

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВИДАВНИЧИЙ ДІМ «ГЕЛЬВЕТІКА»

ISSN 2786-9113 (Online)

ISSN 2786-9105 (Print)

ПРИРОДНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА

Випуск 5, 2024



Видавничий дім
«Гельветика»
2024

Головний редактор:

Грицай Наталія Богданівна, доктор педагогічних наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Члени редакційної колегії:

Белікова Наталія Олександрівна, доктор педагогічних наук, професор, Волинський національний університет імені Лесі Українки

Войтович Оксана Петрівна, доктор педагогічних наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Володимирець Віталій Олександрович, кандидат біологічних наук, доцент, Національний університет водного господарства та природокористування

Волошанська Світлана Ярославівна, кандидат біологічних наук, доцент, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Гапон Світлана Василівна, доктор біологічних наук, професор, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Гойванович Наталія Костянтинівна, кандидат біологічних наук, доцент, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Дмитроца Олена Романівна, кандидат біологічних наук, доцент, Волинський національний університет імені Лесі Українки

Іванців Василь Володимирович, кандидат історичних наук, доцент, Луцький національний технічний університет

Калько Андрій Дмитрович, доктор географічних наук, професор, Національний університет водного господарства та природокористування, Рівненський технічний коледж Національного університету водного господарства та природокористування

Кіндрат Вадим Кирилович, кандидат педагогічних наук, доцент, Рівненський державний гуманітарний університет

Кірвель Іван Йосипович (Kirvel Ivan), доктор географічних наук, професор, Поморський університет в Слупську, Польща

Коржик Ольга Василівна, кандидат біологічних наук, Волинський національний університет імені Лесі Українки

Ліко Сергій Михайлович, кандидат сільськогосподарських наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Лисиця Андрій Валерійович, доктор біологічних наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Мартинюк Віталій Олексійович, кандидат географічних наук, доцент, Рівненський державний гуманітарний університет

Мельник Віра Йосипівна, кандидат географічних наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Мотузюк Олександр Петрович, кандидат біологічних наук, доцент, Волинський національний університет імені Лесі Українки

Ольшанський Ігор Григорович, кандидат біологічних наук, Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України

Онїпко Валентина Володимирівна, доктор педагогічних наук, професор, Полтавський державний аграрний університет

Радослав Мушкета (Radoslaw Muszkieta), доктор педагогічних наук, професор, Університет Миколи Коперника в Торуні, Польща

Сачук Роман Миколайович, доктор ветеринарних наук, старший дослідник, Рівненський державний гуманітарний університет

Сяська Інна Олексіївна, доктор педагогічних наук, доцент, Рівненський державний гуманітарний університет

Федонюк Віталіна Володимирівна, кандидат географічних наук, доцент, Луцький національний технічний університет

Шейрене Вайда (Šeiriene Vaida), доктор філософії (природничі науки), старший науковий співробітник, Центр природничих досліджень Інституту геології та географії, Вільнюс, Литва

Засновано у 2022 році. Реєстрація суб'єкта у сфері друкованих медіа: Рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення № 1742 від 23.05.2024 року.

Мови розповсюдження: українська, англійська, польська, німецька, французька, італійська, литовська, іспанська, болгарська.

Періодичність видання: 6 разів на рік.

Затверджено до друку та поширення через мережу інтернет відповідно до рішення Вченої ради Рівненського державного гуманітарного університету (протокол від 31.10.2024 р. № 11).

Матеріали друкуються мовою оригіналу. Відповідальність за добір і викладення фактів несуть автори. Редакція не завжди поділяє точку зору авторів публікацій.

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

Фахова реєстрація (категорія «Б»):

Наказ МОН України № 1543 від 20 грудня 2023 року. Наказ МОН України № 220 від 21 лютого 2024 року (спеціальності: 106 Географія, 011 Освітні, педагогічні науки, 017 Фізична культура і спорт, 091 Біологія, 101 Екологія).

Офіційний сайт видання:
<https://journals.rshu.rivne.ua/index.php/natural>

ЗМІСТ

ПРИРОДНИЧА ОСВІТА**Освітні науки***Богайчук В. О.*

ЛІДЕРСТВО ТА УПРАВЛІННЯ КОМАНДАМИ..... 5

*Грицай Н. Б., Ойцусь Л. В., Попельницька О. В., Мельник К. І.*РІЗНОМАНІТНІСТЬ ФОРМ І ВИДІВ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ
У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....8*Дунаєвська О. Ф., Сокульський І. М., Луцак І. В., Зубрицька Т. Р.*ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ ЯК ДОПОМІЖНИЙ ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ
ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ.....13*Коцун Л. О., Дмитроца О. Р., Коцун Б. Б.*АДАПТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ФАКУЛЬТЕТУ БІОЛОГІЇ ТА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА
ВОЛИНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ
ДО НАВЧАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ19*Мороз Л. В., Ясногурська Л. М., Масло І. А., Мічуда Н. М.*МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ
ПРИРОДНИЧО-МАРКОВАНИХ ОДИНИЦЬ..... 24*Павелків К. М.*

ЛАТИНСЬКА МОВА У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФІЗИЧНИХ ТЕРАПЕВТІВ.....29

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ**Біологія і біохімія***Гапон С. В., Гапон Ю. В., Пархоменко Н. О.*ДВОРІЧНІ КВІТНИКОВО-ДЕКОРАТИВНІ КУЛЬТУРИ КВІТНИКІВ М. ПОЛТАВИ
ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХНЬОГО ВИКОРИСТАННЯ.....36*Oitsius L. V., Popelnyska O. V.*INTRODUCTIONS IN THE COMPOSITION OF THE ADVENTIV FRACTION OF THE FLORA
OF VOLYN POLISSYA 41*Сяська І. О.*

ФІЗІОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ ТА ФАКТОРИ РИЗИКУ РОЗВИТКУ ОЖИРІННЯ В ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ...46

*Чернік І. В.*ФОТОСИНТЕТИЧНІ ПІГМЕНТИ ЛИСТКІВ Cicer arietinum L. СОРТУ БУДЖАК
ЗА ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ МІКРОБНИМИ ПРЕПАРАТАМИ..... 51**Екологія***Біла А. А.*ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СЛІДУ ЗДОБУВАЧАМИ
ВИЩОЇ ОСВІТИ В ПЕРІОД ВОЄННОГО ЧАСУ.....57*Валерко Р. А., Герасимчук Л. О., Пацева І. Г., Бондарчук В. М., Войналович І. М.*СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЯК МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО РОЗРОБКИ СТРАТЕГІЧНОЇ
МОДЕЛІ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ..... 62*Лисиця А. В., Лико Д. В., Портухай О. І., Логвиненко І. П., Лико С. М.*ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ТРАНСКОРДОННОЇ РІЧКИ ЗАХІДНИЙ БУГ
ЗА ВМІСТОМ СПОЛУК НІТРОГЕНУ.....67*Мельник В. Й.*ДОМІНАНТНІ І СУБДОМІНАНТНІ АСОЦІАЦІЇ РОСЛИННИХ УГРУПУВАНЬ
ВОДИ РІЧКИ СТИР У МЕЖАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....75*Руденко С. С., Каспрук М. О.*НАТУРАЛЬНІ БАРВНИКИ З КОРИ ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ – ПЕРСПЕКТИВНА
ЕКОЛОГІЧНА АЛЬТЕРНАТИВА.....81**Географія***Запотоцький С. П., Тищенко С. В.*

ОСОБЛИВОСТІ ПОКОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ТУРИСТСЬКО-РЕКРЕАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....87

CONTENTS

NATURAL SCIENCES EDUCATION

Educational sciences

Bogaychuk V. O.

LEADERSHIP AND TEAM MANAGEMENT..... 5

Hrytsai N. B., Oitsius L. V., Popeplnytska O. V., Melnyk K. I.

DIVERSITY OF FORMS AND TYPES OF EXTRACURRICULAR WORK ON NATURAL SCIENCES
IN INSTITUTIONS OF GENERAL AND SECONDARY EDUCATION 8

Dunaievska O. F., Sokulsky I. M., Lutsak I. V., Zubrytska T. R.

ELECTIVE DISCIPLINES AS AN AUXILIARY TOOL FOR THE FORMATION OF PROFESSIONAL
COMPETENCES AND OF AN ENVIRONMENTAL POINT OF VIEW..... 13

Kocun L. O., Dmytrotsa O. R., Kocun B. B.

ADAPTATION OF STUDENTS OF THE FACULTY OF BIOLOGY AND FORESTRY OF LESIA
UKRAINKA VOLYN NATIONAL UNIVERSITY TO STUDY IN MARTIAL LAW CONDITIONS..... 19

Moroz L. V., Yasnohurska L. M., Maslo S. A., Mschuda N. M.

METHODS OF ORGANIZING THE PROCESS OF LEARNING ENGLISH LEARNING
DURING THE STUDY OF NATURALLY LABELED UNITS..... 24

Pavelkiv K. M.

LATIN IN THE TRAINING OF FUTURE PHYSICAL THERAPISTS..... 29

NATURAL SCIENCES RESEARCH

Biology and biochemistry

Hapon S. V., Hapon J. V., Parkhomenko N. O.

BIENNIAL ORNAMENTAL PLANTS IN THE FLOWER BEDS OF POLTAVA..... 36

Oitsius L. V., Popelnytska O. V.

INTRODUCTIONS IN THE COMPOSITION OF THE ADVENTIV FRACTION OF THE FLORA
OF VOLYN POLISSYA..... 41

Siaska I. O.

PHYSIOLOGICAL MECHANISMS AND RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT
OF OBESITY IN ADOLESCENCE..... 46

Chernik I. V.

PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS OF CICER ARIETINUM L. LEAVES OF THE VARIETY BUDZHAK
UNDER SEED INOCULATION WITH MICROBIAL PREPARATIONS..... 51

Ecology

Bila A. A.

DETERMINING THE ECOLOGICAL FOOTPRINT OF HIGHER EDUCATION PROVIDERS
DURING WARTIME..... 57

Valerko R. A., Herasymchuk L. O., Patseva I. G., Bondarchuk V. M., Voinalovych I. M.

SYSTEM ANALYSIS AS A METHODOLOGICAL APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF A STRATEGIC
MODEL FOR IMPROVING THE ENVIRONMENTAL SECURITY OF RURAL WATER SUPPLY..... 62

Lysytsya A. V., Lyko D. V., Portukhai O. I., Lohvynenko I. P., Lyko S. M.

ASSESSMENT OF THE SURFACE WATER QUALITY OF THE TRANSBOUNDARY
RIVER WESTERN BUG BY THE CONTENT OF NITROGEN COMPOUNDS 67

Melnyk V. Y.

DOMINANT AND SUBDOMINANT ASSOCIATIONS OF PLANT GROUPINGS IN THE WATERS
OF THE RIVERSTYR WITHIN THE BORDERS OF RIVNE REGION..... 75

Rudenko S. S., Kaspruk M. O.

NATURAL DYES FROM THE BARK OF FRUIT TREES –
A PROSPECTIVE ECOLOGICAL ALTERNATIVE..... 81

Geography

Zapototskyi S. P., Tyshchenko S. V.

PECULIARITIES OF THE COMPONENT WAREHOUSE OF THE TOURIST AND RECREATIONAL SYSTEM... 87

UDC 581.93 (477)

DOI <https://doi.org/10.32782/NSER/2024-5.08>

INTRODUCTIONS IN THE COMPOSITION OF THE ADVENTIVE FRACTION OF THE FLORA OF VOLYN POLISSYA

Oitsius Larysa Vitalivna

Candidate of Biological Sciences, Associated Professor,

Associated Professor

Rivne State University of Humanities

ORCID ID: 0000-0002-8014-1959

Popelnytska Oksana Vasylivna

PhD in Biology,

Associate Professor at the Department of Natural Sciences

Rivne State University of Humanities

ORCID ID: 0009-0007-8141-5943

Researcher ID: KDO-9133-2024

One of the leading factors of adventitization of regional flora is the introduction of plants, which is considered as the process of resettlement or transfer of populations of plant species outside their natural range, as an ecological and biological study and the introduction into culture in a certain territory of plants that have not grown here before. All human activity related to the practical use and restoration of vegetation is based on the introduction of plants, which play an extremely important role in the development of the productive forces of society.

Introducers are one of the potential sources of replenishment of the spontaneous flora with new adventive species. From the point of view of the potential possibility of introduced plant species to naturalization in new territories, the analysis of methods for assessing the success of introduction deserves attention.

The results of exploring the run wild of introduction are resulted in consisting of the adventive flora of Volyn Polissya. To that belonging 139 species of 116 genres from 49 families. In the middle of appreciably prevail kenophytie are set, at the vital form grass polycarpics. 41 of species show the tendency to naturalization in the natural and the half-natural ecotops.

It should also be noted that currently a number of species that were originally bred as cultivated species are now in the territory of Ukraine, including within the borders of the Volyn Polissya, in a state of expansion or showing similar trends and possessing high invasive activity. Among them: *Impatiens parviflora*, *Acer negundo*, *Ambrosia artemisifolia*, *Echinocystis lobata*, *Amorpha fruticosa*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum sosnowskyi*, *Reynoutria japonica*, *Padus serotina* and some others. Single isolated localities with high projection coverage of such alien species as *Impatiens grandulifera*, *Grindelia squarrosa*, *Helianthus subcanescens*, *Populus laurifolia*. Adventive flora on the territory of the Volyn Polissya is largely formed with the participation of wild introducers, among which eukenophytes are clearly predominant.

Key words: Volyn Polissya, introduction species, adventive flora, archeophytie, kenophytie, naturalization.

Ойцюсь Л. В., Попельницька О. В. Інтродукенти у складі адвентивної фракції флори Волинського Полісся

Основною рушійною силою адвентизації місцевої флори є інтродукція рослин. В основі цього процесу лежать переселення або переміщення популяцій видів рослин за межі їхнього природного ареалу (це ті рослини, які раніше тут не зростали) як з метою еколого-біологічного дослідження, так і для вирощування в культурі на певній території.

Аналізуючи адвентивну фракцію спонтанної флори Волинського Полісся та її видовий склад, ми виділили 188 видів рослин, які є здичавілими інтродукцентами, ці види належать до 142 родів і 58 родин, це становить близько 54 % від загального числа таких адвентивних видів рослин, що були виявлені на території регіону. Серед зареєстрованих видів адвентивних рослин близько п'ятдесяти практично постійно зростають поруч із культурними рослинами як бур'яни. Зазначені види рослин розподіляють на дві групи: перша – види, здичавіння яких відбулося безпосередньо на території Волинського Полісся (156 видів), це ті, які вирощуються або вирощувались у культурі, друга – представлена культурними видами, які потрапили на територію регіону з інших регіонів, будучи вже здичавілими (32 види). Співвідношення цих двох груп вказує на те, що більшість інтродукованих видів на території Волинського Полісся перейшли безпосередньо в категорію адвентивних видів.

Певна кількість видів рослин, які на території України, у тому числі на Волинському Поліссі, спочатку розводили як культурні, зараз перебувають у стані експансії або проявляють її ознаки, володіючи

високою інвазійною активністю, серед них: *Impatiens parviflora*, *Acer negundo*, *Ambrosia artemisifolia*, *Echinocystis lobata*, *Amorpha fruticosa*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum sosnowskyi*, *Reynoutria japonica*, *Rudus serotina* та інші. На деяких територіях відмічені поодинокі ізольовані локалітети рослин, які проявляють високий рівень проєкційного покриття таких неаборигенних видів, як *Impatiens grandulifera*, *Grindelia squarrosa*, *Helianthus subcanescens*, *Populus laurifolia*.

Ключові слова: Волинське Полісся, інтродуковані види, адвентивна флора, археофіти, кенофіти, натуралізація.

Introduction. One of the leading factors in the advent of regional flora is plant introduction, which is considered to be the process of relocation or transfer of plant species populations outside their natural range, as well as the ecological and biological study and introduction of plants that have not grown here before.

All human activity related to the practical use and restoration of vegetation relies on the introduction of plants, which plays an extremely important role in the development of society's productive forces.

The role of introduced flora species is extremely important in agriculture and green building, where they form the basis of plants cultivated here, and to a lesser extent in the forestry of our country. The vast majority of varieties and forms of cultivated plants grown in agroecosystems in Ukraine are based on species originating from regions outside the country and are thus alien to its natural flora. The same applies to most of the species of ornamental plants grown in the open field. In fact, almost the entire modern cultural flora of Ukraine is based on introductions.

In this regard, it should be noted that the creation of ornamental parks and botanical gardens played a major role in the introduction of plant species new to the region. Such parks were established directly in Volyn Polissya and adjacent territories in the late XVIII and early XX centuries. For example, in 1827, a park was founded in the village of Volodymyrets (now a complex natural monument of local importance called Volodymyrets Park), at the end of the eighteenth century – in the village of Hrani, Dubrovysia district (now a complex natural monument of local importance “Tryputnyansky Park”). In the early twentieth century, parks appeared in the village of Oleksandriia, Rivne district (now a park-monument of landscape art of local importance “Oleksandriia Park”) and in the village of Zirne, Bereznovskyi district (this park was laid out by the prominent Irish landscape architect D. Mickler, nowadays it is Zirnenskyi Park, a monument of landscape art of local importance). In addition, parks were created on the territory of the then Volyn region in the village of Hoshcha (now Hoshcha Park, a park and landscape art monument of local importance), the village of Tuchyn (now Tuchyn Park, a park and landscape art monument of local importance), the village of Velyki Mezhyrychi (now Velykomezhyrychi Park, a park and landscape art monument of local importance), and the village of Horodok (now Horodok Park, a park and landscape art monument of local importance). The

creation of the Botanical Garden in Kremenets with the participation of D. Mikler was quite important. A small private botanical garden was founded in the village of Samostryly, Korets district, by Vladslav Boreiko [1, 2].

At the same time, introductions are one of the potential sources of replenishing the spontaneous flora with new adventive species. From the perspective of the potential for introduced plant species to naturalize in new areas, it is worthwhile to analyze methods for assessing the success of introduction. For example, according to the scale of E. V. Wolfe [3], the most successful introduction is when the introduced specimens reach the stage of seed reproduction, or according to the scale of M. A. Kohno and A. M. Kurdyuk when the reproduction of introductions occurs by self-sowing due to the formation of fully germinating seeds. Thus, the ultimate goal of the practice of introduction comes into conflict with the tasks of protecting the natural flora from phytointroductions. After all, when individuals of any species achieve such successful results of introduction, it becomes fully capable of competing with native species. In this case, targeted introduction turns into spontaneous naturalization of non-native species outside the cultivated area. Therefore, the working version of the national strategy on non-native species recognizes the following main problems: ensuring reliable protection of cultivated plants and forest species by preventing the importation and dispersal of potentially dangerous organisms, control of introduction activities, all stages of importation and acclimatization of new non-native forest tree species, crops, genetically modified organisms, etc [6, 8, 9].

Materials and methods. In scientific works, when analyzing the adventitious fraction of the spontaneous flora, feral introductions are usually not separately identified. One of the most comprehensive summaries of the synanthropic flora of Ukraine notes that of the widely cultivated plants, only a few occasionally go wild and spread outside of culture. Most of these species belong to the families *Poaceae* and *Apiaceae* [5]. However, according to the peculiarities of naturalization, a group of ergasiophytes is distinguished, which includes wild cultivated plants localized near the cultivation sites [5]. However, it should be noted that this group does not fully reflect the situation with feral introductions, as they can act as ephemerophytes or be representatives of the stable component, in particular epecophytes or agriophytes,

depending on the degree of naturalization. Ergasiophytes should be considered as one of the groups of adventitious species distinguished by their source of origin, i.e. those that originate from introduced cultivated plants, regardless of the place and degree of naturalization.

The analysis of the history of the introduction and spread of many adventive species in Ukraine shows that the main role in this process, especially in the initial stages, was played by the introduction and subsequent feralization of introduced forms. When studying the distribution of non-native plant species in Volyn Polissya, a significant presence of feralized introductions in the adventive flora was noted, which prompted a more detailed analysis of the place and role of this group in phytovasions in the region [10].

It should be noted that indications of the growth of wild cultivated plants in Volyn Polissya can be found in the works of nineteenth-century botanists. For example, J. K. Pachosky in his "Flora of Polesie..." provides information on 16 species that show a tendency to naturalization (e.g., *Malva mauritiana*, *M. moschata*, *Alcea rosea*, *Medicago sativa*, *Cucurbita pero*, *Helianthus annuus* and some other species) [4]. I. F. Schmalhausen also points out the feralization of certain species in the region [7].

Discussion. The analysis of the species composition of the adventitious fraction of the spontaneous flora of Volyn Polissya revealed 188 species of feral introductions belonging to 142 genera and 58 families, which is 54.0% of the total number of non-native species found in the region.

In addition, about 50 species of adventitious plants more or less constantly accompany cultivated plants as weeds. The identified species are divided into two groups: one is represented by species that are or were cultivated and whose invasion occurred directly on the territory of Volyn Polissya (156 species); the second is represented by cultivated species that are introduced to the region from outside the region, being already invaded (32 species). The ratio between these two groups indicates that the transition of the vast majority of introductions to the category of adventive species occurs directly on the territory of Volyn Polissya.

A small group of hemierhasiophytes was separately identified, which is represented by feral introductions that cannot reproduce and naturalize independently in the conditions of Volyn Polissya (e.g., *Cucumis sativus* L., *Zea mays* L.). However, species of this group were constantly observed during floristic studies. The existence of these species outside of cultivated areas is possible only if their diaspores are constantly introduced. They are concentrated mainly in garbage dumps, landfills, abandoned places or near human settlements.

The study of urban flora of the cities of the eastern part of Small Polissya revealed that ergasiophytes are

represented by only 65 species and account for more than 28% of its species composition with a quantitative predominance of annual herbaceous polycarpics. On the territory of Volyn Polissya, the species composition of ergasiophytes was more diverse.

The taxonomic analysis of the species of the study group recorded by us shows that the most numerous are the following families: *Asteraceae* (26 species or 13.8% of the total number of feral introductions), *Rosaceae* (25 species or 13.3%), *Fabaceae* (12 species or 6.4%), *Brassicaceae* (9 species or 4.8%), *Solanaceae* (7 species or 3.7%), *Poaceae* (6 species or 3.2%). Together, these families account for about 45% of the total species composition of the analyzed group. In comparison with the spectrum of the most numerous ergasiophyte families given for the adventive fraction of synanthropic flora by V. V. Protopopova for the plain forest areas, only the family *Asteraceae* is the same; at the same time, *Fabaceae* and, especially, *Rosaceae* occupy higher positions in the studied region, and *Brassicaceae* and *Poaceae* are somewhat lower. Among the genera, the most numerous were *Helianthus* (5 species), *Spiraea*, *Cerasus* (4 species each), *Pinus*, *Physalis*, *Amelanchier*, *Mentha*, *Rudbeckia*, *Populus* (3 species each). The vast majority of ergasiophyte genera are represented by a single species.

By the time of introduction, the feralized introductions are distributed as follows: 21 species (11.2%) are archaeophytes, 68 species (36.2%) are cenophytes, and 99 species (52.6%) are eukenophytes. The noticeable predominance of eukenophytes, which account for more than half of the total number of species in the analyzed group and about 67% of all eukenophytes of the adventitious fraction, indicates the intensification of adventitious processes in Volyn Polissya due to the feralization of cultivated plants. The most likely reasons for this phenomenon are a significant expansion of the species range of cultivated plants in the region in recent decades, especially flower and ornamental plants, an increase in the area of transformed ecotopes, and climate change towards aridization.

The spectrum of life forms identified according to I. G. Serebryakov's classification is dominated by herbaceous polycarpics (48 species) and annuals (63 species), which together account for more than 59%. Trees, shrubs, and bushes combine 71 species (37.7%). Among the biological types of plants identified according to the classification of K. Raunkier, therophytes (63 species) and phanerophytes (66 species) prevail, with hemicryptophytes and geophytes being somewhat less numerous.

Among the registered species, more than 50% are ephemerophytes (96 species), which form the basis of the unstable component of the adventive fraction of the region's flora. However, it should be noted that this group of non-native species is quite heterogene-

ous. Feralization, spreading around cultivated areas and naturalization of these species has only recently begun and their future behavior is still uncertain.

By the degree of naturalization among ergasiophytes, epecophytes significantly prevail (140 species or 74.5%). This is another confirmation of V. V. Protopopova's data that the largest number of ergasiophytes in the adventive fraction in Ukraine is localized in the florocomplexes of completely transformed ecotopes.

Agriophytes are represented by 17 species, and agrioepecophytes by 31 species. Although the latter two groups together account for approximately 25%, they pose a significant threat to the native flora, as their species are naturalized in natural and semi-natural ecotopes. The phenomena of such naturalization were observed for such species as *Impatiens parviflora*, *I. grandulifera*, *Amorpha fruticosa*, *Reynoutria japonica*, *Quercus rubra*, *Pinus banksiana*, *Sorbaria sorbifolia*, *Padus mahaleb*, *Cerasus vulgaris*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Salix fragilis*, *Echinocystis lobata*, *Cannabis ruderalis*, *Vinca minor* in tree and tree-shrub communities, *Heracleum sosnowskyi*, *Althaea officinalis*, *Lupinus polyphyllus*, *Solidago canadensis*, *Rudbeckia laciniata* – in meadow and forest edge communities, *Oenothera biennis*, *Ascle-*

pias syriaca – in grassy sand communities, *Zizania latifolia* – in coastal and water communities. Some of the above species show quite noticeable phytocoe-notic activity, acting as dominants or co-dominants in some areas.

It should also be noted that a number of species that were originally bred as cultivars are currently in a state of expansion in Ukraine, including within Volyn Polissya, or are showing similar trends and have high invasive activity. Among them: *Impatiens parviflora*, *Acer negundo*, *Ambrosia artemisifolia*, *Echinocystis lobata*, *Amorpha fruticosa*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum sosnowskyi*, *Reynoutria japonica*, *Padus serotina* and some others. There are also isolated localities with high projection coverage of such non-native species as *Impatiens grandulifera*, *Grindelia squarrosa*, *Helianthus subcanescens*, *Populus laurifolia*.

Results. Thus, it can be concluded that the adventive flora in Volyn Polissya is largely formed with the participation of feral introductions, among which eukenophytes are significantly dominant. A significant part of the introduced species is already naturalized or shows clear tendencies to naturalize in natural and semi-natural communities, posing a potential danger to the native flora.

Bibliography:

1. Гавриленко О. М. Пейзажні парки Діонісія Міклера на Рівненщині. *Наукові записки*. Рівне : Перспектива, 2007. Вип. V. 140 с.
2. Мельник В. І. Сад Волинських Афін. *Ботанічна наука та освіта у Волинській гімназії*. Київ : Фітосоціоцентр, 2008. 28 с.
3. Лаптев О. О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 128 с.
4. Безлуцька О. П. Діяльність Й. К. Пачоського в контексті розвитку біологічної науки: (остання чверть XIX – перша половина XX ст.) : монографія / передм. І. І. Мойсієнко. Херсон : Айлант, 2014. 195 с.
5. Protopopova V. V., Shevera M. V., Mosyakin S. L. Deliberate and unintentional introduction of invasive weeds: a case study of the alien flora of Ukraine. *Euphytica*, 2006. P. 17–33.
6. Протопопова В. В., Мосякін С. Л., Шевера М. В. Вплив адвентивних видів рослин на фітобіоту України. *Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіттю України* / Відп. ред. О. В. Дудкін. Київ : Хімджест, 2003. С. 129–155.
7. Коломійчук В. П., Зав'ялова Л. В. «Флора юго-западной России» І. Ф. Шмальгаузена: адвентивні рослини. *Інтродукція та збереження рослинного різноманіття у ботанічних садах Східної Європи (присвячена 180-річчю створення Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна)* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 22–24 травня 2019 р., м. Київ. Київ : ТАЛКОМ, 2019. С. 192–195.
8. Reichard S. H., White P. S. Horticulture as a pathway of invasive plant introductions in the United States. *BioScience*. 2001. № 51. P. 103–113.
9. Reichard S. H., White P. S. Invasion biology: An emerging field of study. *Ann Missouri Bot Gard*. 2003. № 90. P. 64–66.
10. Протопопова В. В., Мосякін С. Л., Шевера М. В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. Київ : Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, 2002. 32 с.

References:

1. Gavrylenko, O. M. (2007). Peizazhni parky Dionisiia Miklera na Rivnenshchyni [Landscape parks of Dionysius Mickler in Rivne region]. *Scientific Notes*. Rivne: Perspektiva. Issue V. 140 p. [in Ukrainian].
2. Melnyk, V. I. (2008). Sad Volynskykh Afin [Garden of Volyn Athens]. *Botanical science and education in the Volyn gymnasium*. Kyiv: Phytosociocenter. 28 p. [in Ukrainian].
3. Laptev, O. O. (2001). Introduktsiia ta aklimatyziatsiia roslin z osnovamy ozelenennia [Introduction and acclimatization of plants with the basics of landscaping]. Kyiv: Phytosociocenter. 128 p. [in Ukrainian].
4. Bezlutska, O. P., & Diialnist, Y. K. (2014). Pachoskoho v konteksti rozvytku biolohichnoi nauky: (ostannia chvert XIX – persha polovyna XX st.) [Activity of I. K. Pachosky in the context of the development of biological science:

-
- (the last quarter of the XIX – the first half of the XX century)]: monograph / foreword by I. I. Moisienko. Kherson: Ailant. 195 p. [in Ukrainian].
5. Protopopova, V. V., Shevera, M. V., & Mosyakin, S. L. (2006). Deliberate and unintentional introduction of invasive weeds: a case study of the alien flora of Ukraine, 148. P. 17–33.
 6. Protopopova, V. V., Mosyakin, S. L., & Shevera, M. V. (2003). Vplyv adventyvnnykh vydiv roslyn na fitobiotu Ukrainy. Impact of adventive plant species on the phytobiota of Ukraine. *Assessment and directions of reducing threats to biodiversity of Ukraine* / Edited by O. V. Dudkin. Kyiv: Chemjest. P. 129–155 [in Ukrainian].
 7. Kolomiichuk, V. P., & Zavyalova, L. V. (2019). “Flora yuho-zapadnoi Rossyy” I. F. Shmalhauzena: adventyvni roslyny [“Flora of Southwestern Russia” by I. F. Schmalhausen: Adventitious Plants]. *Introduction and Conservation of Plant Diversity in Botanical Gardens of Eastern Europe (dedicated to the 180th anniversary of the establishment of the Botanical Garden named after Academician A. V. Fomin)*: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, May 22–24, 2019, Kyiv: TALCOM. P. 192–194 [in Ukrainian].
 8. Reichard, S. H., & White, P. S. (2001). Horticulture as a pathway of invasive plant introductions in the United States. *BioScience* 51: 103–113.
 9. Reichard, S. H., & White, P. S. (2003). Invasion biology: An emerging field of study. *Ann Missouri Bot Gard* 90: 64–66.
 10. Protopopova, V. V., Mosiakin, S. L., & Shevera, M. V. (2002). Fitoinvazii v Ukraini yak zahroza bioriznomanittiu: suchasnyi stan i zavdannia na maibutnie [Phytoinvasions in Ukraine as a threat to biodiversity: current state and tasks for the future]. Kyiv: M. G. Kholodnyi Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine. 32 p. [in Ukrainian].
-

Наукове видання

Природнича освіта та наука

Випуск 5, 2024

Засновано у 2022 році

Засновники:

Рівненський державний гуманітарний університет;
Видавничий дім «Гельветика»

Періодичність видання: 6 разів на рік

Українською та англійською мовами

Коректура • В. О. Бабич

Комп'ютерна верстка • М. С. Михальченко

Формат 60x84/8. Гарнітура Times New Roman.
Папір офсет. Цифровий друк. Ум. друк. арк. 10,92.
Підписано до друку 01.11.2024.
Зам. № 0125/010. Наклад 100 прим.

Надруковано: Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1
Телефони: +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.