>	0,69
жінки 65+	<b>1***</b>	<b>1***</b>	0,00	-	<b>1***</b>	0,00

Примітка: \* –  $P < 0,05$ , \*\* –  $P < 0,01$ , \*\*\* –  $P < 0,001$

Слід зазначити, що залежності високого ступеня значущості концентрації інсуліну від активності АлАТ, АсАТ, ГТП, ЛФ, концентрації загального та прямого білірубину формуються в організмі чоловіків старше 56 років. Серед досліджуваних груп жінок тільки в віковій групі 21-45 років була визначена залежність зворотного лінійного характеру дуже високого ступеня значущості концентрації інсуліну від активності АлАТ. У віковій групі 65 повних років формується зворотна лінійна залежність високого ступеня значущості концентрації інсуліну від концентрації загального та прямого білірубину, та активності ЛФ, а також пряма лінійна залежність високого ступеня значущості концентрації інсуліну від активності ГТП. Саме після 65 повних років незалежно від статі формується захворювання печінки за розвитку ЦД типу 2. У досліджуваних груп чоловіків найсильніша залежність індексу НОМА від основних показників стану печінки, встановлено для вікової групи 21-45 років. Так, визначено пряму лінійну залежність високого ступеня значущості між індексом НОМА та активністю АлАТ, АсАТ, ГТП, а також зворотну лінійну залежність високого ступеня значущості між індексом НОМА та концентрацією загального білірубину. Однак, у віковій групі 46-55 років також встановлено пряму лінійну залежність індексу НОМА від активності ГТП. Для досліджуваних груп жінок спостерігали іншу картину. Так, у віковій групі 21-45 років залежність індексу НОМА була встановлена тільки для активності АлАТ і мала зворотній характер дуже високого ступеня значущості на відміну від чоловіків цієї вікової групи. У віці 56-64 роки у жінок встановлено пряму лінійну залежність високого ступеня значущості між індексом НОМА та активністю ГТП. Після 65 років у жінок встановлено пряму лінійну залежність дуже високого ступеня значущості між індексом НОМА та

активністю АлАТ, АсАТ, ГТП, що вказує на формування печінкової інсулінорезистентності. Таким чином, можна зробити висновок, що формування печінкової інсулінорезистентності у чоловіків відбувається набагато раніше ніж у жінок.

Також, визначено пряму лінійну залежність високого ступеня значущості між концентрацією загального та прямого білірубину всіх досліджених вікових груп обох статей. Окрім того, для чоловіків вікової групи 21-45 років визначено пряму лінійну залежність високого ступеня значущості між концентрацією прямого білірубину та активністю ГТП. А для жінок цієї ж вікової групи подібну залежність, але між активністю ГТП та ЛФ.

Проведений кореляційний аналіз між дослідними параметрами енантіостазу печінки та ліпідного обміну дослідних груп, показав наявність залежності високого ступеню значущості між активністю АлАТ та концентрацією ТГ, коефіцієнтом атерогенності в вікових групах: чоловіків 46-55 років і жінок 21-45 років (табл. 5).

Таблиця 5

### Кореляційні зв'язки між дослідними параметрами енантіостазу печінки та ліпідного обміну дослідних груп

Дослідні групи	ЗХС	ТГ	ЛПВЩ	ЛПНЩ	Коефіцієнт атерогенності
<b>АлАТ:</b>					
чоловіки 46-55	0,40	<b>0,83**</b>	-0,37	0,01	<b>0,79*</b>
<b>АлАТ:</b>					
жінки 21-45	-0,74*	1***	-0,81**	-0,92***	0,90***
<b>АсАТ:</b>					
чоловіки 46-55	-	<b>0,79*</b>	-0,39	-	0,76*
чоловіки 65+	-	-0,30	<b>0,78*</b>	-	<b>-0,71*</b>
<b>Загальний білірубін:</b>					
жінки 46-55	-	-	<b>0,77*</b>	-	-
<b>Прямий білірубін:</b>					
жінки 21-45	-	<b>0,91***</b>	-0,55	<b>-0,72*</b>	<b>0,70*</b>
жінки 46-55	-	-0,53	<b>0,70*</b>	0,03	<b>-0,72*</b>
<b>ГТП:</b>					
чоловіки 21-45	0,52	0,38	-0,28	0,49	<b>0,76*</b>
чоловіки 46-55	0,54	<b>0,95***</b>	-0,44	0,26	<b>0,95***</b>
<b>ГТП:</b>					
жінки 21-45	-0,76*	0,81**	-0,80**	-0,73*	0,92***
<b>ЛФ:</b>					
чоловіки 21-45	0,29	<b>0,70*</b>	-0,11	-0,07	0,35
<b>ЛФ:</b>					
жінки 21-45	-0,74*	0,95***	-0,97***	-1***	1***

Примітка: \* – P < 0,05, \*\* – P < 0,01, \*\*\* – P < 0,001

Отримані результати підтверджують дослідження науковців (Lallukka, & Yki-Järvinen, 2016; Bloomgarden, 2017) про кореляцію підвищення активності АлАТ з кількістю жирових відкладень у печінці та свідчить про формування печінкової інсулінорезистентності та є передвісником розвитку ЦД типу 2 незалежно від інших провісників (артеріальна гіпертензія, дисліпопротеїнемія, підвищення концентрації С-реактивного білку).

Встановлені кореляційні зв'язки в вікових групах чоловіків: 46-55 років між активністю АсАТ та концентрацією ТГ, коефіцієнтом атерогенності; 65+ років з концентрацією ЛПВЩ вказують на підвищений ризик розвитку ішемічної хвороби серця саме у чоловіків, яка досить часто є коморбідною патологією ЦД типу 2 (Ali et al., 2020).

Сильний прямий кореляційний зв'язок високого ступеня значущості між активністю ЛФ та показниками ліпідного обміну визначено тільки у віковій групі 21-45 років як для



чоловіків, так і для жінок. Кореляційний аналіз між діагностичними параметрами енантіостаза печінки та ліпідного обміну показав наявність суттєвої залежності між ними. Так, для чоловіків вікової групи 46-55 років між активністю АЛАТ та активністю ТГ пряму лінійну залежність високого ступеня значущості. Залежність дуже високого ступеня значущості активності АЛАТ від показників ліпідного обміну в дослідних групах жінок визначена тільки для вікової групи 21-45 років. Залежність активності АсАТ від показників ліпідного обміну визначена тільки для чоловіків вікових груп 46-55 років та старше 65 років. Так, для вікової групи 46-55 років пряма лінійна залежність з концентрацією ТГ та коефіцієнтом атерогенності; 65+ пряма лінійна залежність з концентрацією ЛПВЩ та зворотною лінійною залежністю з коефіцієнтом атерогенності. Залежність концентрації білірубінових фракцій від показників ліпідного обміну визначено тільки для досліджуваних груп жінок. Для вікової групи жінок 21-45 років пряма лінійна залежність високого ступеня значущості між концентрацією прямого білірубину та ТГ та середнього ступеня значущості з коефіцієнтом атерогенності.

В дослідній віковій групі чоловіків 46-55 років встановлено пряму лінійну залежність дуже високого ступеня значущості між активністю ГТП та концентрацією ТГ, та коефіцієнтом атерогенності. Тоді як серед дослідних груп жінок подібна залежність встановлена тільки для вікової групи 21-45 років.

Залежність активності ЛФ від показників ліпідного обміну визначено тільки для вікової групи 21-45 років як для чоловіків, так і для жінок. Однак, для чоловіків тільки пряма лінійна залежність з концентрацією ТГ, а для жінок, пряма лінійна залежність дуже високого ступеня значущості з концентрацією ТГ; зворотна лінійна залежність дуже високого ступеня значущості з концентрацією ЛПВЩ, концентрацією ЛПНЩ.

Таким чином, ЦД типу 2 у чоловіків і жінок розвивається та впливає на обмінні процеси основних енергоносіїв різними шляхами. Так, найбільш суттєві зміни в метаболізмі вуглеводів, які призводять до зсувів гормональної регуляції та сприяють розвитку печінкової інсулінової резистентності, відбуваються в організмі чоловіків у віці 21-45 років, тобто, у віці найвищої репродуктивної активності. Окрім того, такі зміни вуглеводного обміну тісно пов'язані зі змінами ліпідного обміну саме в жировій тканині цієї дослідної вікової групи чоловіків.

В організмі жінок 21-45 років, яким було діагностовано ЦД типу 2, зміни ліпідного обміну пов'язані з формуванням інсулінорезистентності жирової тканини, внаслідок чого, активізується даний тип обміну в печінці. Також, слід зазначити, що з віком, а саме після 46 років, у жінок формується печінкова інсулінорезистентність, що, скоріш за все, пов'язано з суттєвою перебудовою гормонального фону, що впливає на загальний метаболізм. Якщо, у жінок печінкова інсулінорезистентність розвивається після 46 років, то у чоловіків починаючи з 21 року та зберігається протягом життя. Окрім того, доведено, що розрахунок коефіцієнту атерогенності має достовірну значущість при постановці діагнозу тільки для жінок вікових груп 21-45 та старше 65 років. Враховуючи результати кореляційного аналізу між біохімічними показниками розвитку ЦД типу 2 та енантіостаза печінки можна зробити висновок про тісний зв'язок між ендокринними захворюваннями та формуванням захворювань печінки. Отримані результати підтверджують літературні дані (Klil-Drori, Azoulay, & Pollak, 2017; Mantovani, & Targher, 2017) щодо ризику розвитку гепатоцелюлярної карциноми за розвитку ЦД типу 2. Також, отримані результати свідчать, що найбільш вразливою ділянкою печінки за умов розвитку ЦД типу 2 є печінкова триада, що підтверджується даними по активізації ГТП у 3-4 рази та сильними кореляційними зв'язками цього показниками з іншими параметрами.

**Висновки.** Встановлено кореляційні зв'язки, які характеризують та поглиблюють знання щодо особливостей формування типів інсулінорезистентності за цукрового діабету типу 2 в чоловіків і жінок залежно від віку, що впливає на обмінні процеси основних енергоносіїв. Отримані результати є теоретичною основою за трактування результатів біохімічного

дослідження при постановці діагнозу, призначення терапії, спостереження за динамікою перебігу захворювання та важливим прогностичним фактором.

### Список використаної літератури:

- An update on pharmacotherapies in diabetic dyslipidemia / M. Gupta et al. *Progress in cardiovascular diseases*. 2019. Vol. 62, Iss. 4. P. 334–341. DOI:https://doi.org/10.1016/j.pcad.2019.07.006
- Antidiabetic Potency, Antioxidant Effects, and Mode of Actions of Citrus reticulata Fruit Peel Hydroethanolic Extract, Hesperidin, and Quercetin in Nicotinamide/Streptozotocin-Induced Wistar Diabetic Rats / A. M. Ali et al. *Oxidative medicine and cellular longevity*. 2020. Vol. 2020. DOI:https://doi.org/10.1155/2020/1730492
- Bloomgarden Z. Beyond HbA1c. *Journal of diabetes*. 2017. Vol. 9, Iss. 12. P. 1052–1053. DOI:https://doi.org/10.1111/1753-0407.12590
- Brown A. E., Walker M. Genetics of Insulin Resistance and the Metabolic Syndrome. *Current cardiology reports*. 2016. Vol. 18, Iss. 8. P. 75. DOI:https://doi.org/10.1007/s11886-016-0755-4
- DNA damage by lipid peroxidation products: implications in cancer, inflammation and autoimmunity / F. Gentile et al. *AIMS genetics*. 2017. Vol. 4, Is. 2. P. 103–137. DOI:https://doi.org/10.3934/genet.2017.2.103
- Hall C., Yu H., Choi E. Insulin receptor endocytosis in the pathophysiology of insulin resistance. *Experimental & molecular medicine*. 2020. Vol. 52, Iss. 6. P. 911–920. DOI:https://doi.org/10.1038/s12276-020-0456-3
- High level of individual lipid profile and lipid ratio as a predictive marker of poor glycemic control in type-2 diabetes mellitus / I. Artha et al. *Vascular health and risk management*. 2019. Vol. 15. P. 149–157. DOI:https://doi.org/10.2147/VHRM.S209830
- IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045 / N. H. Choi et al. *Diabetes research and clinical practice*. 2018. Vol. 138. P. 271–281. DOI:https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023
- Insulin Resistance in Gastroesophageal Reflux Disease / L. Budiyanı et al. *Acta medica Indonesiana*. 2018. Vol. 50, Iss. 4. P. 336–342.
- Klil-Drori A. J., Azoulay L., Pollak M. N. Cancer, obesity, diabetes, and antidiabetic drugs: is the fog clearing? *Nature reviews. Clinical oncology*. 2017. Vol. 14(2). P. 85–99.
- Lallukka S., Yki-Järvinen H. Non-alcoholic fatty liver disease and risk of type 2 diabetes. *Best practice & research. Clinical endocrinology & metabolism*. 2016. Vol. 30, Iss. 3. P. 385–395. DOI:https://doi.org/10.1016/j.beem.2016.06.006
- Mantovani A, Targher G. Type 2 diabetes mellitus and risk of hepatocellular carcinoma: spotlight on nonalcoholic fatty liver disease. *Ann Transl Med*. 2017. Vol. 5, Iss. 13. P. 270. DOI: https://doi:10.21037/atm.2017.04.41
- Pant D. C., Mowar A. B., Chandra N. Co-relation Between Total Cholesterol, High Density Lipoprotein, Low Density Lipoprotein and Glycosylated Haemoglobin (HbA1c) in Diabetic Patients with Acute Coronary Syndrome (ACS). *The Journal of the Association of Physicians of India*. 2018. Vol. 66, Iss. 7. P. 20–22.
- Pendharkar S. A., Mathew J., Petrov M. S. Age- and sex-specific prevalence of diabetes associated with diseases of the exocrine pancreas: A population-based study. *Digestive and liver disease : official journal of the Italian Society of Gastroenterology and the Italian Association for the Study of the Liver*. 2017. Vol. 49, Iss. 5. P. 540–544. DOI:https://doi.org/10.1016/j.dld.2016.12.010
- Performance and comparability of laboratory methods for measuring ferritin concentrations in human serum or plasma: A systematic review and meta-analysis / M. N. Garcia-Casal et al. *PLoS one*. 2018. Vol. 13, Is. 5. P. e0196576. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196576
- Petersen M. C., Shulman G. I. Mechanisms of Insulin Action and Insulin Resistance. *Physiological reviews*. 2018. Vol. 98, Iss. 4. P. 2133–2223. DOI:https://doi.org/10.1152/physrev.00063.2017
- Platelet indices and glucose control in type 1 and type 2 diabetes mellitus: A case-control study / Zaccardi F. Et al. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases*. 2017. Vol. 27, Iss. 10. P. 902–909. DOI:https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.06.016
- Prevalence of undiagnosed diabetes mellitus and associated factors among adult residents of Bahir Dar city, northwest Ethiopia: a community-based cross-sectional study / G. M. Bantie et al. *BMJ Open*. 2019. Issue 9(10). DOI:https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030158
- Rahimi L., Rajpal A., Ismail-Beigi F. Glucocorticoid-Induced Fatty Liver Disease. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*. 2020. Vol. 13. P. 1133–1145. DOI:https://doi.org/10.2147/DMSO.S247379
- Risk Factors, Mortality, and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes / A. Rawshani et al. *The New England journal of medicine*. 2018. Vol. 379, Iss. 7. P. 633–644. DOI:https://doi.org/10.1056/NEJMoa1800256
- Samuel V. T., Shulman G. I. The pathogenesis of insulin resistance: integrating signaling pathways and substrate flux. *The Journal of clinical investigation*. 2016. Vol. 126, Iss. 1. P. 12–22. DOI:https://doi.org/10.1172/JCI77812
- Strain W. D., Paldánıus P. M. Diabetes, cardiovascular disease and the microcirculation. *Cardiovascular diabetology*. 2018. Vol. 17, Iss. 1. P. 57. DOI:https://doi.org/10.1186/s12933-018-0703-2
- Vajravelu M. E., Lee J. M. Identifying Prediabetes and Type 2 Diabetes in Asymptomatic Youth: Should HbA1c Be Used as a Diagnostic Approach? *Current diabetes reports*. 2018. Vol. 18, Iss. 7. P. 43. DOI:https://doi.org/10.1007/s11892-018-1012-6
- Weykamp C., Siebelder C. Evaluation of Performance of Laboratories and Manufacturers Within the Framework of the IFCC model for Quality Targets of HbA1c. *Journal of diabetes science and technology*. 2018. Vol. 12, Iss. 4. P. 747–752. DOI:https://doi.org/10.1177/1932296817741320

**O. Dyomshyna, A. Reziapov**

Oles Honchar Dnipro National University

### FORMATION OF CORRELATION BETWEEN BIOCHEMICAL PARAMETERS OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS AND LIVER DISEASES LIKE THE INSULIN RESISTANCE MARKERS

The results of correlation analysis between biochemical parameters of type 2 diabetes mellitus and markers of liver enantiosis among the population of Dnipro with a total number of 400 people, 200 men and women are presented. Patients were divided into experimental age groups: 1 – 21-45 years; 2 – 46-55 years; 3 – 56-64 years; 4 – 65 years and older. Determination of biochemical markers of carbohydrate, lipid metabolism and liver profile was performed by kinetic, colourimetric, chemiluminescent methods and the method of high-performance liquid chromatography. Correlations have been established that characterize the peculiarities of the formation of types of insulin resistance in type 2 diabetes in men and women, which affects the metabolic processes of the main energy sources. A strong direct correlation of high significance between the HOMA index and biochemical parameters of hepatic enantiosis indicates the formation of hepatic insulin resistance in men aged 21 years, in women over 65 years. It was found that men aged 21-45 years develop hepatic insulin

resistance with changes in lipid metabolism in adipose tissue, women of the same age group – insulin resistance of adipose tissue with changes in lipid metabolism in the liver. Correlation analysis has shown that the most vulnerable area of the liver in type 2 diabetes is the hepatic triad, which is accompanied by a 3-4-fold increase in  $\gamma$ -glutamyltransferase activity and strong links of high significance with insulin concentration, HOMA index. The atherogenic factor has a significant diagnostic value only for women aged 21-45 years and over 65 years, which is confirmed by correlations

**Key words:** blood; insulin resistance; lipid metabolism; liver enzymes; Pearson coefficient

## References

- Ali, A. M., Gabbar, M. A., Abdel-Twab, S. M., Fahmy, E. M., Ebaid, H., Alhazza, I. M., & Ahmed, O. M. (2020). Antidiabetic Potency, Antioxidant Effects, and Mode of Actions of Citrus reticulata Fruit Peel Hydroethanolic Extract, Hesperidin, and Quercetin in Nicotinamide/Streptozotocin-Induced Wistar Diabetic Rats. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2020. doi:https://doi.org/10.1155/2020/1730492
- Artha, I., Bhargah, A., Dharmawan, N. K., Pande, U. W., Triyana, K. A., Mahariski, P. A., ... & Rina, I. K. (2019). High level of individual lipid profile and lipid ratio as a predictive marker of poor glycemic control in type-2 diabetes mellitus. *Vascular health and risk management*, 15, 149–157. doi:https://doi.org/10.2147/VHRM.S209830
- Bantie, G. M., Wondaye, A. A., Arike, E. B., Melaku, M. T., Ejigu, S. T., Lule, A., Lingerew, W. M., & Tamirat, K. S. (2019). Prevalence of undiagnosed diabetes mellitus and associated factors among adult residents of Bahir Dar city, northwest Ethiopia: a community-based cross-sectional study. *BMJ open*, 9(10). doi:https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030158
- Bloomgarden, Z. (2017). Beyond HbA1c. *Journal of diabetes*, 9(12), 1052–1053. doi:https://doi.org/10.1111/1753-0407.12590
- Brown, A. E., & Walker, M. (2016). Genetics of Insulin Resistance and the Metabolic Syndrome. *Current cardiology reports*, 18(8), 75. doi:https://doi.org/10.1007/s11886-016-0755-4
- Budiyani, L., Purnamasari, D., Simadibrata, M., & Abdullah, M. (2018). Insulin Resistance in Gastroesophageal Reflux Disease. *Acta medica Indonesiana*, 50(4), 336–342.
- Cho, N. H., Shaw, J. E., Karuranga, S., Huang, Y., da Rocha Fernandes, J. D., Ohlrogge, A. W., & Malanda, B. (2018). IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes research and clinical practice*, 138, 271–281. doi:https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023
- Garcia-Casal, M. N., Peña-Rosas, J. P., Urrechaga, E., Escanero, J. F., Huo, J., Martinez, R. X., & Lopez-Perez, L. (2018). Performance and comparability of laboratory methods for measuring ferritin concentrations in human serum or plasma: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 13(5), e0196576. doi: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196576
- Gentile, F., Arcaro, A., Pizzimenti, S., Daga, M., Cetrangolo, G. P., Dianzani, C., ... & Barrera, G. (2017). DNA damage by lipid peroxidation products: implications in cancer, inflammation and autoimmunity. *AIMS genetics*, 4(2), 103–137. doi: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196576
- Gupta, M., Tummala, R., Ghosh, R. K., Blumenthal, C., Philip, K., Bandyopadhyay, D., Ventura, H., & Deedwania, P. (2019). An update on pharmacotherapies in diabetic dyslipidemia. *Progress in cardiovascular diseases*, 62(4), 334–341. doi:https://doi.org/10.1016/j.pcad.2019.07.006
- Hall, C., Yu, H., & Choi, E. (2020). Insulin receptor endocytosis in the pathophysiology of insulin resistance. *Experimental & molecular medicine*, 52(6), 911–920. doi:https://doi.org/10.1038/s12276-020-0456-3
- Klil-Drori, A. J., Azoulay, L., & Pollak, M. N. (2017). Cancer, obesity, diabetes, and antidiabetic drugs: is the fog clearing? *Nature reviews. Clinical oncology*, 14(2), 85–99.
- Lallukka, S., & Yki-Järvinen, H. (2016). Non-alcoholic fatty liver disease and risk of type 2 diabetes. *Best practice & research. Clinical endocrinology & metabolism*, 30(3), 385–395. doi:https://doi.org/10.1016/j.beem.2016.06.006
- Mantovani, A., & Targher, G. (2017). Type 2 diabetes mellitus and risk of hepatocellular carcinoma: spotlight on nonalcoholic fatty liver disease. *Annals of translational medicine*, 5(13), 270. DOI: https://doi:10.21037/atm.2017.04.41
- Pant, D. C., Mowar, A. B., & Chandra, N. (2018). Co-relation Between Total Cholesterol, High Density Lipoprotein, Low Density Lipoprotein and Glycosylated Haemoglobin (HbA1c) in Diabetic Patients with Acute Coronary Syndrome (ACS). *The Journal of the Association of Physicians of India*, 66(7), 20–22.
- Pendharkar, S. A., Mathew, J., & Petrov, M. S. (2017). Age- and sex-specific prevalence of diabetes associated with diseases of the exocrine pancreas: A population-based study. *Digestive and liver disease : official journal of the Italian Society of Gastroenterology and the Italian Association for the Study of the Liver*, 49(5), 540–544. doi:https://doi.org/10.1016/j.dld.2016.12.010
- Petersen, M. C., & Shulman, G. I. (2018). Mechanisms of Insulin Action and Insulin Resistance. *Physiological reviews*, 98(4), 2133–2223. doi:https://doi.org/10.1152/physrev.00063.2017
- Rahimi, L., Rajpal, A., & Ismail-Beigi, F. (2020). Glucocorticoid-Induced Fatty Liver Disease. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, 13, 1133–1145. doi:https://doi.org/10.2147/DMSO.S247379
- Rawshani, A., Rawshani, A., Franzén, S., Sattar, N., Eliasson, B., Svensson, A. M., ... & Gudbjörnsdóttir, S. (2018). Risk Factors, Mortality, and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. *The New England journal of medicine*, 379(7), 633–644. doi:https://doi.org/10.1056/nejmoa1800256
- Samuel, V. T., & Shulman, G. I. (2016). The pathogenesis of insulin resistance: integrating signaling pathways and substrate flux. *The Journal of clinical investigation*, 126(1), 12–22. doi:https://doi.org/10.1172/jci77812
- Strain, W. D., & Paldánus, P. M. (2018). Diabetes, cardiovascular disease and the microcirculation. *Cardiovascular diabetology*, 17(1), 57. doi:https://doi.org/10.1172/jci77812
- Vajravelu, M. E., & Lee, J. M. (2018). Identifying Prediabetes and Type 2 Diabetes in Asymptomatic Youth: Should HbA1c Be Used as a Diagnostic Approach? *Current diabetes reports*, 18(7), 43. doi:https://doi.org/10.1007/s11892-018-1012-6
- Weykamp, C., & Siebelder, C. (2018). Evaluation of Performance of Laboratories and Manufacturers Within the Framework of the IFCC model for Quality Targets of HbA1c. *Journal of diabetes science and technology*, 12(4), 747–752. doi:https://doi.org/10.1177/1932296817741320
- Zaccardi, F., Rocca, B., Rizzi, A., Ciminello, A., Teofili, L., Ghirlanda, G., De Stefano, V., & Pitocco, D. (2017). Platelet indices and glucose control in type 1 and type 2 diabetes mellitus: A case-control study. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases*, 27(10), 902–909. doi:https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.06.016

Отримано 10.10.2020

УДК 631.4 – 051:378](477.53) (092) Іллічевські

<https://doi.org/10.33989/2020.6.1-2.225050>

**В. М. Самородов<sup>1</sup>, О. В. Халимон<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Полтавська державна аграрна академія

<sup>2</sup>Полтавський краєзнавчий музей імені Василя Кричевського

## **РОЛЬ ПРОФЕСОРА С. О. ІЛЛІЧЕВСЬКОГО В РОЗВИТКУ БОТАНІЧНИХ ТА ПРИРОДООХОРОННИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УКРАЇНІ**

*Вперше найбільш повно відтворено життя та творчий доробок професійної діяльності кандидата біологічних наук, професора видатного українського ботаніка Сергія Олімпійовича Іллічевського (1895–1959?). Проаналізовано його вклад у розвиток фенології, дендрології, флори, рослинності та комплектування низки гербаріїв. На підставі зібраного матеріалу автори роблять висновок про ключову роль вченого у природоохоронній справі, формуванні заповідного фонду Полтавщини (30-ті роки ХХ ст.). Крім цього розглянуто його багатoproфільну діяльність у дослідженнях фіторізноманіття Чернігівщини, Харківщини, Херсонщини, Донеччини та Криму. Наведено відомості про роботу С. О. Іллічевського у деяких ботанічних садах та дендропарках України, а також його педагогічні студії. Вказано коло діячів науки, з якими контактував і листувався вчений, надто таких знамих, як: Володимир Вернадський, Микола Гришко, Володимир Комаров, Олександр Фомін.*

**Ключові слова:** ботаніка; фенологія; гербарна справа; охорона природи; заповідники



Широкомасштабні ботанічні дослідження завжди здійснювалися потужними особистостями з масштабним мисленням та професійною далекоглядністю. Саме до таких із них можна віднести **Сергія Олімпійовича Іллічевського (1895–1959?)**. Та, на жаль, через низку різних причин ботаніки України досі не мають його повної та достовірної біографії. Враховуючи це, автори вирішили реконструювати її в даній розвідці якомога повніше. Таке бажання викликано ще й тим, що 17 вересня 2020 р. виповнилося 125 років від дня народження цього відомого українського ботаніка та фенолога, кандидата біологічних наук, професора.

Сформувавшись у родині знаного натураліста Олімпія Олександровича Іллічевського, де цінували природу та вмili її досліджувати, Сергій ще змолоду долучився до цієї справи (Самородов, & Халимон, 2020; Халимон, & Самородов, 2005). Починаючи від 1917 р., С. О. Іллічевський проводив систематичне вивчення флори околиць м. Полтави в радіусі 15-17

верст і збирав гербарій, тож був добре обізнаний із видовим складом рослин досліджуваної території та цікавими в ботанічному відношенні об'єктами. За його особистим зізнанням, для цього лише у 1917 р. він здійснив понад 400 ботанічних екскурсій (Іллічевський, 1926; Халимон, 2008).

Про натуралістичні нахили Сергія залишив спогади академік В. І. Вернадський. Коли у березні 1918 р. видатний вчений створив при музеї Полтавське товариство любителів природи, то до нього без вагань вступив Сергій із своїм батьком (Самородов, & Кигим, 2008). Можна вважати, що діяльність у Товаристві стала для 23-річного юнака однією із перших сходинок у науку.

Згодом, у 20-і рр. ХХ ст. Сергій робив чимало для вдосконалення професійних навичок і знань як технік-інструктор з лікарських рослин спершу в Губкомздраві, а згодом – у Губземвідділі (1919; 1921). В цей же час він досліджував рослинні формації на дослідних станціях Полтавщини: Полтавській сільськогосподарській та Лубенській з культури лікарських рослин. Коло захоплень науковця було досить широким: від вивчення флори і до фенологічних спостережень (*Личное дело Илличевского; Личные дела уволенных*; Липшиц, 1950). Крім цього, Сергій Олімпійович цікавився дендрологією, проводив фітопатологічні збори, займався геоботанікою та дослідженням гербаріїв різних установ як у Полтаві, так і поза її межами (Липшиц, 1950; Халимон, 2008; Халимон, 2012; Халимон, 2006; Халимон, & Старченко, 2016). Різноманітна ботанічна діяльність сприяла вдосконаленню знань вченого і зробила С. О. Іллічевського одним із найкращих тогочасних знавців біорізноманіття Полтавщини, праці якого знають і використовують науковці України ще й зараз.

У 1922 р. С. О. Іллічевський недовгий час був співробітником Ботанічного кабінету і гербарію АН України – нинішнього Інституту ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України (Сохань, 1993). Тут він комплектував гербарій для Української академії наук (нині НАН України). Саме з тих пір Сергій Олімпійович на все життя знайшов у цій інституції справжніх колег і друзів, з якими спілкувався, а з академіком О. В. Фоміним навіть багато років листувався. Ці листи зберігаються у фонді відомого ботаніка і мають велике професійне та історичне значення. Цікаво, що згодом С. О. Іллічевський навіть хотів вчитися в аспірантурі під керівництвом О. В. Фоміна (*Личное дело Илличевского*).

У 1923 р. Сергій Іллічевський закінчив останній курс природничо-математичного відділення Полтавського інституту народної освіти (нині природничий факультет Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка) та рік працював у ньому лаборантом Кабінету ботаніки (1923-1924) (Халимон, 2010). Саме тоді він вступив до Російського Ботанічного Товариства, друкувався в академічних виданнях, брав участь у роботі двох Всесоюзних ботанічних з'їздів у м. Москві (1926) та м. Ленінграді (1928). На перший із них молодий науковець представив чотири своїх повідомлення, а на другий – аж п'ять. На 1927 р. С. О. Іллічевський мав майже два десятки публікацій (Липшиц, 1950).

Певний час, як сумісник, С. О. Іллічевський працював у Полтавському Політехнікумі (нині Полтавська державна аграрна академія) у Кабінеті сільськогосподарської ботаніки (1922, 1923, 1924, 1926). Тоді він обіймав посаду літнього асистента з проведення практики (*Личное дело Илличевского*). Крім цього виступав на засіданнях наукового гуртка із численними повідомленнями та доповідями (Самородов, & Халимон, 2020).

Відомо, що С. О. Іллічевський змолоду тісно та цілеспрямовано контактував з Природничо-Історичним музеєм Полтавського губернського земства. У ті часи він багато зробив для опрацювання його гербарію (*Личные дела уволенных*). Від 1926-1927 рр. Сергій Олімпійович знову працював у музеї, на цей раз лаборантом-ботаніком (*Личные дела уволенных*; Халимон, 2011). У згаданий час ця установа вела роботу з монографічного дослідження одного з найцікавіших районів Полтавської округи – Опішнянського (Риженко, 1928; Халимон, 2011). Останній був багатий на різноманітні природні об'єкти, археологічні пам'ятки та вирізнявся оригінальним побутом і діяльністю населення. Музей відрядив на два місяці дві експедиції. Одна з них досліджувала природу Опішнянського району (флору, фауну, корисні копалини), інша – вивчала побут населення та народні промисли. Сергій Іллічевський працював у складі природничої експедиції. Лише за перший день екскурсій ботанік знайшов 246 видів рослин! За дев'ять днів серпня 1927 р. він відмітив в околицях Опішні 434 їх види. Згадана місцина у свій час не зазнала впливу льодовика, тому і вирізнялася багатством

флори. На цьому згодом С. О. Іллічевський наголошував в одній із своїх більш пізніх робіт, присвячених вивченню флори околиць м. Чернігова (Іллічевський, 1933; Халимон, 2013).

У 1927-1928 рр. С. О. Іллічевському, тоді вже відомому знавцю флори Полтавщини, було доручено опрацювати гербарій Полтавського Державного Музею імені В. Г. Короленка (сучасний Полтавський краєзнавчий музей імені Василя Кричевського). Він перевіряв усі музейні гербарні збори, що нараховували у той час 8000 аркушів, і виправив невірно визначені види. З метою надати переліку більш детального характеру, С. О. Іллічевський вніс до нього свої спостереження над 380 видами рослин м. Лубен (проведені у липні 1920) та інформацію про флору Полтавщини, складену за літературними відомостями (Іллічевський, 1928а). Крім цього він подав межі розповсюдження рослин на теренах краю. Ботанік підрахував, що через Полтавщину проходять кордони розповсюдження 328 видів рослин. Цю особливість вчений пояснив напрямком кліматичних, ґрунтових і флористичних меж. Він вважав, що види, які зростають на межі свого ареалу, є найбільш вразливими. Тож не дивно, що деякі з них, відмічені С. О. Іллічевським для Полтавщини наприкінці 20-х рр. ХХ ст., сучасними флористами вже не вказуються. За С. О. Іллічевським, у згаданий час флора Полтавщини нараховувала близько 1270 видів квіткових і 20 видів судинних спорових рослин. Із них у фондах музею було зібрано майже 1030 видів (Іллічевський, 1928а; Халимон, 2011). Як зазначав дослідник, багатство флори на території Полтавщини збільшувалось у напрямку з півночі на південь.

Знову доля звела Сергія Олімпійовича з музеєм у 1936 р. Його зарахували на посаду завідуючого відділом природи, її він обіймав з вересня 1936 по травень 1938 р. Під час діяльності у музеї ботанік продовжував займатись дослідженням флори Полтавщини та опублікував десять робіт (Халимон, 2011).

С. О. Іллічевський не лише ретельно вивчав рослинний світ Полтавщини, а й виявляв чисельні унікальні рослинні угруповання, які саме відтоді за його поданням держава почала брати під свою охорону. Він тісно співпрацював із Українським Комітетом охорони пам'яток природи й культури, заснованим при Народному Комісаріаті Освіти УСРР 1926 р., при якому обіймав посаду фахівця з обстеження цілинних степів (*Личное дело Илличевского*). Основним завданням Комітету було дослідження та детальне вивчення на території України унікальних природних куточків з метою їх подальшого заповідання. У 1927 р. за дорученням Комітету С. О. Іллічевський провів детальне експедиційне обстеження цілинних степів Полтавщини. У квітні-вересні він здійснив 15 виїздів до Червоноградського (нині Красноградський район Харківської області), Карлівського та Лубенського районів. Сергій Олімпійович зробив детальні описи Струківської, Розумівської, Ланнівської цілин, «Академічного степу» поблизу Лип'янки, цілини Дібрівського кінного заводу. Він склав опис ковилового степу на пісках і солончаках біля с. Скалонівки, дослідив рослинність неораних курганів в околицях м. Червонограду. Також вивчив степові блюдця між Лип'янкою і Розумівкою та чагарниковий степ під м. Червоноградом на так званій «Українській лінії» – залишках фортифікаційної системи, побудованої ще у 30-х рр. ХVІІІ ст. Вчений занотував загальний список рослин, що зустрічались на обстежених ділянках, в обсязі 198 видів (Іллічевський, 1928b; Іллічевський, 1929b; Іллічевський, 1928c; Іллічевський, 1927).

Результати досліджень С. О. Іллічевський направив до збірника «Охорона пам'яток природи на Україні», який був повністю присвячений степовим пам'яткам природи та заповідникам (Федоровський, & Лавренка, 1927). Взагалі ж, у різні роки С. О. Іллічевський виявив на Полтавщині десять цілинних ділянок із добре збереженою флорою, вивчив їх видовий склад, зробив геоботанічні описи та вів їх моніторинг. Вчений активно опирався потугам господарників розорати на Полтавщині останні ділянки цілинних степів. За завданням згаданого Комітету він обстежив цікаві та цінні у природничо-історичному відношенні ділянки Полтавщини з метою їх подальшого збереження (*НА ПКМ імені Василя Кричевського*).

Деякі зі степових ділянок вже були заповідними, проте не мали єдиної координуючої установи. Це, в свою чергу, негативно позначалося на їх функціонуванні, а в окремих випадках загрожувало навіть існуванню взагалі. Сергій Олімпійович запропонував організува-

ти в області комплекс із дев'яти заповідних об'єктів, які, на його думку, найбільш повно відображали б різноманіття природи Лісостепу. До його складу повинні були увійти: 150 гектарів Карлівської цілини; заповідник «Парасоцький» – вікові дубово-грабові ліси поблизу Диканьки; чагарниковий степ на так званій «Українській лінії»; нерозорані кургани; чималі солончаки при впадінні р. Берестової у р. Оріль; декілька ділянок цілинних степів із байбаковинами поблизу Сахновщини та хутору Вільного; близько 100 гектарів соснового лісу «Гетьманщина» з лісовою фауною; мішані ліси на лівобережних пісках біля м. Полтави («Триби») та болото, що знаходиться у глибині цих лісів, з північною флорою. При цьому дослідник наголошував на підпорядкуванні даних об'єктів єдиному господарю, що сприяло б науковій роботі та дотримуванню режиму охорони. Вже у ті часи С. О. Іллічевський порушував питання про комплексне використання заповідних об'єктів регіону, в тому числі і з освітньою метою, при проведенні польових практик для студентів-біологів та аграріїв. Завдяки його кропіткій роботі у лютому 1937 р. була проведена декретизація трьох природних об'єктів Полтавщини та надано їм статус заповідників обласного значення. Це – Карлівська цілина, Малоперещепинське болото та Парасоцький ліс. С. О. Іллічевський брав також участь у розробці режиму їх експлуатації. Охорону заповідників було покладено на Полтавський Державний Музей імені В. Г. Короленка (Халимон, 2011; Халимон, 2006). Всі ці заповідники – це справжні перлини природи Полтавщини, які уславили її не лише на рівні України, а й усієї Європи.

Востаннє С. О. Іллічевський досліджував стан збереження заповідних об'єктів краю у серпні 1940 р. 14 серпня він виїздив до Карлівського району на Академічну цілину. І хоча огляд ділянки відбувся в кінці літа, коли більшість степових рослин вигоріла, вчений визначив чимало цікавих видів. Сергій Олімпійович зазначив, що південна частина цілини дуже вибита надмірним випасом і забур'янена, тож зберігати її надалі недоцільно. Північна ж, площею 70 гектарів, – збереглася значно краще і мала, на його думку, велику цінність. На ній треба було припинити випас і використовувати тільки під сінокіс (*НА ПКМ імені Василя Кричевського*). Після дослідження стану Парасоцького лісу у Диканському районі 25 серпня 1940 р. С. О. Іллічевський у доповідній записці директору Музею, якому був підпорядкований заповідний об'єкт, запропонував взяти ліс під особливу охорону, заборонити полювання та випас худоби (Халимон, 2006).

Крім різнопланових флористичних та геоботанічних досліджень, проведених на Полтавщині, С. О. Іллічевський виконав цілий комплекс аналогічних робіт в межах Чернігівської області. Вперше її дослідження він розпочав у 1925 р., коли жив у Майновці, працюючи у місцевому агротехнікумі лектором із метеорології та фітопатології (Липшиц, 1950). Згодом, влітку 1928 р., коли Сергія Олімпійовича запросили до участі у комплексній експедиції з вивчення ґрунтів і геоботанічного обстеження Прилуччини, він продовжив цю роботу. Дослідження проводила Носівська сільськогосподарська дослідна станція. До групи науковців під керівництвом професора К. К. Гедройця було зараховано і С. О. Іллічевського. Сергій Олімпійович визначав зібраний матеріал, проводив його геоботанічний опис і здійснював загальне геоботанічне районування. Були вивчені болотяна, лучна, лісова та піскова флора регіону, знайдено багато раритетів. Крім цього вперше було досліджено 12 неораних могил (курганів) (Іллічевський, 1929а; Халимон, 2013).

У подальшому діяльність С. О. Іллічевського, який у той час жив у м. Чернігові, пов'язана з дослідженнями флори околиць міста (Іллічевський, 1933; Халимон, 2013). Відомо, що в Чернігівському учительському інституті (нині – Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка) С. О. Іллічевський працював з жовтня 1928 по квітень 1932 р., спочатку лектором I-го розряду, а потім професором I-го розряду (*Личное дело Илличевского*; Липшиц, 1950). Він викладав ботаніку та біологію, займався різноманітною науковою діяльністю. Крім цього очолював в інституті студентський гурток з природознавства. Праця вченого була високо поцінована. У 1931 р. рішенням кваліфікаційної комісії Народного Комісаріату Освіти УРСР йому присвоєно звання професора ботаніки (*Личное дело Илличев-*

ского; Липшиц, 1950). Цього були удостоєні лише двоє з дев'яти рекомендованих дирекцією інституту претендентів.

На той час у м. Чернігові вже було затверджене ботаніко-географічне районування. За його легендою південна межа Полісся проходила за 80 км на південь від м. Чернігова – в районі м. Ніжина. Тому флористичні знахідки С. О. Іллічевського типових степових видів давали всі підстави перенести північну межу Лісостепу на північ до м. Чернігова (Іллічевський, 1931; Халимон, 2013).

У червні-липні 1931 р. Сергій Олімпійович провів обстеження 22 крейдяних відслонень в околицях м. Глухова на півночі Чернігівщини та описав їх видовий склад. Район досліджень знаходився на самому кордоні колишнього зледеніння, тому й не відрізнявся багатством флори (Іллічевський, 1937с; Халимон, 2013).

Всього ж, за період роботи у Чернігівському учительському інституті, С. О. Іллічевський надрукував понад 25 статей, присвячених фенологічним, геоботанічним і флористичним дослідженням (це майже третина робіт, що була написана вченим до Другої світової війни). Вісім із них опубліковані англійською та німецькою мовами, якими науковець володів вільно (Липшиц, 1950).

У 1932 р. за станом здоров'я С. О. Іллічевський вимушений був переїхати з Чернігова на південь України. Тут він працював геоботаніком у науково-дослідному Степовому інституті в Асканії-Новій (1932–1933), потім – геоботаніком Чорноморського заповідника (1934–1935), а ще пізніше – у Криму (Іллічевський, 1937b; Іллічевський, 1937; *Личное дело Илличевского*). Недовгий час (1938–1939) обіймав посаду завідувача відділу флори Нікітського ботанічного саду, досліджував флору Гірського степового Криму (Липшиц, 1950).

У 1940 р. доля знову привела С. О. Іллічевського до Полтави. Це було пов'язано із доглядом за престарілим і хворим батьком, який залишився сам після смерті у 1939 р. дружини Раїси Іванівни та доньки Валентини – молодшої сестри Сергія Олімпійовича (*Личное дело Илличевского*; Халимон, & Самородов, 2005). Прийшлося влаштуватися на роботу. Першого вересня 1940 р. Сергій Олімпієвич був зарахований доцентом Полтавського державного педагогічного інституту. Коло його наукових інтересів у цей час включало акліматизацію південних культур і вивчення впливу метеорологічних умов на початок цвітіння дикорослої та культурної флор. Ботанік також збирав гербарій в околицях м. Полтави, продовжував фенологічні спостереження та займався камеральною обробкою гербарію флори Криму. З наближенням фронту, п'ятого вересня 1941 р. заняття у вузі були припинені. 18 вересня 1941 р. німці увійшли у м. Полтаву, а вже 20 вересня відділом Народної освіти при Полтавській міській Управі було сформовано новий штат, зорганізованого окупантами педінституту. С. О. Іллічевського було призначено завідувачим Ботанічним садом новоствореного вишу. Планувалося, що відомий вчений разом із іншими викладачами буде залучений до складання нових навчальних програм. І, дійсно, ця робота велася, але участі в ній Сергій Олімпійович не брав. Натомість він не припиняв дослідів з акліматизації та друкувався на сторінках газет «Голос Полтавщини» і «Нова Україна». Об'єктом його досліджень стали сім культур: канатник, батат, китайський горох (вігна, або маш), фенхель, багаторічний льон, кроталарія та кунжут. До речі, два останні види С. О. Іллічевський почав культивувати на Полтавщині першим (Халимон, 2010). У зазначений період вчений активно співпрацював із Управлінням парками та садками м. Полтави, якому допомагав у 1942 р. підібрати асортимент дерев і чагарників для відновлення зеленого вбрання обласного центру (Халимон, 2012). Знавець дендрології, він переконував більш широко використовувати у зеленому будівництві хвойні рослини, яких на той час у місті було замало, вказував на їх переваги та декоративність (Іллічевський, 1943; Халимон, 2012).

За різними відомостями С. О. Іллічевський із початком осені 1943 р. виїхав із Полтави. Це був дуже важкий час у його житті, не пов'язаний із ботанічною діяльністю, коли вченому прийшлося заробляти собі на життя, працюючи в різних не наукових установах Західної України.



Та призначення дослідника рослин знову покликало його до улюблених об'єктів. Першого квітня 1945 р. він знову переїхав до Державного Чорноморського заповідника, де працював старшим науковим співробітником – геоботаніком майже повний календарний рік до першого липня 1946 р. Крім цього напряму діяльності він розпочав дослідження тут із акліматизації трав'янистих і деревних рослин, що були завезені із Нікітського ботанічного саду (Липшиц, 1950). У центральних виданнях України, газетах «Социалистическое земледелие» і «Радянська Україна» дослідник публікує популярні, але дуже цікаві розвідки про заповідник. Та працювати тут у подальшому С. О. Іллічевському більше не довелося, адже він переїхав у Київ до Ботанічного саду АН УРСР (нині Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України) (*Личное дело Илличевского; Личные дела уволенных*). У цій установі, яку тоді очолював давній друг родини Іллічевських – академік АН УРСР М. М. Гришко, С. О. Іллічевський обійняв посаду старшого наукового співробітника відділу флори та рослинності (01.10.1947–04.10.1949). Стараннями директора він навіть отримав житло на території Саду (будиночок метеоролога). Це сприяло його активній творчій роботі над складанням Генерального плану Саду. Досвідчений ботанік, Сергій Олімпійович постійно допомагав молодим науковцям, з радістю виїздив в експедиції. Здавалось, що стале життя налагодилося, адже було з ким і над чим працювати. Та на превеликий подив, С. О. Іллічевський за власним бажанням подав дирекції Саду заяву на відрахування його з цієї установи (*Личное дело Илличевского; Личные дела уволенных*).

У кінці 40-х рр. ХХ ст. у Чернігові, де колись плідно працював С. О. Іллічевський, було відкрито Ботанічний сад, який згодом став філією Ботанічного саду АН УРСР. Саме туди на початку 1950 р. влаштувався Сергій Олімпійович (*Личное дело Илличевского*). Інформації про його роботу у цій установі автори не знайшли. Знаємо лише, що він обіймав тут указану посаду до першого листопада 1952 р. Після цього поїхав в експедицію до Астраханської області (Російська Федерація). Мабуть, вона була недовгою, адже вже у кінці 1952 р. С. О. Іллічевський працював техніком-лаборантом заповідника АН УРСР «Хомутовський степ» (нині відділення Українського державного степового заповідника НАН України).

Починаючи від листопада 1954 р. вчений декілька раз письмово звертався до директора Ботанічного саду АН УРСР із проханням надати йому роботу наукового співробітника з дендрології у заповіднику «Біла Церква» (нині – Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України). Мабуть, такої вакансії не було, і С. О. Іллічевський на початку листопада 1955 р. переводиться із заповідника «Хомутовський степ» на посаду наукового співробітника заповідника АН УРСР «Софіївка» (нині – Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України). Тут він бере участь у роботі з відновлення і поліпшення паркових композицій, надто багато веде дендрологічних спостережень. У 1959 р. у заяві на ім'я директора «Софіївки» Сергій Олімпійович просив надати додаткову відпустку «для лікування на півдні Херсонської області». Йому було дозволено піти у відпустку до сьомого червня 1959 р. Цю інформацію нам люб'язно надіслали знані науковці Володимир Грабовий і Галина Чорна, яким ми висловлюємо сердечну подяку, адже до цього їх звітлення про життя С. О. Іллічевського в Умані не було конкретних даних. Та, на жаль, старання вище згаданих добродіїв не допомогли авторам довідатися про подальшу долю Сергія Олімпійовича. Ось чому ми поки що датуємо його земне життя 1959. Ще одним серйозним захопленням науковця була фенологія, якою він займався майже без перерви все своє життя, починаючи від 1917 р. (Илличевский, 1938; Илличевский, 1937а; Илличевский, 1936). Сучасним методам і напрямкам у фенології був присвячений виступ С. О. Іллічевського на засіданні природничої секції Наукового Товариства 17 квітня 1927 р. У низці своїх публікації дослідник ґрунтовно висвітлював питання фенології, зокрема, другого цвітіння рослин. Ботанік виступив на захист «Закону Мінію-Іллічевського», відкритого ним у 1924 р., про залежність між ступенем розвитку у будові квітки та часом її цвітіння (Илличевский, 1938; Липшиц, 1950). Взагалі ж, підводячи підсумки своїх багаторічних фенологічних досліджень, Сергій Олімпійович не без гордості відмічав, що його діяльність у цій царині дозволила віднести

місто Полтаву до переліку найкращих опірних пунктів фенологічної мережі колишнього СРСР. Адже висновки його роботи були перевірені у Софії, Парижі, Мельбурні, деяких містах Великобританії та Італії дуже авторитетними і відомими фахівцями. Вони майже повністю підтвердили дію зазначеного Закону (Іллічевський, 1934; Липшиц, 1950). Важливо й те, що коли у вересні 1931 р. у Гаазі правління Фенологічної асоціації Нідерландів почало видавати журнал «Acta phaenologica», то С. О. Іллічевський був першим українським науковцем, який почав друкувати в ньому свої фенологічні спостереження, що проводив у Полтаві (Липшиц, 1950).

**Висновок.** Таким чином, бачимо, що обіймаючи численні посади у низці установ, працюючи в різних регіонах України, С. О. Іллічевський цілеспрямовано та фахово вивчав рослини, ставши знаним та авторитетним вченим-флористом і геоботаником, одним із піонерів заповідної справи на Полтавщині та в Україні.

Світове визнання С. О. Іллічевський отримав як фенолог. Запропонований ним «Закон Мінію-Іллічевського» використовувався у багатьох країнах світу як цінне аналітичне узагальнення. Вчений залишив по собі фундаментальну наукову спадщину, що присвячена ботанічним дослідженням у Полтавській, Харківській, Херсонській, Чернігівській областях і Автономній Республіці Крим.

Результати цієї розвідки можуть бути враховані при складанні показників української ботанічної біобібліографістики та праць з історії ботанічних досліджень як Полтавщини, так й України.

### Список використаної літератури:

- В. І. Вернадський і Полтавщина: факти, документи, бібліографія / уклад.: В. М. Самородов, С. Л. Кигим. Полтава : Полтав. літератор, 2008. С. 157–159.
- Илличевский С. Быть или не быть закону соответствия хода цветения с ходом эволюции? *Ботанический журнал СССР*. 1938. Т. XXIII, № 3. С. 234–236.
- Илличевский С. О вторичном цветении растений. *Советская ботаника*. 1937а. № 4. С. 86–88.
- Илличевский С. Цветение растений окрестностей г. Полтавы в связи с температурой. *Советское краеведение*. 1934. № 9. С. 28.
- Илличевский С. О. Гигантские травы на Украине. *Природа*. 1937b. № 2. С. 101–106.
- Илличевский С. О. Растительность меловых склонов северной Украины. *Советская ботаника*. 1937с. № 1. С. 79–84.
- Іллічевський С. Гербарій Полтавського Державного Музею. *Збірник, присвячений 35-річчю Музею* / під ред.: В. Бендерівського, Я. Риженка, М. Гавриленка. Полтава, 1928а. Т. I. С. 141–226.
- Іллічевський С. Дорогу шпильковим деревам! *Голос Полтавщини*. 1943. 13 лют. С. 2.
- Іллічевський С. Матеріали до флори околиць м. Чернігова. *Вестник Киевского ботанического сада*. 1933. Вып. 16. С. 18.
- Іллічевський С. Наслідки геоботанічного обслідування Прилуччини. *Бюлетень Прилуцького окружного музею*. 1929а. № 2. С. 1–7.
- Іллічевський С. Обслідування цілинних степів Полтавщини в 1927 році. *Охорона пам'яток природи на Україні* / за ред.: О. Федоровського, Є. Лавренка. Харків, 1928b. Збірник II. С. 89–113.
- Іллічевський С. Обслідування цілинних степів Полтавщини та їх охорона. *Вісник природознавства*. 1929b. № 1/2. С. 58–60.
- Іллічевський С. Список найцікавіших рослин околиць міста Полтави. *Український ботанічний журнал*. 1926. Кн. III. С. 34.
- Іллічевський С. Список рослин б. Константиноградського пов. Полтавщини. *Український ботанічний журнал*. 1928с. Кн. IV. С. 37–50.
- Іллічевський С. Тирса (*Stipa capillata* L.) у Чернігові в зв'язку з питанням про належність Чернігова до Лісової зони. *Вісник природознавства*. 1931. № 1/2. С. 63.
- Іллічевський С. Цілинні степи південної Полтавщини. *Труди сільсько-господарської ботаніки*. Харків, 1927, Т. I, вип. 3. С. 62.
- Іллічевський С. О. Матеріали до флори приморської частини України. *Журнал Інституту Ботаніки АН УРСР*. 1937. № 15. С. 253–255.
- Історія Академії наук України 1918–1923. Документи і матеріали / ред. П. С. Сохань. Київ : Наук. думка, 1993. 376 с.
- Личное дело Илличевского Сергея Олимпиевича. *Архів Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України*. Спр. 160. Арк. 134.
- Личные дела уволенных сотрудников ботсада АН УССР в 1948 году. Оп. 3-Л. Д. 19. Л. 67 обор.
- НА ПКМ імені Василя Кричевського. Спр. 01–2. Арк. 3, 6, 7, 7 зв., 8, 9.
- Охорона пам'яток природи на Україні / ред.: О. Федоровського, Є. Лавренка. Харків, 1927. Збірник I. С. 78–84.
- Риженко Я. Полтавський Державний Музей: Історичний огляд. *Збірник, присвячений 35-річчю Музею* / під ред.: В. Бендерівського, Я. Риженка, М. Гавриленка. Полтава, 1928. Т. I. С. 12.
- Русские ботаники (ботаники России – СССР) / сост. С. Ю. Липшиц. Москва : МОИС, 1950. Т. III: Горницкий – Ищереков. С. 444–446.
- Самородов В. М., Халимон О. В. Аграрний просвітник О. О. Іллічевський (1865–1941). Полтава : Дивосвіт, 2020. 98 с.
- Халимон О. Ботанічні студії Сергія Іллічевського в околицях Полтави у першій половині ХХ ст. *Географія та екологія Полтави* : матеріали всеукр. наук.-практ. конф., 25 квітня 2008 р. Полтава : Верстка, 2008. С. 123–127.

- Халимон О. Дендрологічні дослідження ботаніка С. О. Іллічевського. *Полтавський краєзнавчий музей. Маловідомі сторінки історії, музеєзнавство, охорона пам'яток* : зб. наук. ст. / гол. ред. О. Б. Супруненко. Полтава : Дивосвіт, 2012. Вип. VII. С. 110–122.
- Халимон О. Роль Полтавського краєзнавчого музею в науковій долі Сергія Іллічевського. *Полтавський краєзнавчий музей. Маловідомі сторінки історії, музеєзнавство, охорона пам'яток* : зб. наук. ст. / гол. ред. О. Б. Супруненко. Полтава : Дивосвіт, 2011. Вип. VI. С. 315–333.
- Халимон О. Чернігівський період життя ботаніка С. О. Іллічевського. *Полтавський краєзнавчий музей. Маловідомі сторінки історії, музеєзнавство, охорона пам'яток* : зб. наук. ст. / гол. ред. О. Б. Супруненко. Полтава : Дивосвіт, 2013. Вип. VIII. С. 349–355.
- Халимон О. В. Діяльність Сергія Іллічевського у Полтавському педінституті. *Біорізноманіття: Теорія, практика та методичні аспекти вивчення у загальноосвітній та вищій школі* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. / за ред. М. В. Гриньової. Полтава: Друкарська майстерня, 2010. С. 35–38.
- Халимон О. В. Природоохоронна діяльність ботаніка Сергія Іллічевського на Полтавщині. *Природоохоронний рух на Полтавщині* : матеріали наук.-практ. конф. 8–9 черв. 2006 р. / наук. ред. О. М. Байрак. Полтава : Верстка, 2006. С. 68–72.
- Халимон О. В., Самородов В. М. Родина Іллічевських в ювілейному осмисленні та документах. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2005. № 4. С. 92–97.
- Халимон О., Старченко В. Гербарій С. О. Іллічевського у Полтавському краєзнавчому музеї імені Василя Кричевського (Каталог). *Полтавський краєзнавчий музей. Маловідомі сторінки історії, музеєзнавство, охорона пам'яток* : зб. наук. ст. / гол. ред. О. Б. Супруненко. Полтава: Дивосвіт, 2016. Вип. XI. С. 275–294.

V. M. Samorodov<sup>1</sup>, O. V. Khalymon<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The Poltava State Agrarian Academy

<sup>2</sup>The Vasyl Krychevsky Poltava Local Lore Museum

#### ROLE OF PROFESSOR S. O. ILLICHEVSKYI IN BOTANIC AND NATURE PROTECTING RESERCHES DEVELOPMENT IN UKRAINE

*For the first time life and professional impact of candidate of biological sciences, professor, prominent Ukrainian botanist Serhii Olimpiyovych Illichevskiy (1895-1959?) are most completely described. His impact to the development of phenology, dendrology, flora and completing range of herbariums is analyzed. Authors made conclusion about key role of the scientist in nature protection, forming of preserved fund of Poltava Region (1930s) on the basis of gathered material. His multifold activity in exploring phyto-multiformity of Chernihiv, Kharkiv, Kherson, Donetsk Regions and Crimea is also observed. Data about S. O. Illichevskiy's work in some botanical gardens and dendrological parks in Ukraine, and his pedagogical studies is given. Range of scientists, whom he contacted and wrote letters to, especially such famous as Volodymyr Vernadskiy, Mykola Hryshko, Volodymyr Komarov, Oleksandr Fomin – is named.*

**Keywords:** botanic; phenology; herbarium work; nature protection; preserved territories

#### References

- Fedorovskiy, O. & Ye. Lavrenko, Ye. (Eds). *Okhorona pam'iatok pryrody na Ukraini [Protection of Natural Monuments in Ukraine]* (Vol. I, pp. 78–84). Kharkiv [in Ukrainian].
- Illichevskii, S. (1934). Tsvetenie rastenii okrestnosti g. Poltavy v sviazi s temperaturoi [Temperature Dependencies of Plants Blooming near the Town of Poltava]. *Sovetskoe kraevedenie [Soviet Local Lore]*, 9, 28 [in Russian].
- Illichevskii, S. (1937a). O vtorichnom tsvetenii rastenii [On Secondary Plants Blooming]. *Sovetskaia botanika [Soviet Botany]*, 4, 86–88 [in Russian].
- Illichevskii, S. (1938). Byt ili ne byt zakonu sootvetstviia khoda tsveteniia s khodom evoliucii? [To Be Or Not To Be to the Lore of Accordance of Courses of Blooming and Evolution?]. *Botanicheskii zhurnal SSSR [USSR Botanical Magazine]*, XXIII (3), 234–236 [in Russian].
- Illichevskii, S. O. (1937b). Gigantskie travy na Ukraine [Gigant Herbs in Ukraine]. *Priroda [Nature]*, 2, 101–106 [in Russian].
- Illichevskii, S. O. (1937c). Rastitelnost melovykh sklonov severnoi Ukrainy [Plants of Cretaceous Hills of North Ukraine]. *Sovetskaia botanika [Soviet Botany]*, 1, 79–84 [in Russian].
- Illichevskiy, S. (1926). Spysok naitsikavishykh roslin okolyts mista Poltavy [The List of the Most Interesting Plants of the Town of Poltava and Neighborhood]. *Ukrainian Botanical Journal*, III, 34 [in Ukrainian].
- Illichevskiy, S. (1927). Tsilynni stepy pivdennoi Poltavshchyniu [Virgin Lands of the South of Poltava's Region]. In *Trudy silskohospodarskoi botaniky [In Proceedings of Agricultural Botany]* (Vol 1(3), pp. 62). Kharkiv [in Ukrainian].
- Illichevskiy, S. (1928a). Herbarii Poltavskoho Derzhavnogo Muzeiu [Herbarium of the State Museum of Poltava]. In V. Benderovskiy, Ya. Ryzhenko, & M. Havrylenko (Eds.), *Zbirnyk, prysviacheniy 35-richchiu Muzeiu [Miscellany in Honor of the Museum's 35-th Anniversary]* (Vol. I, pp. 141–226). Poltava [in Ukrainian].
- Illichevskiy, S. (1928b). Obsludivannia tsilynykh stepiv Poltavshchyny v 1927 rotsi [Examination of Virgin Lands of Poltava's Region in 1927]. In O. Fedorovskiy, & Ye. Lavrenko (Eds), *Okhorona pam'iatok pryrody na Ukraini [Protection of Natural Monuments in Ukraine]* (Vol. II, pp. 89–113). Kharkiv [in Ukrainian].
- Illichevskiy, S. (1928c). Spysok roslin b. Konstantynohradskoho pov. Poltavshchyny [The List of Plants of the Former Konstantynohrad's District of Poltava's Region] *Ukrainian Botanical Journal*, IV, 37–50 [in Ukrainian].
- Illichevskiy, S. (1929a). Naslidky heobotanichnoho obsludivannia Pryluchyny [On Aftermath of Geobotanical Examination of Pryluky's Region]. *Biuletyn Prylutskoho okruzhnoho muzeiu [Bulletin of Pryluky's District Museum]*, 2, 1–7 [in Ukrainian].
- Illichevskiy, S. (1929b). Obsludivannia tsilynykh stepiv Poltavshchyny ta yikh okhorona [Examination and Protection of the Virgin Lands of Poltava's Region]. *Visnyk pryrodoznavstva [Bulletin of Natural Science]*, 1/2, 58–60 [in Ukrainian].
- Illichevskiy, S. (1931). Tyrsa (Stipa capillata L.) u Chernihovi v z'iazku z pytanniam pro nalezhnist Chernihova do Lisovoi zony [Stipa capillata in Chernihiv and The Question of Belonging of Chernihiv to the Forest Zone]. *Visnyk pryrodoznavstva [Bulletin of Natural Science]*, 1/2, 63 [in Ukrainian].
- Illichevskiy, S. (1933). Materialy do flory okolyts m. Chernihova [Plantage Materials of the Neighborhood of the Town of Chernihiv]. *Vestnik Kievskogo botanicheskogo sada [Bulletin of the Kyiv's Botanical Garden]*, 16, 18 [in Ukrainian].
- Illichevskiy, S. O. (1937). Materialy do flory prymorskoï chastyny Ukrainy [Plantage Materials of the South Coast of Ukraine]. *Zhurnal Instytutu Botaniky AN URSR [Magazine of Institute of Botany of AS UkrSSR]*, 15, 253–255 [in Ukrainian].

- Illichevskiy, S. (1943, February, 13). Dorohu shpylkovym derevam [All Ways to the Evergreens]! *Holos Poltavshchyny* [Voice of Poltava's Region], p. 2 [in Ukrainian].
- Khalymon, O. (2008). Botanichni studii Serhii Illichevskoho v okolytsiakh Poltavy u pershii polovyni XX st. [Serhii Illichevskiy's Botanical Studios near Poltava in a first half of the XX Century]. In *Heohrafiia ta ekolohiia Poltavy* [In Geography and Ecology of Poltava]: *Proceeding of the Scientific Conference, April, 15* (pp. 123–127). Poltava: Versta [in Ukrainian].
- Khalymon, O. (2011). Rol Poltavskoho kraieznavchoho muzeiu v naukovii doli Serhii Illichevskoho [The Role of the Local Lore Museum of Poltava in Serhii Illichevskiy's Scientific Fate]. In O. B. Suprunenko (Ed.), *Poltavskiy kraieznavchyi muzei. Malovidomi storinky istorii, muzeieznavstvo, okhorona pam'iatok* [Local Lore Museum of Poltava. Little-known pages of history, museumlore and natural monuments protection] (Vol. VII, pp.110–122). Poltava: Dyvosvit [in Ukrainian].
- Khalymon, O. (2012). Dendrolohichni doslidzhennia botanika S.O. Illichevskoho. Poltavskiy kraieznavchyi muzei [Dendrological Explorations of the botanist S.O. Illichevskiy. Poltavskiy kraieznavchyi muzei]. In O. B. Suprunenko (Ed.), *Malovidomi storinky istorii, muzeieznavstvo, okhorona pam'iatok* [Local Lore Museum of Poltava. Little-known pages of history, museumlore and natural monuments protection] (Vol. VII, pp.110–122). Poltava: Dyvosvit [in Ukrainian].
- Khalymon, O. (2013). Chernihivskiy period zhyttia botanika S. O. Illichevskoho [S.O. Illichevskiy's Chernihiv Period of Life]. In O. B. Suprunenko (Ed.), *Poltavskiy kraieznavchyi muzei. Malovidomi storinky istorii, muzeieznavstvo, okhorona pam'iatok* [Local Lore Museum of Poltava. Little-known pages of history, museumlore and natural monuments protection] (Vol. VIII, pp. 349–355). Poltava: Dyvosvit [in Ukrainian].
- Khalymon, O. V. (2006). Pryrodookhoronna diialnist botanika Serhii Illichevskoho na Poltavshchyni [Environmental Protecting Activity of the Botanist Serhii Illichevskiy in Poltava's Region]. In O. M. Bairak (Ed.), *Pryrodookhoronnyi rukh na Poltavshchyni* [Environmental Protection Movements in Poltava's Region]: *Proceedings of the Scientific Conference, Poltava, June 6–8* (pp. 68–72). Poltava: Versta [in Ukrainian].
- Khalymon, O. V. (2010). Diialnist Serhii Illichevskoho u Poltavskomu pedinstytuti [Serhii Illichevskiy's Activity in Pedagogical Institute of Poltava]. In M. V. Hrynova (Ed.), *Bioriznomannia: Teoriia, praktyka ta metodychni aspekty vyvchennia u zahalnoosvitnii ta vyshchii shkoli* [Biodiversity: Theory, Practice and Methodological Aspects of Studying in Middle and High Schools] (pp. 35–38). Poltava: Drukarska maisternia [in Ukrainian].
- Khalymon, O. V., & Samorodov, V. M. (2005). Rodyna Illichevskikh v yuvileinomu osmyslenni ta dokumentakh [Illichevskiy Family in Anniversary Comprehensions and Documents]. *News of Poltava State Agrarian Academy*, 4, 92–97 [in Ukrainian].
- Khalymon, O., & Starchenko, V. (2016). Herbarii S. O. Illichevskoho u Poltavskomu kraieznavchomu muzei imeni Vasylia Krychevskoho (Kataloh) [S.O. Illichevskiy's Herbarium in Vasyl Krychevskiy Local Lore Museum of Poltava (Catalogue)]. In O. B. Suprunenko (Ed.), *Poltavskiy kraieznavchyi muzei. Malovidomi storinky istorii, muzeieznavstvo, okhorona pam'iatok* [Local Lore Museum of Poltava. Little-known pages of history, museumlore and natural monuments protection] (Vol. XI, pp. 275–249). Poltava: Dyvosvit [in Ukrainian].
- Lichnoe delo Illichevskogo Sergeia Olimpievicha* [Sergei Olimpievich Illichevskiy's Personal Case]. Arkhiv Natsionalnoho botanichnoho sadu imeni M. M. Hryshka NAN Ukrainy [Hryshko National Botanical Garden of NAS Ukraine Archive. Spr. 160. Ark. 134 [in Russian].
- Lichnye dela uvolennykh sotrudnikov botsada AN USSR v 1948 godu* [Personal Cases of Fired Employees of AS UkrSSR in 1948]. Op. Z-L. D. 19. L. 67 obor. [in Russian].
- Lipshits, S. Iu. (Comp). (1950). *Russkie botaniki (botaniki Rossii – SSSR)* [Russian Botanists (botanists of Russia – USSR)] (Vol. III: Gornitskii – Ishcherekov [Gornitskii – Ishcherekov], pp. 444–446). Moscow: MOIS [in Russian].
- NA PKM imeni Vasylia Krychevskoho* [Scientific Archive of the Vasyl Krychevskiy Local Lore Museum of Poltava]. Spr. 01-2. Ark. 3, 6, 7, 7 zv., 8, 9 [in Ukrainian].
- Ryzhenko, Ya. (1928). Poltavskiy Derzhavnyi Muzei: Istorychny ohliad [State Museum of Poltava: Historical Review]. In V. Benderovskiy, Ya. Ryzhenko, & M. Havrylenko (Eds.), *Zbirnyk, prysviachenyi 35-richchiiu Muzeiu* [Miscellany in Honor of the Museum's 35-th Anniversary] (Vol. I, pp. 1). Poltava [in Ukrainian].
- Samorodov, V. M., & Khalymon, O. V. (2020). *Ahrarnyi prosvitnyk O. O. Illichevskiy (1865–1941)* [Agricultural Enlightener O.O. Illichevskiy (1865–1941)]. Poltava: Dyvosvit [in Ukrainian].
- Samorodov, V. M., & Kyhym, S. L. (Comps.). (2008). *Vernadskiy i Poltavshchyna: fakty, dokumenty, bibliografiia* [V.I. Vernadskiy and Poltava's Region: Facts, Documents, Bibliography] (pp. 157–159). Poltava: Poltav. Literator [in Ukrainian].
- Sokhan, P. S. (Ed.). (1993). *Istoriia Akademii nauk Ukrainy 1918–1923. Dokumenty i materialy* [History of the Academy of Science of Ukraine in 1918–1923. Files and Documents]. Kyiv: Nauk. Dumka [in Ukrainian].

Отримано 1.11.2020

## ЮВІЛЕЇ

### УСЛАВЛЕНІ ІМЕНА ПОЛТАВЩИНИ: ПРОТОПОПОВ ВІКТОР ПАВЛОВИЧ – ВІДОМИЙ ПСИХІАТЕР, ДОКТОР БІОЛОГІЧНИХ НАУК, ПРОФЕСОР, АКАДЕМІК АН СРСР (140 РОКІВ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ)

Ім'я Віктора Павловича Протопопова належить до плеяди великих учених нашої країни, що проклали нові шляхи в науці. Він був видатним вітчизняним психіатром, дослідником вищої нервової діяльності людини та тварин, учнем і послідовником корифеїв вітчизняної науки — В. М. Бехтерева і І. П. Павлова.

Віктор Павлович Протопопов народився 22 жовтня 1880 року в селі Юрках Хорішківської волості Кобеляцького повіту на Полтавщині в родині нащадків старокіївських князів. Прізвище Протопопов походить від давньо слов'янського «протопоп – священник вищого чину, протоієрей» та вперше згадується у Київській Русі в 1047 році у Піснесловії пророків. Прізвище доволі поширене, як за Російської імперії, так і СРСР. Його носили люди різних професій: священники, військові, науковці, освітяни, спортсмени, філософи, медики.



Після успішного закінчення гімназії в Ростові-на-Дону Віктор Протопопов вступив до Військово-медичної академії де, будучи студентом четвертого курсу, виконав при кафедрі В. М. Бехтерева експериментальну роботу, яка була удостоєна медалі. Після закінчення академії з відзнакою (1906р.) академік В. М. Бехтерев залишає його на три роки в ад'юнктурі при кафедрі психіатрії.

У 1909 році В. П. Протопопов блискуче захистив докторську дисертацію на тему «Про сполучно-рухові реакції на звукові подразники». Відкриття Віктором Павловичем рухових оборонних рефлексів дало можливість В. М. Бехтереву зосередити увагу на вивченні рухової сфери у тварин і людини. У 1911 році Віктор Павлович одержав звання приват-доцента і продовжував працювати в клініці і лабораторії В. М. Бехтерева, де займався дослідженням соматичних розладів при маніакально-депресивному психозі, що було покладено в початок формування його концепції про патогенез цього захворювання, а також вивчення рухових умовних рефлексів у людини, що лягло в основу розробки спеціальних методик для вивчення вищої нервової діяльності. У 1921 році В. П. Протопопов став професором організованої ним кафедри психіатрії Пермського університету. Водночас на педагогічному факультеті він викладав психопатологію з вченням про дефективність, був директором Інституту дефективної дитини, а також завідував обласною психіатричною лікарнею, організовував психіатричну допомогу в області, займався підготовкою кваліфікованих кадрів для кафедри і лікарні (Бірюкович, 1980; Бірюкович, 1977; Вороб'єва, & Кутько, 1974; Корнетов, 1994; Крижанівський, & Крижанівська, 1994).

У 1923 році Віктор Павлович переїхав до Харкова, де працював до початку Другої світової війни. Тут з його ініціативи найбільша в СРСР психіатрична лікарня (Сабурова дача)

була реорганізована в Український державний інститут клінічної психіатрії та соціальної психогієни, який пізніше увійшов до складу Всеукраїнської психоневрологічної академії (нині Інститут неврології, психіатрії та наркології АМН України). Також він організував при медичному інституті кафедру психіатрії, якою завідував 20 років, і першу в Радянському Союзі кафедру вищої нервової діяльності при Інституті народної освіти. Згодом В. П. Протопопов бере участь у створенні кафедри психіатрії і вищої нервової діяльності при Психоневрологічному інституті кадрів, організатором і першим деканом якого він був (Зеленський, 1946; Волошин, 1983; Волошин, 1999; Волошин, & Волошина, 2001; Волошин, & Марута, 2004; Вороб'єва, & Кутько, 1994; Кутько, Козидубова, & Петрюк, 1994).

Наукова діяльність В. П. Протопопова в цей харківський період характеризується дослідженнями в галузі патогенезу і лікування шизофренії, а також вивченням фізіології вищої нервової діяльності в умовах природного експерименту людей та вищих тварин (собак і мавп). В цей час він багато працює в закладах Наркомосвіти і Наркомату оборони, є професором рефлексології в Інституті народної освіти, завідує секцією рефлексології при Науково-дослідному інституті педагогіки. В Харкові Віктор Павлович організував журнал «Український вісник експериментальної педагогіки і рефлексології» і був його головним редактором (Бірюкович, 1980; Волошин, 1983; Волошин, 1999; Волошин, & Волошина, 2001; Волошин, & Марута, 2004; Крижанівський, & Крижанівська, 1994; Кузнецов, 1994).

У роки Другої світової війни Віктор Павлович, перебуваючи впродовж двох років у місті Чкалові, куди був евакуйований Харківський медичний інститут, не припиняв своєї наукової діяльності. Він успішно розробляє проблему травматичних психозів воєнного часу, закінчує роботу над монографією про патофізіологічні основи раціональної терапії шизофренії.

З 1944 року і до останніх днів свого життя В. П. Протопопов працював у Києві. Цей період його діяльності був особливо плідним. Напружену наукову працю він поєднує з великою організаторською і громадською діяльністю. Віктор Павлович створив відділ психіатрії і патології вищої нервової діяльності в системі Академії наук УРСР, академіком якої він був обраний у 1945 році, і кафедру психіатрії при Київському інституті удосконалення лікарів (нині Київська медична академія післядипломної освіти ім. П. Л. Шупика). Цими двома закладами він керував до кінця свого життя. В. П. Протопопов був головою Вченої ради і головним психіатром Міністерства охорони здоров'я УРСР, вів велику консультативну та видавничу роботу (Бірюкович, 1980; Бірюкович, 1977; Бірюкович, 1983).

У післявоєнні роки широко розгорнулись його дослідження в області патогенезу шизофренії і маніакально-депресивного психозу, а також складних форм вищої нервової діяльності людини. Його праці з цих питань дістали широке визнання не тільки в Радянському Союзі, а й далеко за його межами. Академіка В. П. Протопопова можна заслужено називати одним із основоположників патофізіологічного напрямку в сучасній психіатрії (Бірюкович, 1977; Волошин, 1983; Крижанівський, & Крижанівська, 1994; Кузнецов, 1994; Попов, 1953).

У клініці Віктора Павловича було експериментально підтверджено і розвинуто дані положення І. П. Павлова про гіпнотичний стан кори головного мозку у хворих на шизофренію. На основі цих досліджень було встановлено, що при шизофренії мають місце гіпнотичні фази, послаблення сили основних нервових процесів, схильність їх до іррадіації та інертності, а також ряд порушень. Увесь цей комплекс взаємозв'язаних розладів В. П. Протопоповим був позначений як гіпноїдний синдром, який академік визнавав за патофізіологічну основу психопатологічної симптоматики шизофренії. В подальшому на основі спеціальних експериментальних досліджень було доказано, що розлади мислення при шизофренії виникають на основі гіпноїдних станів з розладами вищого аналізу та синтезу. Отже, гіпноїдний синдром при шизофренії поширюється на обидві сигнальні системи (Бірюкович, 1977).

Розвиваючи положення про те, що психоз є захворюванням не тільки мозку, а й усього організму, Віктор Павлович провів велику кількість досліджень для з'ясування соматичних процесів і обміну речовин у хворих на шизофренію, прагнучи поєднати їх з церебральними

розладами в єдиний патогенетичний ланцюг. Численні дослідження співробітників ученого виявили токсичність крові, сечі і ліквору у хворих на шизофренію, а також нагромадження токсичних продуктів білкового метаболізму: аміак, нітрили, ароматичні сполуки (фенол-крезоли) та ряд недоокислених продуктів. Поряд з цим було виявлено, що процеси виведення токсичних продуктів з організму у хворих на шизофренію значно порушені. Функціональну недостатність окремих органів і систем при шизофренії (ендокринні залози, печінка, кровотворний апарат) В. П. Протопопов пов'язував з явищами токсикозу. Дуже важливими для виявлення інтимного патогенетичного зв'язку між явищами токсикозу і церебральними порушеннями були дані про те, що сироватка крові хворих на шизофренію гальмує споживання кисню мозковою тканиною (Бірюкович, 1980; Бірюкович, 1977).

Увесь комплекс досліджень церебральних і соматичних процесів, проведений академіком В.П. Протопоповим та його співробітниками, дав йому можливість сформулювати струнку гіпотезу патогенезу шизофренії, яка не втратила свого теоретичного і практичного значення і понині. Суть цієї гіпотези полягає в тому, що шизофренія розвивається на базі типологічних особливостей, які виникають в процесі філо- і онтогенезу під впливом несприятливих умов середовища як екзогенного, так і психогенного порядку. Неспроможність захисних механізмів призводить до нагромадження в організмі шлакових продуктів обміну, які блокують окислювальні ферментні системи, насамперед мозку. Це явище сприяє розвитку хронічної гіпоксії і зв'язаного з нею гіпноїдного стану, який лежить в основі складної психопатологічної картини шизофренії (Бірюкович, 1980; Бірюкович, 1977; Кузнецов, 1994; Татаренко, & Аптер, 1955; Попов, 1953).

Вивчення порушень обміну речовин та інших соматичних процесів у хворих на шизофренію дало можливість Віктору Павловичу теоретично обґрунтувати та впровадити в практику комплекс біологічних методів лікування: дезінтоксикаційну терапію і заходи, направлені на підвищення окислювальних процесів функції печінки, кровотворної системи тощо. Він вважав, що кожний із застосовуваних методів лікування має свій механізм дії. На основі концепції І. П. Павлова про охоронне гальмування при шизофренії і власних експериментальних даних про функціональну слабкість центральної нервової системи при цьому захворюванні В. П. Протопопов розробив важливі загальні принципи і методи охоронної терапії в психіатрії. Він вперше в Радянському Союзі застосував лікування сном при психічних розладах, а також розробив спеціальну систему охоронного режиму (сепарацію) в психіатричному стаціонарі. Велику теоретичну і практичну цінність становлять багаторічні дослідження Віктора Павловича, що стосуються маніакально-депресивного психозу. Зокрема, він виявив ряд характерних соматичних ознак маніакально-депресивного психозу (тахікардія, розширення зіниць, запори, аменорея, сухість шкіри, зменшення маси тіла), які були ним об'єднані у поняття симпатикотонічного синдрому, а в подальшому нами використані для розробки способу оцінки депресивної фази циркулярного психозу, що супроводжується симпатикотонічним синдромом, з допомогою спеціальної шкали (Петрюк, 1997).

Всебічне вивчення обміну речовин при маніакально-депресивному психозі показало, що при цьому захворюванні відбуваються значні зміни в енергетичному обміні в напрямі як гіпер-, так і гіпоенергізму, залежно від особливостей фази захворювання. Вони патогенетично зв'язані із симпатикотонічними зрушеннями і зумовлені змінами з боку центральної регуляції, причому істотну роль тут відіграє таламо-гіпоталамічна ділянка головного мозку. Зіставляючи факти, одержані в клініці і лабораторії, В. П. Протопопов дійшов висновку, що основою приступу маніакально-депресивного психозу є підвищене збудження (за типом застійного) у таламо-гіпоталамічній ділянці. Це збудження, з одного боку, призводить до розвитку симпатикотонічного синдрому і зміни інтенсивності обмінних процесів, а з другого — спричиняє своєрідні емоції, характерні для даного захворювання і, нарешті, змінює стан кори мозку внаслідок іррадіації збудження або пригнічення коркової діяльності шляхом негативної індукції чи парабіозу.

Аналізуючи праці Віктора Павловича з питань маніакально-депресивного психозу, Є. О. Попов справедливо підкреслив: «Він дає нову концепцію маніакально-депресивного психозу, яка, на нашу думку, є найважливішим з усього, що було написано про це захворювання з того часу, як воно було виділене в окрему нозологічну форму» (Попов, 1953).

В. П. Протопопов уперше в психіатрії поставив питання про всебічне обстеження хворих на маніакально-депресивний психоз у період ремісії. В даний час, дякуючи досягненням в області експериментальної та клінічної фізіології ретикулярної формації, гіпоталамуса і лімбічної системи, концепція В. П. Протопопова про патогенез маніакально-депресивного психозу набуває великого теоретичного значення (Бірюкович, 1980; Бірюкович, 1977).

В. П. Протопопов вивчав також пресенильні психози і епілепсію, організував експедицію для обстеження психічнохворих в умовах високогір'я на Ельбрусі. В. П. Протопопов був видатним організатором психіатричної допомоги. Він вимагав, з одного боку, створення системи охоронного режиму, а з другого – таких умов, при яких використання біологічних методів лікування сприяли б стимуляції хворих до діяльності. В даному випадку мова йде про різні форми трудотерапії, які є фоном, на котрому інші лікувальні заходи набувають ефективності. Трудотерапія, вважав Віктор Павлович, повинна сприяти відновленню повноцінності особистості хворого, його трудових і соціальних зв'язків. Віктор Павлович надавав особливе значення «відкритій» психіатричній допомозі. Він розробив чітку структуру позалікарняної допомоги психічнохворим у вигляді мережі амбулаторій (диспансерів), спочатку при психіатричних лікарнях, а потім в окремих містах і районах. Віктор Павлович був рішучим прихильником ідеї децентралізації, створення психіатричної служби в кожній області і районі. Особливо слід відмітити заслугу В. П. Протопопова в організації спеціальних літніх санаторіїв для хворих, які знаходились в психіатричних стаціонарах. Опираючись на позитивний досвід роботи такого санаторію, він прийшов до висновку про необхідність введення в практику лікування психічнохворих як постійної міри переводу деяких хворих в заклади санаторного типу (Бірюкович, 1980; Бірюкович, 1977).

Віктор Павлович Протопопов усе своє життя не поривав зв'язки з рідним селом, цікавився життям і трудовими досягненнями колгоспників. У 1935 році, в день 30-річчя наукової діяльності вченого, трудівники села Юрки обрали його почесним колгоспником. Будучи ученим зі світовим ім'ям в період короткочасних відпусток він любляв відпочивати на батьківській садибі, доглядати за виноградником та рибалити на тихоплинній Сулі.

Численні дослідження В. П. Протопопова і його співробітників показали, що умовні рефлекси створені в руховій сфері, мають усі основні риси, властиві секреторним умовним рефлексам. Ще в 1921 році В. П. Протопопов одним з перших висунув положення про роль мови у дослідженні умовно рефлексорної діяльності людини. Це значно розширило можливості дослідження вищої нервової діяльності людини як у нормі, так і при патології.

Особливе велике значення мають праці В. П. Протопопова в галузі фізіології моторних навиків, яка по суті стала новим розділом фізіології вищої нервової діяльності. Результати цих досліджень були узагальнені В. П. Протопоповим у монографії «Умови утворення моторних навиків і їх фізіологічна характеристика». Про них він доповів на XXV Міжнародному конгресі фізіологів, який відбувся у 1935 році.

Починаючи с 30-х років Віктор Павлович приділяє особливу увагу виникненню і розвитку процесів абстракції, вивченню фізіологічних основ логічного мислення в нормі і патології. Висунуті В. П. Протопоповим поняття «стимул-перепона» і «реакція подолання» мають широке загальнобіологічне, а стосовно до людини і соціальне значення; вони лежать в основі тих явищ, які І. П. Павлов визначав як «рефлекс мети» і «рефлекс свободи». Разом із своїми учнями В. П. Протопопов розробив ряд методичних прийомів дослідження вищої нервової діяльності, що має пряме відношення до цілої низки важливих проблем сучасної фізіології, зокрема до проблеми активності (Бірюкович, 1980; Бірюкович, 1977; Волошин, & Марута, 2004; Вороб'єва, & Кутько, 1994; Петрюк, 1997).



Велике теоретичне значення мають праці В. П. Протопопова і його учнів в області проблеми абстракції. При допомозі спеціально розроблених методик було експериментально доведено, що у тварин (собак, нижчих мавп, антропоїдів) можна утворювати умовну реакцію на відносні ознаки (відношення величин предметів, інтенсивностей звукових і світлових коливань тощо). Така форма абстракції у вищих тварин виражається в тому, що відносний признак не відволікається повністю, як у людини, дякуючи слову, а тільки виділяється в конкретних об'єктах і явищах (абстракція *in concreto*). Ці експерименти показали, що елементи абстракції властиві і вищим тваринам. Ці роботи Віктора Павловича стали неоспорним аргументом проти уявлень «гештальтистів» про те, що реакція на відносні ознаки не підлягає фізіологічному аналізу (Бірюкович, 1980; Бірюкович, 1977).

Наслідуючи І. М. Сеченова, В. П. Протопопов надавав особливу увагу фізіологічному аналізу абстрактного мислення людини. Він стверджував, що при дослідженні мислення і його розладів необхідно поєднання фізіологічного аспекту з логічним. До цієї роботи Віктор Павлович приступив уже в останній період свого життя. Перші її результати були опубліковані в монографії, написаній в співавторстві з Е. А. Рушкевичем «Исследование расстройств абстрактного мышления у психически больных и их физиологическая характеристика» (1956).

Працями В. П. Протопопова та його учнів суттєво розширено вчення про експериментальні неврози. Він дослідним шляхом доказав можливість зриву вищої нервової діяльності у собак поза станком, в умовах вільного пересування. Ці дані мали принципове значення у зв'язку з тим, що деякі закордонні вчені стверджували, що експериментальний невроз, описаний І. П. Павловим, є лише результатом обмеження тварин, які були поміщені в станок.

В результаті наукової діяльності Віктора Павловича стало ясно, що психічні захворювання є хворобами усього організму, а не тільки мозку. Він також стверджував, що психоз є патологією вищої нервової діяльності. Будучи учнем В. М. Бехтерева і І. П. Павлова, В. П. Протопопов сприйняв найкращі традиції петербурзької патофізіологічної школи І. М. Белінського, І. П. Мержеєвського і свого першого безпосереднього вчителя – В. М. Бехтерева, до яких ставився з великою повагою (Бірюкович, 1980; Бірюкович, 1977; Волошин, 1983; Вороб'єва, & Кутько, 1994; Крижанівський, & Крижанівська, 1994; Кузнецов, 1994; Татаренко, & Аптер, 1955; Попов, 1953; Протопопов, 1961; Петрюк П., & Петрюк О., 2005).

Віктор Павлович підкреслював, що психіатр не може бути тільки психопатологом, що він насамперед повинен стати лікарем, який спирається на точні дані сучасної фізіології, патофізіології, біохімії та інших суміжних наук.

Виступаючи з промовою-відповіддю на урочистих зборах, присвячених 70-річчю з дня народження і 45-річчю своєї наукової, педагогічної і лікарської діяльності, В. П. Протопопов говорив: «Я щасливий з того, що моя наукова і лікарська діяльність почалися в період розвитку творчості Бехтерева і Павлова, під впливом яких сформувався мій світогляд і визначилися мої наукові інтереси. Вся моя 45-річна діяльність була спрямована на розробку ідей, сприйнятих від моїх учителів, і на розвиток у психіатрії патофізіологічного напрямку, якого їй так бракувало. Для здійснення цього я повинен був заглибитися, окрім клініки психозів, у вивчення фізіології і головним чином в галузь фізіології та патології вищої нервової діяльності, і не по книгах, а ведучи науково-дослідницьку роботу в цій галузі. І тому мої наукові праці складаються немовби з двох розділів – клініко-психіатричного і фізіологічного. Проте це тільки зовнішній поділ, а по суті вони спрямовані до однієї мети – до вивчення матеріальних, нервово-фізіологічних основ психічної діяльності у нормі і при патології. Спираючись на фізіологію, я з більшою впевненістю міг проводити дослідження і в галузі патофізіології та терапії психозів (Петрюк П., & Петрюк О., 2005).

Педагогічна діяльність Віктора Павловича – професора, академіка, керівника кафедр психіатрії і вищої нервової діяльності – була величезною за об'ємом і часом, що затратувався. Головним в його лекціях, особливо в тих, що читалися для студентів – майбутнім лікарям, було заперечення правомірності відриву психіатрії від загальної медицини, боротьба

з терапевтичним нігілізмом. Не випадково студенти психоневрологічного факультету називали Віктора Павловича «войовничим психіатром».

Кожну свою лекцію вчений ілюстрував прикладами, які він ретельно добирав, а це значно сприяло дохідливості. Так, зокрема, з великим інтересом сприймалася лекція В. П. Протопопова про творчість психічнохворих в галузі живопису, літератури і мистецтва. Демонструючи хворих по ходу лекції, він розмовляв з ними спокійно, дуже просто, природно, ніби з цілком здоровими людьми. Віктор Павлович категорично відкидав будь-яку «парадність» під час читання лекції; проте бував дуже задоволений, коли його лекції відвідували викладачі і студенти інших кафедр (Бірюкович, 1977).

Слід підкреслити, що на урочистих зборах у день свого 70-річчя Віктор Павлович говорив: «Кожен хворий, який хворіє на тяжкі недуги — сліпоту, рак, туберкульоз, — викликає глибоке співчуття, але ще більшого співчуття і душевної уваги заслуговує людина, яка у розквіті сил, з багатообіцяючим майбутнім несподівано впадає у темряву слабоумства або метушиться у вихорі маячних ідей. І не слід думати, що сам психічнохворий не зазнає страждань від своєї хвороби. Це помилкова думка. Хворий страждає і від того жаху, що охоплює його у потоці маячних ідей та галюцинацій, а також і від того, що в момент прояснення він розуміє, на що хворіє, і переконаний, що його хворобу неможливо вилікувати. Все це призводить іноді до самовбивства. Багато хворих, які зовні здаються навіть отупілими, зберігають виняткову ніжність і делікатність у своїх почуттях і переживаннях» (Протопов, 1961).

В. П. Протопов створив свою оригінальну наукову школу, в якій проблеми психіатрії вирішувались в єдності з фізіологією і патологією вищої нервової діяльності, біохімією і загальною патофізіологією. Одним з основних девізів Віктора Павловича щодо науки була вимога «максимальної особистої ініціативи і невідступного мислення». Він підкреслював, що наукова робота вимагає насамперед часу для мислення, але часто загальна зайнятість, перевантаженість численними засіданнями та деякими іншими другорядними справами заважають науковим працівникам займатись основним видом діяльності. Мабуть, найхарактернішою рисою особи В. П. Протопопова як вченого була «розумова чутливість», яку в ньому помітив і оцінив ще І. П. Павлов.

Перу Віктора Павловича належить 160 наукових робіт, в тому числі і монографії, зокрема: «О сочинительной двигательной реакции на звуковые раздражения» (1909), «Менструальные расстройства при маниакально-депрессивном психозе» (1919), «Соматический синдром, наблюдаемый в течении маниакально-депрессивного психоза» (1920), «Объективный метод изучения поведения человека и высших животных» (1924), «Условия образования моторных навыков и их физиологическая характеристика» (1935), «К вопросу об организации терапии психозов» (1935), «Принципы и методы охранительной терапии» (1937), «Патофизиологические особенности в деятельности центральной нервной системы при шизофрении» (1938), «Патофизиологические основы рациональной терапии шизофрении» (1946), «Состояние и пути дальнейшего развития на Украине учения И. П. Павлова о физиологии и патологии высшей нервной деятельности» (1950), «Образование моторных навыков у животных по методу «стимул-преграда» (1950), «Процессы отвлечения и обобщения (абстракции) у животных и человека» (1950), «Итоги работ в области психиатрии, физиологии и патологии высшей нервной деятельности, проведенные нами за последние 20 лет» (1953), «Обмен веществ при маниакально-депрессивном психозе, терапия и профилактика этого психоза» (1955), «Проблема маниакально-депрессивного психоза» (1957) и другие.

Серед найближчих учнів академіка В. П. Протопопова слід назвати Є. О. Попова, Н. П. Татаренко, М. Т. Миролюбова, Й. А. Поліщука, П. В. Бірюковича, А. Є. Хільченко, О. Л. Лещинського, Є. А. Рушкевича, М. А. Гольденберга, М. І. Ліхтерева, І. М. Аптера, О. С. Познанського, В. В. Наумову, Л. У. Уланову, Б. В. Цукер, Б. Л. Ландкоф, М. Д. Бурштейн,

В. В. Яблонську, Г. А. Шифрину, Н. І. Чучмарьову, С. Д. Расіна, С. П. Зелінського, Т. М. Городкову, Т. Н. Недбайлову, Л. О. Булахову, М. П. Доценко, Л. Я. Поляк та інших.

В. П. Протопопов підготував 11 докторів і 25 кандидатів медичних наук, більше 40 аспірантів та клінічних ординаторів. Його учні очолили кафедри психіатрії в медичних інститутах Москви, Харкова, Горького, Іжевська, Новосибірська, Чернівців, а також відділи у науково-дослідних інститутах багатьох міст, де успішно продовжують розвивати ідеї вченого.

За багаторічну плідну наукову, педагогічну, лікарську і громадську діяльність В. П. Протопопову було присвоєно почесне звання заслуженого діяча науки УРСР (1934), звання академіка Академії наук УРСР (1945). Віктор Павлович був нагороджений двома орденами Леніна, орденом Трудового Червоного Прапора і багатьма медалями. Ім'я академіка В. П. Протопопова в даний час носить Львівська обласна психіатрична лікарня, диплом лауреата конкурсу імені академіка Академії наук УРСР В. П. Протопопова щорічно вручається Товариством неврологів, психіатрів та наркологів України за значні досягнення в науковій і практичній роботі. В свій час ім'я Віктора Павловича носив Інститут неврології, психіатрії та наркології АМН України, який раніше називався Харківським науково-дослідним інститутом неврології і психіатрії імені В. П. Протопопова (Волошин, 1983). Впродовж життя та наукової діяльності поряд з Віктором Павловичем була дружина і соратниця лікар-невропатолог Римма Всеволодівна. Рід Протопопових продовжили сини Борис і Сергій та донька Віра. Віра Вікторівна Протопопова відомий український ботанік, доктор біологічних наук, професор Інституту ботаніки НАН України.

Помер Віктор Павлович Протопопов 29 листопада 1957 року і похований у Києві на Байковому цвинтарі. Вартий уваги той факт, що академік В. П. Протопопов похований на Байковому цвинтарі м. Києва поряд з могилою свого улюбленого учня професора Й. А. Поліщука, який завжди з любов'ю і великою пошаною ставився до нього і цитував наукові роботи свого учителя В. П. Протопопова. При цьому любив підкреслювати, що він мовби є науковим сином академіка (Петрюк П., & Петрюк О., 2005). На батьківщині в селі Юрки на Полтавщині у 2010 році славетному земляку відкрито меморіальну дошку.

Таким чином, академік Віктор Павлович Протопопов зробив значний внесок у золотий фонд медичної науки і освіти. Його висока принциповість як громадянина і вченого, широта наукових інтересів і оригінальність мислення, непохитна воля і добросовісність, наполегливість у праці і високий гуманізм є найкращим прикладом для молоді, що присвятила себе науці. Безумовно, творча біографія і науковий здобуток Віктора Павловича мають великий інтерес для історії української науки і потребують подальшого дослідження.

#### Список використаної літератури:

- Бирюкович П. В. К 100-летию со дня рождения Виктора Павловича Протопопова. *Журнал невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*. 1980. Т. 80, вып. 11. С. 1710–1713.
- Бирюкович П. В. Протопопов Виктор Павлович. *Большая медицинская энциклопедия* : в 30 т. / ред. Б. В. Петровский. Москва : Сов. энциклопедия, 1983. Т. 21. С. 701–702.
- Бірюкович П. В. В. П. Протопопов. Київ : Здоров'я, 1977. 48 с.
- Волошин П. В. 60 лет Харьковскому НИИ неврологии и психиатрии им. В. П. Протопопова. *Журнал невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*. 1983. Т. 83, вып. 5. С. 780–783.
- Волошин П. В. 80-річчя декрету про створення Українського науково-дослідного психоневрологічного інституту. *Український вісник психоневрології*. 1999. Т. 7, вип. 4. С. 71–81.
- Волошин П. В., Волошина Н. П. К истории Института неврологии, психиатрии и наркологии АМН Украины. *Международный медицинский журнал*. 2001. Т. 7, № 4. С. 119–123.
- Волошин П. В., Марута Н. О. 25-річчя відновлення власних клінік і лабораторної бази Інституту неврології, психіатрії та наркології АМН України. *Український вісник психоневрології*. 2004. Т. 12, вип. 1. С. 6–9.
- Воробьёва Т. М., Кутько И. И. Развитие идей единства биологического и психического в Украинском НИИ клинической и экспериментальной неврологии и психиатрии. *История украинской психиатрии* : сборник научных работ Украинского НИИ клинической и экспериментальной неврологии и психиатрии и Харьковской городской клинической психиатрической больницы № 15 (Сабуровой дачи) / под общ. ред.: И. И. Кутько, П. Т. Петрюка. Харьков, 1994. Т. 1. С. 7–13.
- Зеленский Н. М. 150 лет Сабуровой дачи. Киев ; Харьков : Госмедиздат УССР, 1946. 160 с.
- Коваленко П. И. 35 лет Украинского научно-исследовательского психоневрологического института. *Тезисы докладов XX научной сессии Украинского научно-исследовательского психоневрологического института*. Харьков, 1956. С. 3–5.
- Корнетов А. Н. Основные аспекты истории украинской психиатрии. *История украинской психиатрии* : сборник научных работ Украинского НИИ клинической и экспериментальной неврологии и психиатрии и Харьковской городской

- клинической психиатрической больницы № 15 (Сабуровой дачи) / под общ. ред.: И. И. Кутько, П. Т. Петрюка. Харьков, 1994. Т. 1. С. 69–70.
- Крижанівський О. В., Крижанівська Л. О. Видатний вклад школи академіка В. П. Протопопова в розвиток української психіатрії. *Історія української психіатрії* : збірник научних робіт Українського НІІ клінічної та експериментальної неврології та психіатрії та Харківської міської клінічної психіатричної лікарні № 15 (Сабурової дачі) / під общ. ред.: І. І. Кутько, П. Т. Петрюка. Харків, 1994. Т. 1. С. 78–80.
- Кузнецов В. Н. Патологическая школа академика В. П. Протопопова в украинской психиатрии. *История украинской психиатрии* : сборник научных работ Украинского НИИ клинической и экспериментальной неврологии и психиатрии и Харьковской городской клинической психиатрической больницы № 15 (Сабуровой дачи) / под общ. ред.: И. И. Кутько, П. Т. Петрюка. Харьков, 1994. Т. 1. С. 82–85.
- Кутько И. И., Козидубова В. М., Петрюк П. Т. К истории организации Украинского государственного института клинической психиатрии и социальной психогигиены. *История украинской психиатрии* : сборник научных работ Украинского НИИ клинической и экспериментальной неврологии и психиатрии и Харьковской городской клинической психиатрической больницы № 15 (Сабуровой дачи) / под общ. ред.: И. И. Кутько, П. Т. Петрюка. Харьков, 1994. Т. 1. С. 95–97.
- Петрюк П. Т. Способ оценки депрессивной фазы циркулярного психоза, сопровождающейся симпатикотоническим синдромом, с помощью специальной шкалы. *Социальная и клиническая психиатрия*. 1997. Т. 7, вып. 1. С. 25–30.
- Петрюк П. Т., Петрюк О. П. Академік Віктор Павлович Протопопов – видатний вітчизняний психіатр і фізіолог, відомий засновник патологічного напрямку в психіатрії. *Український вісник психоневрології*. 2005. Т. 13, вип. 1. С. 123–127.
- Полищук И. А., Бирюкович В. П. Виктор Павлович Протопопов (предисловие). *Протопопов В. П. Избранные труды*. Киев : АН УССР, 1961. С. 3–9.
- Попов Е. А. К 70-летию со дня рождения и 45-летию врачебной, научной и педагогической деятельности действительного члена Академии наук Украинской ССР В. П. Протопопова. *Вопросы физиологии*. 1953. № 4. С. 7–14.
- Протопопов В. П. Цель и задачи, выполнению которых я посвятил свою жизнь. *Протопопов В. П. Избранные труды*. Киев : АН УССР, 1961. С. 533–536.
- Татаренко Н. П., Аптер И. М. Творческий путь Виктора Павловича Протопопова (к 75-летию со дня рождения и 50-летию научной, педагогической и общественной деятельности). *Журнал высшей нервной деятельности*. 1955. Т. 5, № 6. С. 916–920.

## References

- Biriukovich, P. V. (1980). K 100-letiiu so dnia rozhdenniia Viktora Pavlovicha Protopopova [To the 100th anniversary of the birth of Viktor Pavlovich Protopopov]. *S. S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*, 80(11), 1710–1713 [in Russian].
- Biriukovich, P. V. (1983). Protopopov Viktor Pavlovich [Protopopov Victor Pavlovich]. In B. V. Petrovskii (Ed.), *Bolshaiia medicinskaia enciklopediia [Great medical encyclopedia]* (Vol. 21, pp. 701–702). Moskva: Sov. enciklopediia [in Russian].
- Biriukovich, P. V. (1977). *V. P. Protopopov [V. P. Protopopov]*. Kyiv: Zdorov'ia [in Ukrainian].
- Kornetov, A. N. (1994). Osnovnye aspekty istorii ukrainskoi psikhiiatrii [The main aspects of the history of Ukrainian psychiatry]. In I. I. Kutko, P. T. Petriuk (Eds.), *Istoriia ukrainskoi psikhiiatrii [History of Ukrainian psychiatry]* (Vol. 1, 69–70). Kharkov [in Russian].
- Kovalenko, P. I. (1956). 35 let Ukrainskogo nauchno-issledovatel'skogo psikhonevrologicheskogo instituta [35 years of the Ukrainian Research Psychoneurological Institute]. In *Tezisy dokladov XX nauchnoi sessii Ukrainskogo nauchno-issledovatel'skogo psikhonevrologicheskogo instituta [Abstracts of the XX scientific session of the Ukrainian Scientific Research Psychoneurological Institute]* (pp. 3–5). Kharkov [in Russian].
- Kryzhanivskiy, O. V., & Kryzhanivska, L. O. (1994). Vydatnyi vklad shkoly akademika V. P. Protopopova v rozvytok ukrainskoi psykhiatrii [Outstanding contribution of academician V. P. Protopopov's school to the development of Ukrainian psychiatry]. In I. I. Kutko, P. T. Petriuk (Eds.), *Istoriia ukrainskoi psykhiatrii [History of Ukrainian psychiatry]* (Vol. 1, pp. 78–80). Kharkov [in Ukrainian].
- Kutko, I. I., Kozidubova, V. M., & Petriuk, P. T. (1994). K istorii organizatsii Ukrainskogo gosudarstvennogo instituta klinicheskoi psykhiatrii i sotcialnoi psikhogigieny [To the history of the organization of the Ukrainian State Institute of Clinical Psychiatry and Social Psychohygiene]. In I. I. Kutko, P. T. Petriuk (Eds.), *Istoriia ukrainskoi psykhiatrii [History of Ukrainian psychiatry]* (Vol. 1, pp. 95–97). Kharkov [in Russian].
- Kuznetsov, V. N. (1994). Patofiziologicheskaiia shkola akademika V. P. Protopopova v ukrainskoi psykhiatrii [Pathophysiological school of academician V. P. Protopopov in Ukrainian psychiatry]. In I. I. Kutko, P. T. Petriuk (Eds.), *Istoriia ukrainskoi psykhiatrii [History of Ukrainian psychiatry]* (Vol. 1, pp. 82–85). Kharkov [in Russian].
- Petriuk, P. T. (1997). Sposob otsenki depressivnoi fazy tsirkuliarnogo psikhioza, soprovozhdaiushcheisia simpatikotonicheskim sindromom, s pomoshchiu spetsialnoi shkaly [A method for assessing the depressive phase of circular psychosis accompanied by sympathetic syndrome using a special scale]. *Sotsialnaia i klinicheskaiia psykhiatriia [Social and Clinical Psychiatry]*, 7(1), 25–30 [in Russian].
- Petriuk, P. T., & Petriuk, O. P. (2005). Akademik Viktor Pavlovich Protopopov – vydatnyi vitchyzniani psykhiatr i fiziolog, vidomyi zasnovnyk patofiziologicheskoho napriamku v psykhiatrii [Academician Viktor Pavlovich Protopopov is an outstanding domestic psychiatrist and physiologist, a well-known founder of the pathophysiological direction in psychiatry]. *Ukrains'kyi visnyk psikhonevrologii*, 13(1), 123–127 [in Ukrainian].
- Polishchuk, I. A., & Biriukovich, V. P. (1961). Viktor Pavlovich Protopopov (predislovie) [Victor Pavlovich Protopopov (foreword)]. In V. P. Protopopov, *Izbrannye Trudy [Selected Works]* (pp. 3–9). Kiev: AN USSR [in Russian].
- Popov, E. A. (1953). K 70-letiiu so dnia rozhdenniia i 45-letiiu vrachebnoi, nauchnoi i pedagogicheskoi deiatelnosti deistvitelnogo chlena Akademii nauk Ukrainkoi SSR V. P. Protopopova [On the occasion of the 70th anniversary of his birth and the 45th anniversary of the medical, scientific and pedagogical activity of V.P. Protopopov, a full member of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR]. *Voprosy fiziologii [Physiological issues]*, 4, 7–14 [in Russian].
- Protopopov, V. P. (1961). Tsel i zadachi, vypolneniiu kotorykh ia posviatil svoiu zhizn [Purpose and tasks to which I have dedicated my life]. In V. P. Protopopov, *Izbrannye Trudy [Selected Works]* (pp. 533–536). Kiev: AN USSR [in Russian].
- Tatarenko, N. P., & Apter, I. M. (1955). Tvorcheskii put Viktora Pavlovicha Protopopova (k 75-letiiu so dnia rozhdenniia i 50-letiiu nauchnoi, pedagogicheskoi i obshchestvennoi deiatelnosti) [The creative path of Viktor Pavlovich Protopopov (to the 75th anniversary of his birth and the 50th anniversary of scientific, pedagogical and social activities)]. *Zhurnal vysshei nervnoi deiatelnosti [Journal of Higher Nervous Activity]*, 5(6), 916–920 [in Russian].

- Voloshin, P. V. (1983). 60 let Kharkovskomu NII nevrologii i psikhiiatrii im. V. P. Protopopova [60 years of the Kharkiv Research Institute of Neurology and Psychiatry of V. P. Protopopov]. *S. S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*, 83(5), 780–783 [in Russian].
- Voloshin, P. V., & Voloshina, N. P. (2001). K istorii Instituta nevrologii, psikhiiatrii i narkologii AMN Ukrainy [To the history of the Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of the AMS of Ukraine]. *International medical journal*, 7(4), 119–123 [in Ukrainian].
- Voloshyn, P. V. (1999). 80-richchia dekretu pro stvorennia Ukrainskoho naukovo-doslidnoho psikhonevrolohichnoho instytutu [80th anniversary of the decree on the establishment of the Ukrainian Research Psychoneurological Institute]. *Ukrains'kyi visnyk psikhonevrolohii*, 7(4), 71–81 [in Ukrainian].
- Voloshyn, P. V., & Maruta, N. O. (2004). 25-richchia vidnovlennia vlasnykh klinik i laboratornoi bazy Instytutu nevrolohii, psykhiatrii ta narkolohii AMN Ukrainy [25th anniversary of restoration of own clinics and laboratory base of the Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of the Academy of Medical Sciences of Ukraine]. *Ukrains'kyi visnyk psikhonevrolohii*, 12(1), 6–9 [in Ukrainian].
- Vorobeva, T. M., & Kutko, I. I. (1994). Razvitie idei edinstva biologicheskogo i psikhicheskogo v Ukrainskom NII klinicheskoi i eksperimentalnoi nevrologii i psikhiiatrii [Development of the ideas of the unity of biological and mental in the Ukrainian Research Institute of Clinical and Experimental Neurology and Psychiatry]. In I. I. Kutko, P. T. Petriuk (Eds.), *Istoriia ukrainskoi psikhiiatrii [History of Ukrainian psychiatry]* (Vol. 1, pp. 7–13). Kharkov [in Russian].
- Zelenskii, N. M. (1946). *150 let Saburovoi dachi [150 years of Saburova dacha]*. Kiev; Kharkov: Gosmedizdat USSR [in Russian].

**В.М. Закалюжний**

## СТОРІНКАМИ ПАМ'ЯТІ

### ОРЛОВА ЛАРИСА ДМИТРІВНА – ПРОФЕСОР, ДОКТОР БІОЛОГІЧНИХ НАУК

15 грудня 2020 р., після тривалої тяжкої хвороби, на 66-році життя відійшла у вічність Лариса Дмитрівна Орлова, доктор біологічних наук, професор, професор кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка. Перестало битися серце Учителя, висококваліфікованого викладача, відомого вченого-ботаніка, еколога, знаного спеціаліста в галузі луківництва, чудової колеги, люблячої дружини, матері та бабусі.

Лариса Дмитрівна Орлова народилася 22 червня 1955 року в с. Березоточа Лубенського району Полтавської області в родині українського ботаніка-флориста, знавця лікарських рослин Дмитра Івашина.

У 1962 році пішла до першого класу Березотоцької середньої школи. Після переїзду сім'ї Івашиних до Донецька навчалася в середній школі № 70, яку закінчила у 1972 році. Того ж року вступила на біологічний факультет Донецького державного університету, який закінчила у 1977 році за спеціальністю біолог, викладач біології та хімії.

Після закінчення університету працювала до 1979 року у відділі природної флори фітохімічної лабораторії Донецького ботанічного саду. У період з 1979 по 1982 роки навчалася у стаціонарній аспірантурі Донецького державного університету під керівництвом видатного науковця, доктора біологічних наук, професора Михайла Лукича Реви.

Улітку 1982 року прийшла працювати на посаду асистента кафедри ботаніки ПДПУ імені В.Г. Короленка. У 1984 році захистила кандидатську дисертацію з теми «Біоекологічні особливості і мінеральний склад кормових рослин природної флори Південно-східної України» у Дніпропетровському державному університеті за спеціальністю «Екологія». Згодом працювала старшим викладачем кафедри ботаніки, а з 1988 року, після реорганізації та об'єднання кафедр ботаніки і зоології в кафедру біології, — доцентом. У 1991 році після відновлення кафедри ботаніки Лариса Дмитрівна очолила її і перебувала на цій посаді до 1996 року. У 2012 році захистила докторську дисертацію «Біоекологічні особливості лучних фітоценозів Лівобережного Лісостепу України (стан, продуктивність та охорона)».

Особливу увагу приділяла вивченню лучних фітоценозів: їх систематичного складу, біоморфологічним і екологічним особливостям, фізіологічним параметрам, кормовій цінності, колообігу речовин та раціональному їх використанню. Активно залучала до цієї роботи студентів, спільно з якими має велику кількість опублікованих наукових робіт.

Упродовж усіх років роботи на кафедрі співпрацювала з Полтавським обласним інститутом післядипломної педагогічної освіти імені М.В. Остроградського. Читала лекції учителям і учням із сучасних проблем біологічної науки. Брала участь у журі обласних учнівських



олімпіад з біології, підготовці команд обдарованої учнівської молоді до Всеукраїнських олімпіад.

У школах області та міста читала спецкурси з ботаніки, фізіології рослин, рецензувала учнівські наукові роботи по лінії МАН.

Вся трудова діяльність Лариси Дмитрівни пов'язана з Полтавським національним педагогічним університетом, де від асистента кафедри ботаніки до доктора біологічних наук, професора кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології промайнуло життя. Високоерудований викладач, вимоглива і принципова, уважна і співчутлива, любила і прагнула як найкраще навчити студентів. Була хорошим і розуміючим наставником для молоді, шанованою та авторитетною колегою.

Щиро сумуємо від непоправної втрати та глибоко співчуваємо родині Лариси Дмитрівни. Лариса Орлова назавжди залишиться у нашій пам'яті та серцях.

*Гриньова М.В., Гомля Л.М., Гапон С.В.*

## ОБЛАСНА ЕКОЛОГІЧНА ПРЕМІЯ ІМЕНІ ОЛЕНИ БАЙРАК, ЇЇ ЛАУРЕАТИ ТА ЇХ ЗДОБУТКИ

Знакова подія відбулася у житті усієї природознавчої спільноти Полтавщини 7 серпня 2020 року. Проходила вона на подвір'ї Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського, серед краси його дендропарку та квітників. У цей день тут вперше вручали премію імені Олена Байрак (1957-2018) – знаної української натуралістки, докторки біологічних наук, яка уславилася створенням більш як 150-и природно-заповідних об'єктів, написанням слів та музики майже 50-и пісень про довкілля та його охорону. О.М. Байрак – випускниця природничого факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, у якому пройшла шлях від асистентки до професорки, організаторки та завідувачки кафедри екології та охорони довкілля.

Зазначену премію заснувала Полтавська обласна рада на своїй двадцять дев'ятій сесії сьомого скликання від 20 грудня 2019 року для сприяння підвищенню екологічної свідомості і культури населення нашого краю. Від того часу Премія стала найвищою обласною відзнакою авторам проектів – переможців Конкурсу екологічних громадських ініціатив, які були успішно реалізовані. Крім цього, її присуджують різним верствам населення за пропаганду ідей охорони природи засобами поезії та музики, а також за досягнення в екологічній сфері на освітянській та виховній ниві.

Організаційним осередком Премії став Полтавський краєзнавчий музей імені Василя Кричевського. Це дуже важливо та достопамятно, адже він був створений 1891 року саме як Природничо-історичний музей Полтавського губернського земства. Ініціатором цього став натураліст світового виміру В.В. Докучаєв, розробник вчення про еталони живої природи. До діяльності закладу довгі роки залучалися такі всесвітньовідомі вчені природознавці як В.І. Вернадський та А.М. Краснов. Під їх впливом у стінах Музею сформувалась велика плеяда співробітників-природників, це: М.О. Олеховський, М.Ф. Ніколаєв, В.Ф. Ніколаєв, М.І. Гавриленко, С.О. Іллічевський. Саме їх стараннями Музей довгі роки залишався справжнім центром природно-заповідної роботи Полтавщини. Перелічені добродії не лише були активними популяризаторами ідей своїх видатних попередників, а й стали творцями першого природно-заповідного каркасу нашого краю. Саме на їх працях як педагог та науковець виросла і О.М. Байрак, продовжила організацію оновленої мережі об'єктів, які підлягають





охороні. Дуже важливо і те, що Олена Миколаївна довгі роки співпрацювала із Музеєм. Нині тут, після її трагічної загибелі у 2018 році, створено іменний фонд дослідниці.

У музейному дендропарку росте меморіальне дерево О.М. Байрак. Це занесене до Червоної книги МСОП її улюблене гінкго дволопате, якому вона присвятила свою останню книгу «Мое улюблене дерево» (2017) та романс «Листочек гінкго». Саме біля згаданого дерева проходили урочистості з нагоди вручення Премії. Сюди ж, виходили не лише лауреати, а і промовці, яких ведучі – наукові співробітники науково-дослідного експозиційного відділу природи музею Людмила Чеботарьова та Олена Шиян запрошували до слова.

Вручаючи дипломи лауреатам та номінантам Премії, їх вітали заступник голови Полтавської обласної ради Анатолій Ханко та заступниця голови Полтавської обласної державної адміністрації Катерина Рижиченко. Вони дякували нашим краянам за активну громадську позицію, небайдужість до актуальних проблем довкілля, досягнуті здобутки.

У номінації «Екологічний проект» переможцями визнали вчительку математики Криворудської загальноосвітньої школи I-III ступенів Семенівської районної ради, наукового співробітника комунальної установи «Рекреаційний центр Криворудський» Полтавської обласної ради Валентину Геннадіївну Бабарику (I премія); учительку біології Хорольської гімназії Хорольської районної ради Бову Людмилу Володимирівну (II премія) та ученицю 11 класу Великобудичанської загальноосвітньої школи I-III ступенів Диканської районної ради Олесю Віталіївну Шурпик (III премія).

У номінації «Екологічна освіта та виховання» лауреатами стали викладачка кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», кандидатка біологічних наук Наталія Олексіївна Смоляр (I премія); керівниця навчальної біологічної практики учнівської молоді на базі адміністративно-наукового центру регіонального ландшафтного парку «Нижньоворсклянський», волонтерка Тетяна Григорівна Біляєва (II премія); керівник Худоліївського шкільного лісництва Семенівської районної ради, провідний фахівець з туризму в Національному природному парку «Нижньосулський» Микола Іванович Козлов (III премія).

Почесною грамотою обласної ради з врученням нагрудного знаку за вагомі досягнення в екологічній освіті і екологічному вихованні молоді та активну громадянську позицію був нагороджений Володимир Васильович Красовський – кандидат біологічних наук, директор науково-дослідної природоохоронної установи Хорольський ботанічний сад.

Відповідно до рекомендацій журі Премії, за вагомі досягнення в екологічній освіті і екологічному вихованні молоді Почесними грамотами Полтавської обласної ради нагородили: Світлану Петрівну Махно – вчительку біології Худоліївської загальноосвітньої школи I-III ступенів Семенівської районної ради; Ірину Сергіївну Бесєдін – кандидатку біологічних наук, керівницю гуртка Полтавського обласного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді, волонтерку; Олександра Миколайовича Шуліку – директора регіонального ландшафтного парку «Нижньоворсклянський», керівника та розбудовувача паркового адміністративно-наукового центру; Тамару Миколаївну Остапенко – вчительку біології, хімії, екології Красногорівської загальноосвітньої школи I-III ступенів Білоцерківської сільської ради Великобагачанського району; Людмилу Миколаївну Тищенко – директорку Калениківського закладу загальної середньої освіти I-III ступенів Решетилівської міської ради, вчительку біології.

Багато хто із вище названих номінантів, отримуючи клейноди лауреатів не зміг стримати емоцій і поринав у спогади. Усі ці виступи вдало поєднувалися із чудовими мелодіями самої Олени Байрак. І хоч це були аудіозаписи, усім здавалося, що вона серед чисельної аудиторії шанувальників справжньої Березині природи Полтавщини.

Тож бачимо, що вручення обласної екологічної премії імені Олени Байрак перетворилося на вдячну пам'ять про видатну полтавку та її природоохоронні здобутки.

**В.М. Самородов, Л.В. Чеботарьова, О.О. Шиян**

## ДАНІ ПРО АВТОРІВ

**БАЦИЛЄВА Ольга Валеріївна** – доктор психологічних наук, професор Донецький національний університет імені Василя Стуса.

**ГАПОН Світлана Василівна** – доктор біологічних наук, професор кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, завідувач лабораторії бріології Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**ГОЛУНОВА Людмила Андріївна** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

**ГОМЛЯ Людмила Миколаївна** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, екології та методики викладання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**ГРИНЬОВА Марина Вікторівна** – декан природничого факультету, доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогічної майстерності та менеджменту імені І. А. Зязюна Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**ДАВИДОВ Денис Анатолійович** – кандидат біологічних наук, докторант відділу геоботаніки та екології Інституту ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України.

**ДАВИДОВА Анастасія Олександрівна** – молодший науковий співробітник відділ геоботаніки та екології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України.

**ДЗЕРКАЛЬ Вікторія Миколаївна** – заступник начальника науково-дослідного відділу Національний природний парк «Нижньодніпровський».

**ДЬОМШИНА Ольга Олександрівна** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри біохімії та фізіології Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

**ЄРМШЕВ Олег В'ячеславович** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри біофізики і фізіології Донецький національний університет імені Василя Стуса.

**ЗАКАЛЮЖНИЙ Віктор Маркович** – кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент кафедри біології і основи здоров'я людини Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**ІЩЕНКО Володимир Іванович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**КРАСОВСЬКИЙ Володимир Васильович** – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, директор Хорольського ботанічного саду.

**МАТВІЄВСЬКА Оксана Олегівна** – студентка природничого факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**ОРЛОВА Лариса Дмитрівна** – доктор біологічних наук, професор кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**ПІДДУБНА Юлія Сергіївна** – студентка природничого факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**ПОЛИВАНИЙ Степан Володимирович** – кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри біології Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

**ПРИЧЕПА Микола Володимирович** – кандидат біологічних наук, науковий співробітник відділу біології відтворення риб Інститут гідробіології НАН України.

**РЕЗЯПОВ Артур Юрійович** – студент Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

**САВЧУК Любов Кузьмівна** – аспірант Рівненського державного гуманітарного університету.

**САМОРОДОВ Віктор Миколайович** – доцент кафедри екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування Полтавської державної аграрної академії, голова Полтавського відділення Українського ботанічного товариства.

**СМОЛЯР Наталія Олексіївна** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

**ХАЛИМОН Олена Володимирівна** – старший науковий співробітник науково-дослідного експозиційного відділу природи Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського.

**ХАННАНОВА Олеся Равілівна** – кандидат біологічних наук, асистент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**ЧЕБОТАРЬОВА Людмила Василівна** – науковий співробітник науково-дослідного експозиційного відділу природи Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського.

**ЧЕРНЯК Таїсія Василівна** – завідувач сектору дендрології, розмноження рослин та еколого-освітньої діяльності, науковий співробітник Хорольського ботанічного саду, аспірантка.

**ШИЯН Олена Олексіївна** – науковий співробітник науково-дослідного експозиційного відділу природи Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського.

**ШКУРА Тетяна Володимирівна** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**ШУМІГАЙ Інна Вікторівна** – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник Інституту агроєкології і природокористування НААН.

## ВИМОГИ ДО АВТОРІВ

Науковий фаховий журнал «Біологія та екологія» публікує оригінальні матеріали (експериментальні, теоретичні і методичні статті, а також короткі повідомлення, огляди і рецензії) за результатами досліджень у різних галузях біології та екології (ботаніка, біологія людини і тварин, мікробіологія, загальна екологія, охорона природи, історія біологічних наук).

Робочі мови журналу – українська, англійська, німецька, польська.

Порядок розміщення рукопису матеріалів:

- у верхньому лівому куті (вирівнювання за лівим краєм, кожен підпункт із нового рядка без пробілів):
  - 1) гриф УДК;
  - 2) ініціали та прізвище автора (авторів);
  - 3) повна назва установи, у якій виконано дослідження;
  - 4) адреса для листування;
  - 5) електронна адреса (стиль – курсив);
  - 6) 16-значний ідентифікатор дослідника ORCID.
- через пробіл:
  - 7) **назва роботи** (від центру прописними літерами, стиль – напівжирний);
  - 8) **анотація** та **ключові слова** (5–7) українською мовою (для україномовної статті) або англійською мовою (для статті іншими, окрім української, мовами) (стиль – курсив, вирівнювання за шириною);
  - 9) **основний текст статті** (мови тексту – українська, англійська, німецька, польська);
  - 10) **список використаної літератури** (для статті українською мовою) або **References** (для статті іншими, окрім української, мовами);
  - 11) **анотація англійською мовою** (або українською мовою, якщо основний текст статті подано англійською, німецькою чи польською мовами), що наводиться разом із такими елементами:
    - назва статті (від центру прописними літерами, стиль напівжирний);
    - ініціали та прізвища авторів (вирівнювання по центру, регістр – починати із прописних);
    - назва установи, у якій виконано дослідження (вирівнювання по центру,
    - регістр – починати із прописних);
    - текст анотації та ключові слова, повністю ідентичні таким альтернативною мовою перед текстом статті (вирівнювання за шириною).
  - 12) **References** (для статті українською мовою);
  - 13) в окремому файлі – **відомості про авторів**.

**Структура статті.** Текст статті повинен містити такі розділи (обов'язкові для методичних та експериментальних статей).

**Вступ.** Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими практичними завданнями, а також наступними дослідженнями та публікаціями. Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Формулювання мети дослідження.

**Матеріали та методи.** Стислий опис шляхів і засобів отримання наукових результатів.

**Результати та їх обговорення.** Виклад основного матеріалу дослідження з обґрунтуванням одержаних наукових результатів.

**Висновки.** Короткий підсумок отриманих результатів. Наукова новизна, теоретичне і практичне значення, можливе впровадження, перспективи наукових розробок у даному напрямку.

**Вимоги до оформлення статті:**

- текстовий редактор Microsoft Word без автоматичного й ручного розподілу переносів;
- гарнітура – Times new Roman;
- кегль – 14 пт;
- міжрядковий інтервал – 1,5 пт;
- формат – А4;
- поля з усіх країв – по 2 см;
- відступ абзацу – 1,25 см;
- вирівнювання тексту – за шириною;
- обсяг публікації (разом із таблицями, рисунками, списком літератури і анотаціями) не повинен перевищувати 15 сторінок – для експериментальної статті або 20 сторінок – для оглядової статті; рукописи більшого обсягу приймаються тільки після попереднього узгодження з редколегією.

**Таблиці** великого розміру подаються на окремих сторінках, невеликого – розміщуються по тексту, від якого відділяються пробілом. Текст у таблицях набирається розміром 12 пт через один інтервал, «шапки» таблиць виділяються напівжирним стилем. За необхідності до таблиць додаються пояснення або примітки.

**Графічні об'єкти** подаються у форматі \*.eps (CMYK, GRAYSCALE), фотографії, діаграми та графіки – у форматі \*.jpeg (300 dpi). Рисунки виконуються у відтінках сірого, у діаграмах та графіках рекомендується використовувати різнотекстурні заливки на основі чорного та білого кольорів, рамки та заливки фону не допускаються. Діаграми та графіки також додатково подаються у файлах тих програм, у яких були створені (\*.doc, \*.xls та ін.).

Нумерація таблиць і графічних об'єктів (*Таблиця 1, Рис. 1*) та посилання на них по тексту (табл. 1, рис. 1) є обов'язковими. Заголовки таблиць та графічних об'єктів подаються кеглем шрифту основного тексту статті (14 пт) і виділяються **напівжирним стилем**.

Назви біологічних видів і родів у тексті подаються латинською мовою і *виділяються курсивом*. Автори видів і родів наводяться лише при першому згадуванні виду і курсивом не виділяються.

Формули слід набирати у редакторі Microsoft Equation, розмір знаків має бути співрозмірним шрифту основного тексту статті.

Фізичні величини наводяться в одиницях СІ. Значення фізичної величини і одиницю виміру (окрім % і °С) обов'язково розділяти пробілом, використовуючи для цього «нерозривний пробіл» – поєднання клавіш <Ctrl+Shift+пробіл> (2 м, 15,5 кг).

Лапки використовувати лише друкарські: « ».

Для позначення апострофу потрібно використовувати символ «'» (поєднання клавіш <Alt+0146>).

У тексті слід розрізняти символи тире та дефіс. Використовувати потрібно тільки «коротке тире», у тому числі при позначенні діапазонів: С. 25–32; у листопаді–грудні; у 2012–2014 рр.; у табл. 1–2 і т.п. При наведенні діапазону між числами та тире пробіли не використовуються; в інших випадках перед і після тире слід вставляти один пробіл.

У десяткових дробах потрібно використовувати кому, а не крапку. Знак множення не допускається замінити літерою «х», а слід позначати символом «×».

**Анотація** повинна відбивати отримані результати і головні висновки статті та передавати читачеві основну її сутність. Мінімальний обсяг текстової частини анотації становить 1800 символів (разом із ключовими словами). Резюме всіма мовами має бути ідентичним.

**Упорядкування списку використаних джерел.** Кожне джерело, яке наведено або процитовано в публікації, необхідно відобразити у списку використаних джерел.

Цитований матеріал наводиться в алфавітному порядку за прізвищем автора (редактора/укладача, якщо немає автора) і **не нумерується!**

Якщо матеріал не має автора, його необхідно розподілити за першою літерою назви.

Якщо в бібліографічному описі зазначено кілька робіт одного й того ж автора, редактора або упорядника, тоді записи розташовуються в хронологічному порядку за роками видання у порядку зростання.

Кожен бібліографічний опис джерела починається з нового рядка з вирівнюванням по ширині без відступів.

Якщо бібліографічний опис джерела займає кілька рядків, тоді перший рядок опису вирівнюється по ширині без відступів, а наступні рядки – з відступом у 1,25 см.

**Список використаної літератури** має бути оформлений згідно вимог стандартів ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання» <http://lib.pnpu.edu.ua/files/dstu-8302-2015.pdf>.

**References** – список використаних джерел англійською мовою – складається згідно вимог міжнародного бібліографічного стандарту APA (Американської психологічної асоціації) (<http://www.apastyle.org/>), де всі кириличні назви статей та книг транслітеруються латинськими літерами та перекладаються англійською мовою.

Більш детальну інформацію про стиль цитування APA Citation Style подано за посиланням: <https://www.library.cornell.edu/research/citation> та у методичних рекомендаціях «Міжнародні стилі цитування та посилання в наукових роботах. Київ, 2016»: [http://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/International%20style%20citations\\_2017.pdf?id=d1b22a28-96eb-4ca4-9ac7-8e29a393b9fb](http://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/International%20style%20citations_2017.pdf?id=d1b22a28-96eb-4ca4-9ac7-8e29a393b9fb).

REFERENCES необхідно наводити повністю окремим блоком, повторюючи список використаних джерел, наданий українською мовою, незалежно від того, є в ньому іноземні джерела чи немає. Якщо в списку є посилання на іноземні публікації, вони повторюються у списку, наведеному латиницею, але дещо видозмінено.

Для перекладу прізвищ авторів, назв статей, книжок, видавництв доцільно користуватися онлайн-конвертерами окремо для української та російської мов, посилання на які наведені нижче.

Онлайн-конвертер для транслітерації:

- з української мови <https://slovnyk.ua/translit.php>
- з російської мови <https://translit.net/ru/?account=zagranpasport>

Нижче наведено схеми для опису джерел кириличним алфавітом за різними типами матеріалів. Для джерел, написаних латиницею, використовуються ті самі схеми, проте в них немає зазначення транслітерованого варіанту назви.

### Книга

Burda, R. I., & Ihnatiuk, O. A. (2011). *Metodyka doslidzhennia adaptyvnoi stratehii chuzhoridnykh vydiv roslyn v urbanizovanomu seredovyshchi [Methods of research of adaptive strategy of alien plant species in urban environment]*. Kyiv [in Ukrainian].

### Частина книги

Teilor, D. V., & Sitnikova, T. Ya. (2004). *Izuchenie bryukhonogikh mollyuskov semeistva Physidae (Gastropoda: Hygrophila) Sibiri, Ukrainy i Mongolii [The study of gastropod mollusks of the family Physidae (Gastropoda: Hygrophila) of Siberia, Ukraine and Mongolia]*. In A. P. Stadnichenko (Ed.), *Ekoloho-funktsionalni ta faunistychni aspekty doslidzhennia moliuskiv, yikh rol*

u bioindykatsii stanu navkolyshnoho seredovyshcha [Ecological and functional and faunistic aspects of the study of mollusks, their role in the bioindicative state of the environment] (pp. 218-219). Zhitomir [in Russian].

#### Стаття з журналу

Mosiakin, S. L. Rodyny i poriadky kvitkovykh roslyn flory Ukrainy: prahmatychna klasyfikatsiia ta polozhennia u filohenetychnii systemi [Families and orders of flowering plants of flora of Ukraine: pragmatic classification and position in the phylogenetic system]. *Ukrainian Botanical Journal*, 70(3), 289–307 [in Ukrainian].

#### Книга за редакцією

Didukh, Ya. P. (Ed.). (2009). *Chervona knyha Ukrainy: Roslynnnyi svit [Red Book of Ukraine: Flora]*. Kyiv: Hlobalkonsal'tynh [in Ukrainian].

#### Електронний ресурс

*Catalogue of Life: 2018 Annual Checklist*. Retrieved from <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2018/info/ac/>

#### Дисертація та автореферат дисертації

Kazarinova, H.O. (2016). *Syntaksonomija, antropoghenna dynamika ta okhorona vyshhoji vodnoji roslynnosti dolyny r. Sivers'kij Donec [Syntaxonomy, antropogenic dynamics and conservation of higher aquatic vegetation of the Siversky Donets River Valley]*. (Extended abstract of PhD dissertation). Kyiv [in Ukrainian].

Після посилення у дужках необхідно вказати мову оригіналу літературного джерела – (in Ukrainian) або (in Russian). Обов'язково потрібно вказувати **ідентифікатори DOI** для всіх процитованих джерел, для яких вони існують.

Матеріали надсилаються на електронну адресу редакції у вигляді текстового файлу у форматі \*.doc або \*.rtf (без нумерації сторінок!).

Рукопис із граматичними і фактологічними помилками до розгляду не береться. Матеріали, виконані із порушенням вище вказаних правил, не розглядаються. Редколегія має право редагувати текст статей, рисунків та підписів до них, погоджуючи відредагований варіант із автором, а також відхиляти рукописи, якщо вони не відповідають вимогам журналу.

**Дані про авторів** подаються окремим файлом за формою:

Інформація	Українською мовою	In English
прізвище, ім'я, по-батькові (повністю)		
ORCID		
науковий ступінь		
вчене звання		
посада		
місце роботи (установа, структурний підрозділ)		
адреса для поштового листування (із поштовим індексом)		
контактні номери телефону (робочий, факс, мобільний)		
електронна пошта		

Якщо авторів декілька, форма заповнюється на кожного окремо.

**Оплата за друк статті** складає 60 грн. за сторінку + DOI 60 грн. Сканокопію квитанції про оплату публікації слід надіслати в редакцію електронною поштою після повідомлення про прийняття статті до друку.

# БІОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ

Науковий журнал

Том 6  
№ 1-2 2020

Редактор С. В. Пилипенко  
Відповідальний редактор Л. М. Гомля  
Художньо-технічний редактор Л. М. Гомля  
Комп'ютерна верстка Л. М. Гомля

Підписано до друку 19.12.2020 р. Формат 60x84/8.  
Гарнітура Minion Pro. Папір офсетний. Друк офсетний.  
Ум.-друк. арк. 13,95.  
Наклад 100 прим. Зам. № 2031

Віддруковано в ПНПУ імені В. Г. Короленка,  
вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36003  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру  
серія ДК № 3817 від 01.07.2010 р.