
ИЗУЧЕНИЕ

И РЕАБИЛИТАЦИЯ ЭКОСИСТЕМ

THE STUDY

AND REHABILITATION OF ECOSYSTEMS

УДК 581.9(476)

ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЛУГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОЙМЫ РЕКИ ДНЕПР В ПРЕДЕЛАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

К. В. ДОБЫШ¹⁾, Е. Я. КУЛИКОВА¹⁾, Г. В. ЕРМОЛЕНКОВА¹⁾

*Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича, Национальная академия наук Беларуси,
ул. Академическая, 27, 220072, г. Минск, Беларусь*

На основе обработки 518 геоботанических описаний луговой растительности поймы р. Днепр (территория Беларуси) выявлен 381 вид сосудистых растений, относящийся к 208 родам и 70 семействам. Отдел хвощеобразные (Equisetophyta) представлен 4 видами, папоротникообразные (Polypodiophyta) – 3 видами, голосеменные (Pinophyta) – 1 видом и покрытосеменные (Magnoliophyta) – 373 видами. Десять ведущих семейств включают 228 видов, что составляет больше половины всех видов ценофлоры луговой растительности р. Днепр (59,8 %). Исследуемая ценофлора относится к *Cyperaceae*-типу (арктобореально-восточноазиатскому) и *Rosaceae*-подтипу (условно-европейскому). Показаны особенности флористического состава пойменных луговых сообществ в зависимости от экологических

Образец цитирования:

Добыш КВ, Куликова ЕЯ, Ермоленкова ГВ. Флористическое разнообразие луговой растительности поймы реки Днепр в пределах Республики Беларусь. *Журнал Белорусского государственного университета. Экология*. 2024;3:17–32. <https://doi.org/10.46646/2521-683X/2024-3-17-32>

For citation:

Dobysch KV, Kulikova EYa, Ermolenkova GV. Floristic diversity of grassland vegetation of the Dnepr river floodplain within the Republic of Belarus. *Journal of the Belarusian State University. Ecology*. 2024;3:17–32. Russian. <https://doi.org/10.46646/2521-683X/2024-3-17-32>

Авторы:

Константин Викторович Добыш – аспирант; младший научный сотрудник лаборатории геоботаники и картографии растительности.

Елена Ярославовна Куликова – кандидат биологических наук, доцент; ведущий научный сотрудник лаборатории геоботаники и картографии растительности.

Галина Васильевна Ермоленкова – научный сотрудник лаборатории геоботаники и картографии растительности.

Authors:

Konstantin V. Dobysch, graduate student; junior researcher at the laboratory of geobotany and vegetation mapping.

skost@mail.ru

Elena Ya. Kulikova, PhD (biology), docent; leading researcher at the laboratory of geobotany and vegetation mapping.

kulikova22@mail.ru

Galina V. Ermolenkova, researcher at the laboratory of geobotany and vegetation mapping.

galina-0602@mail.ru

условий их формирования и режима использования. Объем ценофлоры класса *Molinio-Arrhenatheretea* (329 видов) значительно превышает объем ценофлоры класса *Phragmito-Magnocaricetea* (210 видов), что свидетельствует о значительном превышении видового богатства остепненных и настоящих лугов над болотистыми и торфянистыми. Выявлено изменение ценотической значимости отдельных видов растений на исследуемых пойменных лугах. В луговых фитоценозах поймы р. Днепр отмечено 48 доминантных видов растений, из которых злаки составляют 25 видов (52 %), осоки – 12 (25 %), разнотравье – 11 видов (23 %). В сообществах класса *Phragmito-Magnocaricetea* доминируют *Carex acuta*, *Phalaroides arundinacea*, *Glyceria maxima*, *Calamagrostis canescens*, *Carex vulpina* и др. В фитоценозах класса *Molinio-Arrhenatheretea* преобладают *Alopecurus pratensis*, *Galium physocarpum*, *Carex praecox*, *Poa angustifolia*, *Agrostis stolonifera*, *Poa palustris*, *Schedonorus pratensis*, *Agrostis vinealis*. Установлено, что доля чужеродных растений в исследуемой ценофлоре составляет 15,5 % (59 видов), которые относятся к 52 родам и 24 семействам. Наиболее многочисленными в видовом отношении являются семейства *Asteraceae* (14 видов), *Poaceae* (5), *Rosaceae* (5) и *Fabaceae* (4 вида). Выявлено 7 инвазивных видов растений, включенных в Черную книгу флоры Беларуси: *Acorus calamus*, *Bidens frondosa*, *Conyza canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Oenothera biennis*, *Rumex confertus* и *Xanthium albinum*.

Ключевые слова: луговая растительность; пойма р. Днепр; ценофлора; таксономический анализ; система жизненных форм Раункиера; редкие виды растений; инвазивные растения.

FLORISTIC DIVERSITY OF GRASSLAND VEGETATION OF THE DNEPR RIVER FLOODPLAIN WITHIN THE REPUBLIC OF BELARUS

K. V. DOBYSH^a, E. Ya. KULIKOVA^a, G. V. ERMOLENKOVA^a

V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany, National Academy of Sciences of Belarus,
27 Akademichnaja Street, Minsk 220072, Belarus
Corresponding author: K. V. Dobysh (8kost@mail.ru)

Based on the processing of 518 geobotanical relevés of Dnieper River floodplain grassland in Belarus, 381 species of vascular plants belonging to 208 genera and 70 families have been identified. Equisetophyta is represented by 4 species, Polypodiophyta by 3 species, Pinophyta by 1 species and Magnoliophyta by 373 species. The top ten families include 228 species, which is more than half of all species of the cenoflora of Dnieper River floodplain grasslands (59,8 %). The studied cenoflora belongs to the *Cyperaceae*-type (Arctoboreal-East Asian) and *Rosaceae*-subtype (conditionally European). The features of the floristic composition of floodplain grasslands depending on the ecological conditions of their formation and mode of use are shown. The volume of the class *Molinio-Arrhenatheretea* cenoflora (329 species) significantly exceeds the volume of the class *Phragmito-Magnocaricetea* cenoflora (210 species), which indicates a significant excess of species richness in dry and mesic meadows over wet and peaty meadows. Changes in the cenotic importance of certain plant species in the floodplain grasslands were revealed. In grasslands of the Dnieper River floodplain, 48 dominant species were recorded, of which grasses accounted for 25 species (52 %), sedges – 12 (25 %), and herbs – 11 species (23 %). The communities of the class *Phragmito-Magnocaricetea* are dominated by *Carex acuta*, *Phalaroides arundinacea*, *Glyceria maxima*, *Calamagrostis canescens*, *Carex vulpina* and others. In phytocoenoses of the class *Molinio-Arrhenatheretea* are dominated by *Alopecurus pratensis*, *Galium physocarpum*, *Carex praecox*, *Poa angustifolia*, *Agrostis stolonifera*, *Poa palustris*, *Schedonorus pratensis*, *Agrostis vinealis*. It was found that the share of alien plants in the studied cenoflora is 15,5% (59 species), which belong to 52 genera and 24 families. The most numerous in terms of species are families *Asteraceae* (14 species), *Poaceae* (5), *Rosaceae* (5) and *Fabaceae* (4 species). 7 invasive plant species from the «Black Book of the Flora of Belarus» were identified: *Acorus calamus*, *Bidens frondosa*, *Conyza canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Oenothera biennis*, *Rumex confertus*, *Xanthium albinum*.

Keywords: grassland vegetation; floodplain of the Dnieper river; cenoflora; taxonomic analysis; Raunkier's life forms system; rare plant species; invasive plants.

Введение

Пойменные луга являются не только природными кормовыми угодьями, но и уникальными биотопами для обитания диких животных и произрастания дикорастущих растений, поэтому имеют большое значение для сохранения биологического разнообразия. В настоящее время в лесной зоне наблюдается процесс деградации лугов, приводящий к снижению биологического разнообразия и утрате природных кормовых угодий [1].

Изучение флористического состава луговых фитоценозов способствует решению ряда теоретических и практических задач как в области ботаники и экологии, так и сельского хозяйства. На его основе возможны составление прогнозов изменения пойменных экосистем при разных антропогенных нагрузках,

классификации лугов, типологии кормовых угодий и определении качества корма, организации луговых заказников, воссоздание близких к естественным лугам агрофитоценозов [2].

На флористический состав пойменных лугов влияют два основных природных фактора – аллювиальность и пойменность [2]. Диапазон толерантности видов растений [3] в условиях поймы определяется отношением их к этим факторам. Длительный паводок вызывает уменьшение числа видов в луговых сообществах, отложение более мощного наилка способствует увеличению видового разнообразия [4]. Необходимо отметить, что в луговых экосистемах четко выражена зависимость флористического состава от антропогенной деятельности. Так, при ее отсутствии луга деградируют, для них становится характерно преобладание бурьянистого крупнотравья и зарастание древесно-кустарниковой растительностью. В условиях перевыпаса формируются низкотравные рудеральные сообщества.

Своеобразие флоры проявляется в различных ее чертах и характеризуется разными ее параметрами, среди которых важную роль играют показатели видового богатства, систематической и экологической структуры, состава жизненных форм, помогающие решать целый ряд практических и теоретических вопросов.

Особого внимания заслуживают луга поймы р. Днепр – крупной водной артерии, пересекающей с севера на юг восточную часть Беларуси. Общая протяженность р. Днепр составляет 2 201 км, на территории страны – 700 км [5]. В пределах Беларуси река Днепр пересекает все 3 геоботанические подзоны (дубово-темнохвойных, грабово-дубово-темнохвойных и широколиственно-сосновых лесов), 3 округа (Оршанско-Могилевский, Березинско-Предполесский, Полесско-Приднепровский) и 4 района (Оршанско-Приднепровский, Чечерско-Приднепровский, Гомельско-Приднепровский, Южнополесский) [6]. По особенностям строения долины, русла и условиям протекания р. Днепр выделяют четыре участка: граница России – Могилев, Могилев – Рогачев, Рогачев – Лоев, Лоев – граница Украины [7].

Материалы и методы исследования

При анализе флористического разнообразия луговой растительности поймы р. Днепр было использовано 518 геоботанических описаний, выполненных авторами в течение нескольких полевых сезонов (2015, 2018, 2022 и 2023 гг.) на пробной площади размером 10×10 м стандартным геоботаническим методом [8]. Полевые исследования проводились в Могилевском, Быховском р-нах Могилевской обл. и Рогачевском, Жлобинском, Буда-Кошелевском, Речицком, Гомельском, Лоевском и Брагинском р-нах Гомельской обл. Беларуси маршрутно-рекогносцировочным методом (рис. 1).

Все геоботанические описания были объединены в базу данных с использованием программы *TURBOVEG 2* [9]. При таксономическом анализе ценофлоры луговой растительности использовался справочник Н. Н. Цвелева [10], латинские названия растений приведены согласно электронного ресурса «Royal Botanic Gardens, Kew» (Plants of the World Online) [11].

Классификация луговой растительности выполнена эколого-флористическим методом Ж. Браун-Бланке [12]. Название синтаксонов высших рангов (класс, порядок, союз) приведены по сводке L. Mucina с соавторами [13]. Анализ жизненных форм растений выполнен по К. Раункиеру с использованием базы данных растительности, местообитаний и флоры Европы (Database of European Vegetation, Habitats and Flora) [14; 15]. При составлении списка адвентивных видов растений и их характеристики (время и способ заноса, степень натурализации) использовались работы В. И. Парфенова, Д. И. Третьякова, Д. В. Дубовика, А. Н. Мялика и др. [16–22].

Результаты исследования и их обсуждение

Общий флористический список сосудистых растений луговых сообществ поймы реки Днепр включает 381 вид, относящихся к 208 родам, 70 семействам, 35 порядкам, 5 классам и 4 отделам. Сосудистая флора лугов Беларуси насчитывает 750 видов [23], а сосудистая флора восточной части страны – 1 997 видов [24]. Исходя из этого, исследуемая ценофлора составляет 51 % луговой флоры страны и 19 % флоры ее восточной части соответственно.

Отдел хвощеобразные (Equisetophyta) представлен 4 видами, папоротникообразные (Polypodiophyta) – 3 видами, голосеменные (Pinophyta) – 1 видом и покрытосеменные (Magnoliophyta) – 373 видами.

Десять ведущих семейств включают 228 видов, что составляет больше половины всех видов ценофлоры луговой растительности р. Днепр (59,8 %). Первые три места в систематическом спектре исследуемой ценофлоры, как и во флоре Беларуси [25], занимают семейства *Poaceae* Barnh., *Asteraceae* Bercht. & J. Presl и *Cyperaceae* Juss. К числу ведущих семейств также относятся *Rosaceae* Juss., *Fabaceae* Lindl., *Scrophulariaceae* Juss., *Caryophyllaceae* Juss., *Lamiaceae* Martinov, *Polygonaceae* Juss. и *Salicaceae* Mirb. (рис. 2.). Таким образом, исследуемая ценофлора относится к *Cyperaceae*-типу (арктобореально-восточноазиатскому) и *Rosaceae*-подтипу (условно-европейскому) [26]. Ниже 10-го места располагаются семейства *Ranunculaceae* Juss. (11 видов, 4 рода), *Apiaceae* Lindl. (11 видов, 10 родов), *Brassicaceae* Burnett (10 видов, 7 рода) и *Rubiaceae* Juss. (11 видов, 1 род). Около 29 % семейств имеют по 6 видов, из них 28 семейств (7,3 %) содержат по одному виду.

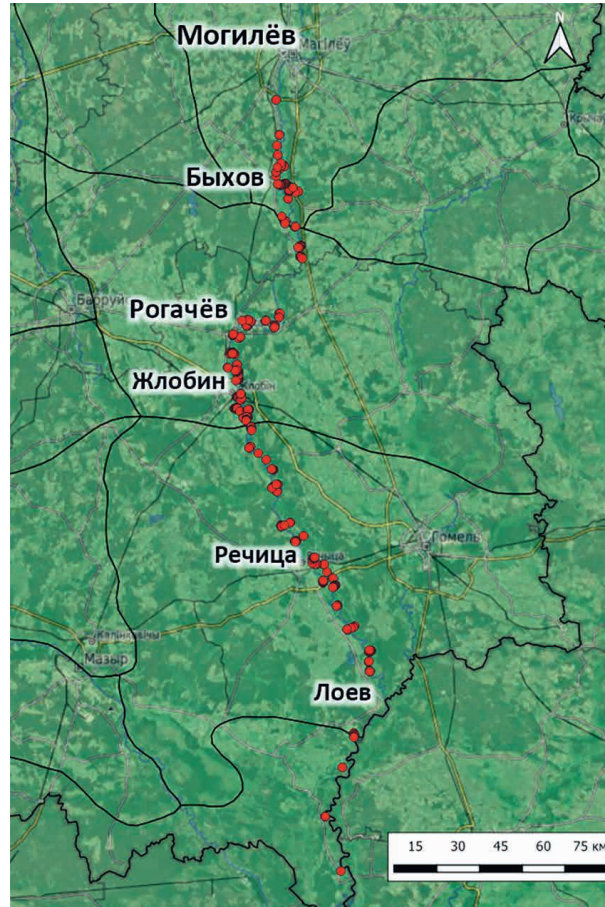


Рис. 1. Район исследований: ● – местонахождения геоботанических описаний

Fig. 1. Study area: ● – localities of releves

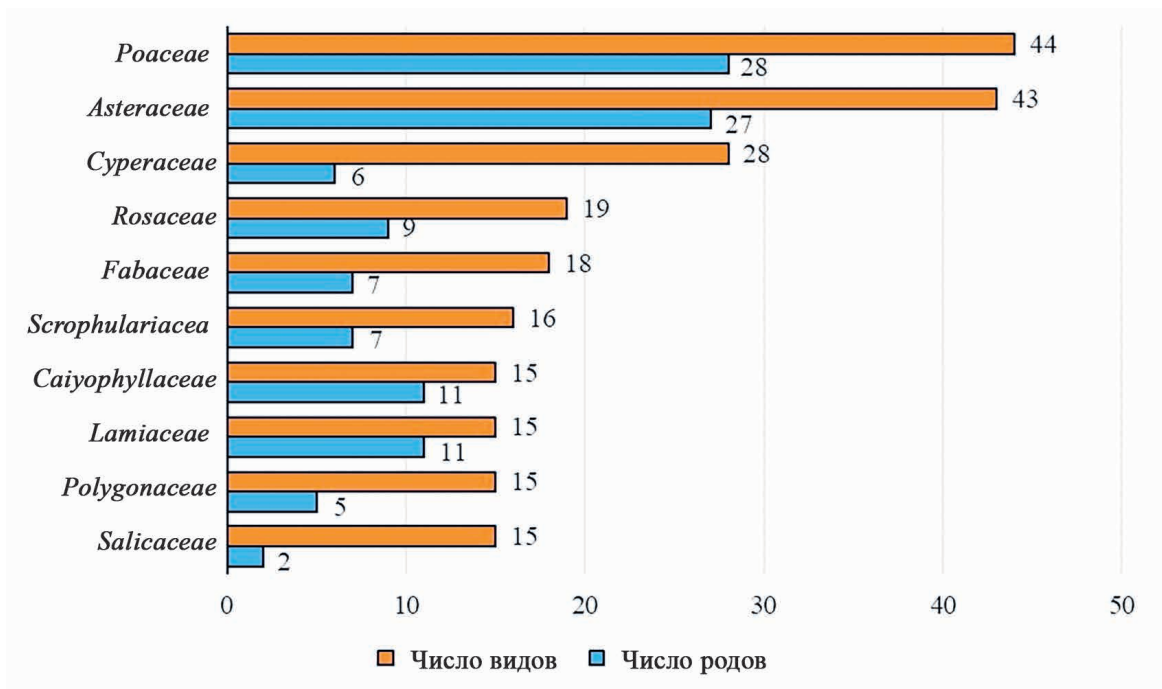


Рис. 2. Число видов и родов в 10 ведущих семействах ценофлоры луговой растительности поймы р. Днепр

Fig. 2. The number of species and genera in the 10 leading families of the cenoflora of the grassland vegetation of the Dnieper River floodplain

В списке ведущих родов исследуемой ценофлоры – *Carex* (21 вид), *Salix* (12), *Galium* (9), *Rumex* (8), *Veronica* (8), *Trifolium* (7) и *Ranunculus* (6 видов).

В пойменных луговых сообществах р. Днепр встречаются виды редких и находящихся под угрозой исчезновения дикорастущих растений Республики Беларусь: *Iris sibirica* L. – IV категория охраны (NT), *Galatella rossica* Новорокр. – I категория охраны (EN), *Salvinia natans* (L.) All. – IV категория охраны (NT), а также виды растений, нуждающихся в профилактической охране: *Bistorta major* Gray, *Dactylorhiza baltica* (Klinge) N. I. Orlova, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *Gentiana pneumonanthe* L., *Lotus uliginosus* Schkuhr.

Изученные луговые сообщества отнесены к 2 классам растительности *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941 (болотистые и торфянистые луга низкого уровня поймы) и *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 (остепненные, настоящие и сырые луга среднего и высокого уровней поймы). Количество выполненных геоботанических описаний и их распределение по высшим синтаксонам луговой растительности поймы р. Днепр представлен в табл. 1.

Таблица 1

Распределение количества выполненных геоботанических описаний по высшим синтаксонам растительности

Table 1

Distribution of the number of geobotanical releves by higher vegetation syntaxons

| Класс растительности | Союз | Количество описаний |
|---|--|---------------------|
| <i>Phragmito-Magnocaricetea</i> (236 описаний) | <i>Magnocaricion gracilis</i> Gehu 1961 (осоковые и крупнотравяные болотные сообщества на эвтрофных глинистых отложениях) | 181 |
| | <i>Phragmition communis</i> Koch 1926 (земноводные травяные сообщества мезотрофных и эвтрофных водоемов и водотоков) | 38 |
| | <i>Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae</i> Passarge 1964 (травяные сообщества геломорфных и гигрофильных видов на мелководьях с колебаниями уровня воды) | 14 |
| | <i>Glycerio-Sparganion</i> Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942 (травяные сообщества небольших пресноводных ручьев и мелководных водоемов) | 3 |
| <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> (282 описания) | <i>Filipendulion ulmariae</i> Segal ex Westhoff et Den Held 1969 (сырые разнотравные луга). | 2 |
| | <i>Deschampsion cespitosae</i> Horvatic 1930 (влажные разнотравно-злаковые луга) | 174 |
| | <i>Molinion caeruleae</i> Koch 1926 (разнотравно-злаковые луга на временно влажных почвах сенокосного использования) | 9 |
| | <i>Arrhenatherion elatioris</i> Luquet 1926 (мезофитные мелкотравно-злаковые луга сенокосного использования) | 22 |
| | <i>Agrostion vinealis</i> Sipailova (ксеромезофитные мелкотравно-злаковые луга) | 70 |
| | <i>Potentillion anserinae</i> Tx. 1947 (временно избыточно увлажненные и интенсивно выпасаемые разнотравно-злаковые луга) | 5 |
| Всего | | 518 |

Объем ценофлоры класса *Molinio-Arrhenatheretea* (329 видов) значительно превышает объем ценофлоры класса *Phragmito-Magnocaricetea* (210 видов). Это можно объяснить тем, что для фитоценозов класса *Molinio-Arrhenatheretea* характерно многообразие пойменных местообитаний, обусловленное своеобразием геоморфологического строения поймы, гидрологической и рельефообразующей динамичностью. Соотношения видового, родового и семейственного богатства флоры, выраженные средним числом видов в роде (в/р) и в семействе (в/с), а также средним числом родов в семействе (р/с) являются показателями систематической структуры флоры [27]. Объем ценофлор высших синтаксонов луговой растительности поймы р. Днепр показан в табл. 2.

Класс *Phragmito-Magnocaricetea* представлен 210 видами, 123 родами, 53 семействами. В данном классе наиболее многочисленными в видовом отношении являются семейства: *Poaceae* (24 видов); *Cyperaceae* (18 видов); *Asteraceae* (17 видов); *Salicaceae* (12 видов); *Polygonaceae* (11 видов). Наиболее распространенными видами класса являются: *Carex acuta* L., *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch., *Lysimachia vulgaris* L., *Carex vulpina* L., *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb., *Ptarmica cartilaginea* (Ledeb. ex Reichenb.) Ledeb., *Ranunculus repens* L., *Stachys palustris* L. Наибольшее число видов выявлено в луговых фитоценозах союзов: *Magnocaricion gracilis* (176 видов, 102 родов, 46 семейств) и *Phragmition communis* (95 видов, 68 родов, 41 семейств). Среднее видовое богатство сообществ данного класса составляет – 11,3 (1 – 35) вида, средняя величина индекса разнообразия Шеннона – 1,3.

Таблица 2

Объем ценофлор высших синтаксонов луговой растительности поймы р. Днепр в пределах Беларуси

Table 2

The volume of cenoflora of higher syntaxons of Dnieper River floodplain grassland vegetation of Belarus

| Синтаксон | Число | | | Среднее число видов в семействе | Среднее число видов в роде | Среднее число родов в семействе |
|---|-------|-------|----------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| | видов | родов | семейств | | | |
| Класс <i>PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA</i> | 210 | 123 | 53 | 3,94 | 1,7 | 2,32 |
| Союз <i>Magnocaricion gracilis</i> | 176 | 102 | 46 | 3,83 | 1,73 | 2,22 |
| Союз <i>Phragmition communis</i> | 95 | 68 | 41 | 2,32 | 1,4 | 1,66 |
| Союз <i>Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae</i> | 77 | 53 | 31 | 2,48 | 1,45 | 1,74 |
| Союз <i>Glycerio-Sparganion</i> | 43 | 37 | 23 | 1,87 | 1,16 | 1,61 |
| Класс <i>MOLINIO-ARRHENATHERETEA</i> | 329 | 183 | 57 | 5,77 | 1,8 | 3,21 |
| Союз <i>Filipendulion ulmariae</i> | 30 | 23 | 14 | 2,14 | 1,3 | 1,64 |
| Союз <i>Deschampsion cespitosae</i> | 222 | 126 | 45 | 4,93 | 1,76 | 2,8 |
| Союз <i>Molinion caeruleae</i> | 75 | 55 | 27 | 2,78 | 1,36 | 2,45 |
| Союз <i>Arrhenatherion elatioris</i> | 144 | 87 | 31 | 4,65 | 1,66 | 4,35 |
| Союз <i>Agrostion vinealis</i> | 212 | 131 | 45 | 4,71 | 1,61 | 2,93 |
| Союз <i>Potentillion anserinae</i> | 102 | 66 | 28 | 3,64 | 1,55 | 2,36 |
| Ценофлора в общем | 381 | 208 | 70 | 5,44 | 1,83 | 2,97 |

Класс *Molinio-Arrhenatheretea* представлен 329 видами, 183 родами, 57 семействами. В этом классе наиболее многочисленными в видовом отношении являются семейства: *Poaceae* (44 видов); *Asteraceae* (42 видов); *Cyperaceae* (21 видов); *Fabaceae* (18 видов); *Rosaceae* (17 видов). Наиболее распространенными видами класса являются: *Alopecurus pratensis* L., *Carex praecox* Schreb., *Galium physocarpum* Ledeb., *Carex vulpina*, *Poa palustris* L., *Veronica longifolia* L., *Vicia cracca* L., *Poa angustifolia* L., *Kadenia dubia* (Schkuhr) Lavrova & V. N. Tikhom., *Ptarmica cartilaginea*, *Coronaria flos-cuculi* (L.) A. Braun, *Elytrigia repens* (L.) Nevski. Наибольшее число видов выявлено в луговых сообществах союзов: *Deschampsion cespitosae* (222 видов, 126 родов, 45 семейств), *Agrostion vinealis* (211 видов, 131 родов, 45 семейств) и *Arrhenatherion elatioris* (144 видов, 87 родов, 31 семейств). Сообщества класса *Molinio-Arrhenatheretea* отличаются более высоким видовым богатством и разнообразием по сравнению с сообществами класса *Phragmito-Magnocaricetea* (табл. 3).

Таблица 3

Видовое богатство и индекс разнообразия Шеннона луговой растительности поймы р. Днепр

Table 3

The number of species and the Shannon diversity index of Dnieper river floodplain grassland

| Синтаксон | Видовое богатство | | | Индекс разнообразия Шеннона | | |
|---|-------------------|-------------|--------------|-----------------------------|-------------|--------------|
| | среднее | минимальное | максимальное | среднее | минимальное | максимальное |
| <i>PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA</i> | 11,3 | 1 | 35 | 1,30 | 0 | 2,68 |
| Союз <i>Magnocaricion gracilis</i> | 11,4 | 1 | 35 | 1,30 | 0 | 2,68 |
| Союз <i>Phragmition communis</i> | 10,0 | 4 | 21 | 1,17 | 0,28 | 2,02 |
| Союз <i>Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae</i> | 12,5 | 3 | 21 | 1,66 | 0,43 | 2,17 |
| Союз <i>Glycerio-Sparganion</i> | 18,7 | 12 | 27 | 1,59 | 1,07 | 2,52 |
| <i>MOLINIO-ARRHENATHERETEA</i> | 18,7 | 3 | 42 | 1,96 | 0,56 | 3,22 |
| Союз <i>Filipendulion ulmariae</i> | 18 | 10 | 26 | 1,76 | 1,13 | 2,39 |
| Союз <i>Deschampsion cespitosae</i> | 19,1 | 4 | 42 | 2,04 | 1,07 | 3,22 |
| Союз <i>Molinion caeruleae</i> | 22,1 | 17 | 32 | 2,2 | 1,6 | 2,95 |

| Синтаксон | Видовое богатство | | | Индекс разнообразия Шеннона | | |
|--------------------------------------|-------------------|-------------|--------------|-----------------------------|-------------|--------------|
| | среднее | минимальное | максимальное | среднее | минимальное | максимальное |
| Союз <i>Arrhenatherion elatioris</i> | 21,5 | 3 | 36 | 2,06 | 0,56 | 3,05 |
| Союз <i>Agrostion vinealis</i> | 16,4 | 3 | 31 | 1,78 | 0,62 | 2,63 |
| Союз <i>Potentillion anserinae</i> | 18,2 | 9 | 33 | 1,65 | 0,87 | 2,77 |

Биоморфологический анализ жизненных форм растений показал закономерное преобладание гемикриптофитов (более 60 %) в видовом составе союзов луговой растительности (рис. 3). Наибольшая доля криптофитов в спектре ценофлор класса *Phragmito-Magnocaricetea* и варьирует от 8 % (союз *Magnocaricion gracilis*) до 18 % (союз *Phragmition communis*).

Наибольшее видовое разнообразие фанерофитов характерно для сообществ союзов *Magnocaricion gracilis*, *Deschampsion cespitosae* и *Agrostion vinealis*. Закустаривание луговых фитоценозов поймы р. Днепр происходит преимущественно кустарниковыми ивами: *Salix cinerea*, *S. triandra*, *S. acutifolia*. Следует отметить приуроченность *Salix rosmarinifolia* к сообществам союза *Molinion caeruleae*. Из деревьев на пойменных лугах исследуемого региона чаще всего встречаются *Pyrus communis*, *Quercus robur*, *Salix alba*, *S. euxina*, *Malus sylvestris*, *Frangula alnus*.

Наибольшая доля терофитов (11,6 %) выявлена во флористическом составе союзов *Glycerio-Sparganion*, *Deschampsion cespitosae*, *Agrostion vinealis*. Терофитами с наибольшей константностью являются *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Persicaria hydropiper*, *Bromus mollis*, *Xanthium albinum*, *Conyza canadensis*.

В составе исследуемой ценофлоры доля хамефитов невелика, наибольшее их количество отмечено в союзе *Agrostion vinealis*. Это *Genista tinctoria*, *Cerastium holosteoides*, *Artemisia campestris*, *Sedum acre*, *S. sexangulare*, *Artemisia absinthium*.

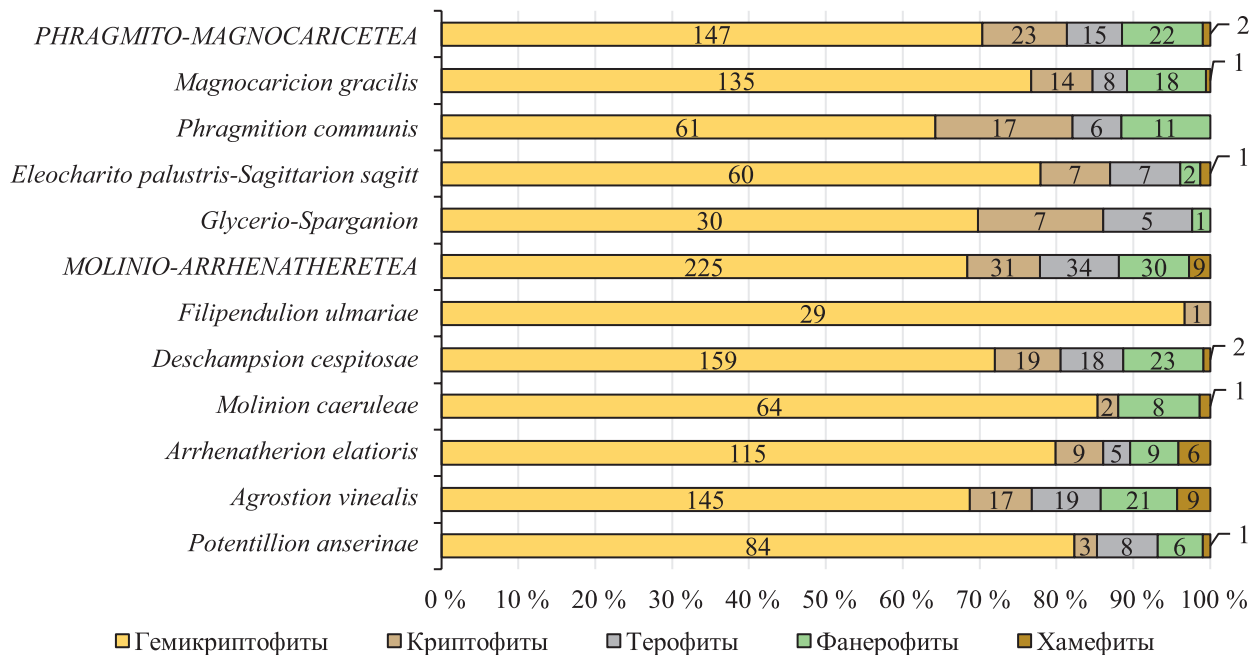


Рис. 3. Структура жизненных форм высших синтаксонов луговой растительности поймы р. Днепр

Fig. 3. The structure of life forms of higher syntaxons of Dnieper river floodplain grassland

В луговых фитоценозах поймы р. Днепр отмечено 48 доминантных видов, из которых злаки составляют 25 видов (52 %), осоки – 12 (25 %), разнотравье – 11 видов (23 %) (табл. 4). В сообществах класса *Phragmito-Magnocaricetea* доминируют *Carex acuta*, *Phalaroides arundinacea*, *Glyceria maxima*, *Calamagrostis canescens* (Weber) Roth, *Carex vulpina* и др. В фитоценозах класса *Molinio-Arrhenatheretea* преобладают *Alopecurus pratensis*, *Galium physocarpum*, *Carex praecox*, *Poa angustifolia*, *Agrostis stolonifera* L., *Poa palustris*, *Schedonorus pratensis* (Huds.) P. Beauv., *Agrostis vinealis* Schreb.

Частота доминирования и встречаемости видов сосудистых растений в сообществах классов
Phragmito-Magnocaricetea и *Molinio-Arrhenatheretea* поймы р. Днепр (%)

Frequency of dominance and occurrence of vascular plant species in communities of classes
Phragmito-Magnocaricetea and *Molinio-Arrhenatheretea* in the Dnieper River floodplain (%)

| Вид | Дом. % | <i>Phragmito-Magnocaricetea</i> | | | | | | <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------|---------------------------------|-------|------------------|-------|-------------------------------|-------|--------------------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|
| | | <i>Magn. grac.</i> | | <i>Glyc.-Sp.</i> | | <i>Eleoeh. pal.-Sag. sag.</i> | | <i>Phr. com.</i> | | <i>Fil. ulm.</i> | | <i>Des. ces.</i> | | <i>Mol. caer.</i> | | <i>Arr. elat.</i> | | <i>Agr. vin.</i> | | <i>Pot. ans.</i> | |
| | | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | 15,8 | - | 7,3 | - | - | - | 0,2 | - | 0,2 | - | 15,6 | 30,8 | - | 1,1 | - | 2,1 | 0,2 | 4,5 | - | 0,8 | |
| <i>Carex acuta</i> | 12,8 | 12,8 | 26,6 | - | 0,2 | 1,5 | 5,4 | - | 0,4 | - | 5,1 | 5,1 | - | - | - | - | - | 0,4 | - | 1,3 | |
| <i>Phalaroides arundinacea</i> | 12,8 | 12,8 | 24,2 | - | - | 0,4 | 2,8 | - | - | - | 13,9 | 13,9 | - | - | - | 0,8 | - | 0,8 | - | 2,4 | |
| <i>Galium physocarpum</i> | 9,0 | - | 5,3 | - | - | 0,2 | - | - | 0,2 | 9,0 | 24,4 | 24,4 | - | 1,7 | - | 0,8 | - | 3,2 | - | 0,4 | |
| <i>Glyceria maxima</i> | 6,4 | 1,3 | 10,9 | - | 0,4 | 0,9 | 5,4 | - | - | - | 0,4 | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | 1,9 | |
| <i>Carex praecox</i> | 5,4 | - | 1,3 | - | - | 0,4 | - | - | - | 0,4 | 21,0 | 21,0 | - | 1,1 | - | 0,2 | 5,0 | 10,3 | - | 0,2 | |
| <i>Poa angustifolia</i> | 3,0 | - | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | 6,6 | 6,6 | - | 0,4 | - | 1,3 | 3,0 | 10,9 | - | 0,2 | |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | 2,8 | - | 0,9 | - | 0,2 | 1,3 | 1,1 | - | - | - | 0,4 | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | 3,0 | |
| <i>Poa palustris</i> | 2,7 | - | 6,2 | - | 0,2 | 0,2 | - | - | - | 2,3 | 18,8 | 18,8 | - | 0,9 | - | 0,4 | - | 1,1 | 0,4 | 1,1 | |
| <i>Calamagrostis canescens</i> | 2,6 | 2,6 | 4,7 | - | - | - | - | - | 0,2 | - | 1,7 | 1,7 | - | 0,2 | - | - | - | 0,4 | - | - | |
| <i>Calamagrostis epigeios</i> | 2,1 | - | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | 1,5 | 1,5 | - | - | - | 2,1 | 2,1 | 7,1 | - | - | |
| <i>Schedonorus pratensis</i> | 2,1 | - | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | 3,6 | 3,6 | - | - | 2,1 | 2,8 | - | 0,6 | - | 0,2 | |
| <i>Agrostis vinealis</i> | 1,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,9 | 1,9 | - | 0,2 | - | - | 1,9 | 5,3 | - | - | |
| <i>Elytrigia repens</i> | 1,9 | - | 1,3 | - | - | 0,2 | 0,2 | - | - | 1,9 | 11,1 | 11,1 | - | - | - | 1,1 | - | 3,6 | - | 0,9 | |
| <i>Carex vulpina</i> | 1,7 | 1,7 | 16,3 | - | 0,2 | 1,5 | 1,1 | - | 0,19 | - | 20,6 | 20,6 | - | 0,6 | - | 0,6 | - | 1,1 | - | 2,3 | |
| <i>Molinia caerulea</i> | 1,7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,1 | 1,1 | 1,7 | 1,7 | - | - | - | 0,2 | - | - | |
| <i>Phragmites australis</i> | 1,7 | - | 1,1 | - | - | - | 1,7 | 1,7 | - | - | 0,2 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Poa pratensis</i> | 1,3 | - | 0,4 | - | - | - | - | - | - | 0,4 | 6,6 | 6,6 | - | 0,4 | 0,9 | 2,6 | - | 0,4 | - | 0,6 | |
| <i>Bromopsis inermis</i> | 1,1 | - | 1,5 | - | - | - | - | - | - | 1,1 | 6,8 | 6,8 | - | - | - | 0,4 | - | 1,1 | - | 0,4 | |

Продолжение табл. 4

Continue table 4

| Вид | Дом. % | Phragmito-Magnocaricetea | | | | | | Molinio-Arrhenatheretea | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------|--------------------------|-------|-----------|-------|--------------------------|-------|-------------------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|------------|-------|------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | Magn. grac. | | Glyc.-Sp. | | Eleochar. pal.-Sag. sag. | | Phr. com. | | Fil. ulm. | | Des. ces. | | Mol. caer. | | Arr. elat. | | Agr. vin. | | Pot. ans. | |
| | | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. |
| <i>Carex riparia</i> | 1,1 | 1,1 | 1,3 | - | - | - | - | - | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Eleocharis palustris</i> | 0,9 | - | 3,6 | - | 0,2 | 0,9 | 1,3 | - | 1,3 | - | 0,19 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,3 |
| <i>Carex cespitosa</i> | 0,8 | - | 1,3 | - | - | - | - | 0,2 | 0,2 | - | - | 0,8 | 8,8 | - | 0,2 | - | 0,2 | - | - | - | - |
| <i>Carex vesicaria</i> | 0,8 | 0,8 | 7,5 | - | 0,4 | - | 0,2 | - | 1,7 | - | - | - | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | 0,2 |
| <i>Rorippa amphibia</i> | 0,8 | - | 4,3 | - | 0,2 | 0,8 | 1,3 | - | 3,4 | - | - | - | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | 1,7 |
| <i>Agrostis gigantea</i> | 0,6 | - | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,2 | 1,3 | - | 0,2 | 0,4 | 0,4 | - | - | - | 0,4 |
| <i>Festuca rubra</i> | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,6 | - | 0,2 | 0,6 | 1,9 | - | - | - | - |
| <i>Ranunculus repens</i> | 0,6 | - | 11,3 | - | - | - | 1,1 | - | 1,1 | - | 0,19 | - | 10,3 | - | 0,4 | - | 0,9 | - | - | 0,2 | 2,4 |
| <i>Sparganium erectum</i> | 0,6 | - | 0,6 | - | - | 0,6 | 0,6 | - | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Bromus mollis</i> | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,4 | - | - | - | 0,6 | 0,4 | 0,6 | - | - |
| <i>Carex hartmanii</i> | 0,4 | 0,4 | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,2 | - | 0,2 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Filipendula ulmaria</i> | 0,4 | - | 3,0 | - | - | - | - | - | 0,2 | 0,4 | 0,4 | - | 11,6 | - | 0,8 | - | 0,6 | - | - | - | - |
| <i>Iris sibirica</i> | 0,4 | 0,2 | 1,7 | - | - | - | 0,4 | - | - | - | - | 0,2 | 12,4 | - | 1,5 | - | - | - | - | - | 0,8 |
| <i>Leersia oryzoides</i> | 0,4 | - | 0,2 | 0,4 | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,2 |
| <i>Poa trivialis</i> | 0,4 | - | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,4 | 2,1 | - | - | - | 0,2 | - | - | - | - |

Окончание табл. 4
Ending table 4

| Вид | Дом. % | Phragmito-Magnocaricetea | | | | | | Molinio-Arrhenatheretea | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------|--------------------------|-------|-----------|-------|--------------------------|-------|-------------------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|------------|-------|------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----|-----|
| | | Magn. grac. | | Glyc.-Sp. | | Eleochar. pal.-Sag. sag. | | Phr. com. | | Fil. ulm. | | Des. ces. | | Mol. caer. | | Arr. elat. | | Agr. vin. | | Pot. ans. | | | |
| | | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | дом. | встр. | | |
| <i>Acorus calamus</i> | 0,2 | - | 1,3 | - | 0,2 | - | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | 0,2 | - | 5,1 | - | 0,4 | 0,2 | 1,1 | - | 2,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,7 | | |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,6 | - | 0,2 | 1,3 | - | - | - | - | - | |
| <i>Aristolochia clematitis</i> | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Butomus umbellatus</i> | 0,2 | - | 1,9 | - | - | 0,2 | 0,6 | - | 1,3 | - | - | - | - | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | 1,1 | |
| <i>Carex caryophyllaea</i> | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Carex omskiana</i> | 0,2 | 0,2 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Carex rostrata</i> | 0,2 | 0,2 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Galium verum</i> | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,6 | 0,2 | 0,2 | - | - | |
| <i>Glyceria fluitans</i> | 0,2 | - | 1,1 | 0,2 | 0,4 | - | 0,4 | - | 0,4 | - | - | - | - | 0,2 | - | - | 0,2 | - | - | - | - | 1,5 | |
| <i>Gratiola officinalis</i> | 0,2 | - | 1,9 | - | - | - | 0,2 | - | - | - | 0,19 | 0,2 | 6,2 | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | 2,1 | 0,8 |
| <i>Holcus lanatus</i> | 0,2 | - | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,2 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Juncus atratus</i> | 0,2 | - | 0,4 | - | - | - | 0,2 | - | - | - | - | 0,2 | 2,1 | 0,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Typha latifolia</i> | 0,2 | - | - | - | - | - | - | 0,2 | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Примечание. Союзы: Magn. grac. – Magnocaricion gracilis, Glyc.-Sp. – Glycerio-Sparganion, Eleochar. pal.-Sagii. sag. – Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae, Phrag. com. – Phragmiton communis, Fil. ulm. – Filipendulion ulmariae, Des. ces. – Deschampsion cespitosae, Mol. caer. – Molinion caeruleae, Arr. elat. – Arrhenatherion elatioris, Agr. vin. – Agrostion vinealis, Pot. ans. – Potentillion anserinae.

Анализ чужеродной фракции флористического состава луговых сообществ поймы р. Днепр выявил 59 адвентивных видов сосудистых растений, которые составляют 15,5 % от исследуемой ценофлоры. Данные виды растений относятся к 52 родам и 24 семействам. Наиболее многочисленными в видовом отношении являются семейства *Asteraceae* (14 видов), *Poaceae* (5), *Rosaceae* (5) и *Fabaceae* (4 вида).

Среди чужеродных растений выявлено 7 инвазионных, включенных в Черную книгу флоры Беларуси, *Acorus calamus* L., *Bidens frondosa* L., *Coryza canadensis* (L.) Cronquist, *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray, *Oenothera biennis* L., *Rumex confertus* Willd. и *Xanthium albinum* H. Scholz.

Высокой степенью константности в луговых сообществах отличаются *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Rumex confertus* Willd., *Pyrus communis* L., *Bidens frondosa* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, *Salix euxina* I. V. Belyaeva, *Acorus calamus* L., *Malus domestica* Borkh., *Phalacrologium annuum* (L.) Dumort., *Tanacetum vulgare* L., *Berteroa incana* (L.) DC., *Bromus mollis* L., *Coryza canadensis* (L.) Cronquist, *Xanthium albinum* (Widder) Scholz & Sukopp.

По наибольшему количеству адвентивных видов лидирует ценофлора класса *Molinio-Arrhenatheretea* (276 видов), при этом ведущими являются сообщества союзов *Deschampsion cespitosae* (33 вида), *Agrostion vinealis* (29 видов), *Arrhenatherion elatioris* (22 вида) (табл. 5). Внедрение адвентивных видов растений в данные фитоценозы часто связаны с нарушением почвенного покрова крупным рогатым скотом, сельскохозяйственной техникой, а также дикими животными. Также инвазиям подвержены остепененные луга на аллювиальных дерновых песчаных почвах с разреженным травостоем и низкой ценотической замкнутостью.

Частота встречаемости адвентивных видов во флористическом составе класса *Molinio-Arrhenatheretea* отмечена в табл. 6. Высокой активностью характеризуются *Rumex confertus* (24,6 %), *Cirsium arvense* (22,6 %), *Pyrus communis* L. (13,8 %), *Bidens frondosa* (8,1 %), Травянистые растения из этого списка являются видами-трансформерами и активно вытесняют аборигенные виды, часто формируя свои ценозы.

Таблица 5

Адвентивный компонент ценофлоры союзов луговой растительности поймы р. Днепр

Table 5

Adventive component of the alliance cenoflora of Dnieper river floodplain grassland vegetation

| Синтаксон | Аборигенная фракция, количество видов | Адвентивная фракция, количество видов | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------|------|---------------|------|-----------------------|-----|------|
| | | общее количество | время заноса | | способ заноса | | степень натурализации | | |
| | | | арх. | нео. | ксен. | ерф. | агр. | эп. | кол. |
| <i>Phragmito-Magnocaricetea</i> | 189 | 20 | 12 | 8 | 16 | 4 | 7 | 13 | – |
| <i>Magnocaricion gracilis</i> | 163 | 13 | 7 | 6 | 11 | 2 | 6 | 7 | – |
| <i>Glycerio-Sparganion</i> | 34 | 9 | 6 | 3 | 9 | – | 2 | 7 | – |
| <i>Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae</i> | 73 | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | – |
| <i>Phragmition communis</i> | 86 | 9 | 6 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | – |
| <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> | 276 | 53 | 31 | 22 | 40 | 13 | 19 | 32 | 2 |
| <i>Filipendulion ulmariae</i> | 28 | 2 | 1 | 1 | 2 | – | 1 | 1 | – |
| <i>Deschampsion cespitosae</i> | 189 | 33 | 21 | 12 | 24 | 9 | 11 | 20 | 2 |
| <i>Molinion caeruleae</i> | 73 | 2 | 2 | – | 1 | 1 | – | 1 | 1 |
| <i>Arrhenatherion elatioris</i> | 122 | 22 | 14 | 8 | 13 | 9 | 10 | 11 | 1 |
| <i>Agrostion vinealis</i> | 183 | 29 | 18 | 11 | 26 | 3 | 10 | 18 | 1 |
| <i>Potentillion anserinae</i> | 91 | 11 | 5 | 6 | 7 | 4 | 4 | 6 | 1 |

Примечание. Арх. – археофиты, нео. – неофиты, ксен. – ксенофиты, ерф. – эргазиофитофиты, агр. – агрофиты, эп. – эпокофиты, кол. – колонофиты.

Встречаемость адвентивных видов в ценофлоре класса *Molinio-Arrhenatheretea*, %

Table 6

Occurrence of adventive species in the cenoflora of the class *Molinio-Arrhenatheretea*, %

| Вид | MOL.-ARR. | Fil. ulm. | Des. ces. | Mol. caer. | Arr. elat. | Agr. vin. | Pot. ans. |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| <i>Acer negundo</i> | 1,7 | – | 2,3 | – | 4,5 | – | – |
| <i>Amaranthus retroflexus</i> | 0,3 | – | 0,6 | – | – | – | – |
| <i>Anthemis ruthenica</i> | 1 | – | – | – | – | 4,3 | – |
| <i>Arctium lappa</i> | 0,3 | – | 0,6 | – | – | – | – |
| <i>Artemisia abrotanum</i> | 1,3 | – | – | – | 4,5 | 4,3 | – |
| <i>Artemisia absinthium</i> | 1,7 | – | – | – | 4,5 | 5,7 | – |
| <i>Berteroa incana</i> | 2,7 | – | 0,6 | – | – | 10 | – |
| <i>Bidens frondosa</i> | 8,1 | – | 7,5 | – | – | 5,7 | 35 |
| <i>Bromus mollis</i> | 2,7 | – | 1,1 | – | 13,6 | 4,3 | – |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | 0,7 | – | 0,6 | – | – | 1,4 | – |
| <i>Carduus acanthoides</i> | 0,3 | – | – | – | 4,5 | – | – |
| <i>Carum carvi</i> | 0,3 | – | – | – | 4,5 | – | – |
| <i>Chaiturus marrubiastrum</i> | 0,3 | – | – | – | – | – | 5 |
| <i>Chenopodium album</i> | 1,3 | – | 1,7 | – | – | 1,4 | – |
| <i>Cichorium intybus</i> | 1 | – | 0,6 | – | 4,5 | – | 5 |
| <i>Cirsium arvense</i> | 22,6 | 50 | 28,7 | – | 45,5 | 7,1 | 5 |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | 0,3 | – | 0,6 | – | – | – | – |
| <i>Conyza canadensis</i> | 2,4 | – | 1,1 | – | – | 7,1 | – |
| <i>Cuscuta epilinum</i> | 0,7 | – | 1,1 | – | – | – | – |
| <i>Daucus carota</i> | 1,7 | – | 0,6 | – | 9,1 | 2,9 | – |
| <i>Echinocystis lobata</i> | 2,4 | – | 2,9 | – | – | – | 10 |
| <i>Erodium cicutarium</i> | 0,3 | – | – | – | – | 1,4 | – |
| <i>Erysimum cheiranthoides</i> | 0,3 | – | 0,6 | – | – | – | – |
| <i>Festuca arundinacea</i> | 0,7 | – | – | – | 9,1 | – | – |
| <i>Festuca trachyphylla</i> | 0,7 | – | – | – | – | 2,9 | – |
| <i>Hippophae rhamnoides</i> | 0,3 | – | 0,6 | – | – | – | – |
| <i>Juncus tenuis</i> | 0,3 | – | – | – | – | – | 5 |
| <i>Lactuca serriola</i> | 1,3 | – | 0,6 | – | – | 4,3 | – |
| <i>Linaria vulgaris</i> | 0,3 | – | – | – | – | 1,4 | – |
| <i>Lolium perenne</i> | 0,7 | – | – | – | 9,1 | – | – |
| <i>Malus domestica</i> | 3 | – | 4 | – | 4,5 | 1,4 | – |
| <i>Melandrium album</i> | 1,3 | – | 0,6 | – | 4,5 | 2,9 | – |
| <i>Melilotus albus</i> | 0,3 | – | 0,6 | – | – | – | – |
| <i>Oenothera biennis</i> | 1 | – | – | – | 4,5 | 2,9 | – |
| <i>Oenothera rubricaulis</i> | 1 | – | 0,6 | – | 0 | 2,9 | – |
| <i>Phalacrolooma annuum</i> | 1,2 | – | – | 11,1 | 0 | 4,3 | – |
| <i>Phalacrolooma septentrionale</i> | 2 | – | – | – | 4,5 | 7,1 | – |
| <i>Polygonum arenastrum</i> | 0,7 | – | – | – | – | 1,4 | 5 |
| <i>Populus alba</i> | 0,3 | – | 0,6 | – | – | – | – |
| <i>Potentilla norvegica</i> | 0,7 | – | 0,6 | – | 4,5 | – | – |

| Вид | MOL.-ARR. | Fil. ulm. | Des. ces. | Mol. caer. | Arr. elat. | Agr. vin. | Pot. ans. |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| <i>Pyrus communis</i> | 13,8 | – | 9,8 | 22,2 | 9,1 | 27,1 | 5 |
| <i>Rosa canina</i> | 0,3 | – | 0,6 | – | – | – | – |
| <i>Rumex confertus</i> | 24,6 | 50 | 31 | – | 31,8 | 10 | 20 |
| <i>Salix euxina</i> | 2 | – | 2,3 | – | 9,1 | – | – |
| <i>Setaria viridis</i> | 0,3 | – | 0,6 | – | – | – | – |
| <i>Tanacetum vulgare</i> | 3 | – | – | – | 9,1 | 10 | – |
| <i>Trifolium hybridum</i> | 0,7 | – | – | – | 4,5 | – | 5 |
| <i>Veronica arvensis</i> | 0,7 | – | – | – | – | 2,9 | – |
| <i>Veronica peregrina</i> | 0,3 | – | 0,6 | – | – | – | – |
| <i>Vicia angustifolia</i> | 1 | – | 0,6 | – | 4,5 | 1,4 | – |
| <i>Vicia tetrasperma</i> | 0,7 | – | 0,6 | – | – | 1,4 | – |
| <i>Viola arvensis</i> | 0,3 | – | – | – | – | 1,4 | – |
| <i>Xanthium albinum</i> | 1,3 | – | 1,1 | – | – | – | 10 |

Примечание. MOL.-ARR. – класс *Molinio-Arrhenatheretea*, Fil. ulm. – союз *Filipendulion ulmariae*, Des. ces. – союз *Deschampsion cespitosae*, Mol. caer. – союз *Molinion caeruleae*, Arr. elat. – союз *Arrhenatherion elatioris*, Agr. vin. – союз *Agrostion vinealis*, Pot. ans. – союз *Potentillion anserinae*.

Особенности встречаемости адвентивных видов в ценофлоре класса *Phragmito-Magnocaricetea* представлены в табл. 7. Высокой активностью отличаются *Cirsium arvense* (7,2 %), *Bidens frondosa* (5,1 %), *Xanthium albinum* (5,1 %) и *Acorus calamus* (4,2 %), являющиеся видами-трансформерами.

В исследуемых сообществах по времени заноса преобладают археофиты (*Cirsium arvense*, *Malus domestica* (Suckow) Borkh., *Lactuca serriola* L., *Salix euxina*, *Acorus calamus* и др.), которые составляют 60 % чужеродных видов в классе *Phragmito-Magnocaricetea* и 58,5 % – в классе *Molinio-Arrhenatheretea*. По степени натурализации доминируют эпекофиты (*Cirsium arvense*, *Lactuca serriola*, *Xanthium albinum*, *Bromus mollis*, *Phalacroloma annuum* и др.), по способу заноса – ксенофиты (*Rumex confertus*, *Lactuca serriola*, *Cirsium arvense*, *Bidens frondosa*, *Xanthium albinum*, *Acorus calamus* и др.).

Таблица 7

Встречаемость адвентивных видов в ценофлоре класса *Phragmito-Magnocaricetea*, %

Table 7

The occurrence of adventive species in the coenoflora of the class *Phragmito-Magnocaricetea*, %

| Вид | PHRAG.-MAGN. | Magn. grac. | Glyc.-Sp. | Eleoch. pal.-Sag. sag. | Phr. com. |
|--------------------------------|--------------|-------------|-----------|------------------------|-----------|
| <i>Acorus calamus</i> | 4,2 | 3,9 | 33,3 | 4,1 | 2,6 |
| <i>Atriplex prostrata</i> | 0,8 | – | 66,7 | – | – |
| <i>Bidens frondosa</i> | 5,1 | 3,3 | 66,7 | 4,1 | 8 |
| <i>Chaiturus marrubiastrum</i> | 0,4 | – | 33,3 | – | – |
| <i>Chenopodium album</i> | 0,8 | 1,1 | – | – | – |
| <i>Chenopodium rubrum</i> | 0,4 | – | – | 7,1 | – |
| <i>Cirsium arvense</i> | 7,2 | 7,7 | 33,3 | – | 5,3 |
| <i>Cuscuta epilinum</i> | 0,4 | 0,6 | – | – | – |
| <i>Echinocystis lobata</i> | 3 | 2,8 | – | 7,1 | 2,6 |
| <i>Fallopia dumetorum</i> | 1,3 | 0,6 | 33,3 | – | 2,6 |
| <i>Galium aparine</i> | 0,4 | – | – | – | 2,6 |
| <i>Juncus tenuis</i> | 0,4 | 0,6 | – | – | – |

| Вид | PHRAG.-MAGN. | Magn. grac. | Glyc.-Sp. | Eleochar. pal.-Sag. sag. | Phr. com. |
|-------------------------------------|--------------|-------------|-----------|--------------------------|-----------|
| <i>Lactuca serriola</i> | 0,8 | 0,6 | 33,3 | – | – |
| <i>Linaria vulgaris</i> | 0,4 | 0,6 | – | – | – |
| <i>Malus domestica</i> | 0,4 | – | – | – | 2,6 |
| <i>Phalacrolooma septentrionale</i> | 0,4 | – | 33,3 | – | – |
| <i>Rosa subcanina</i> | 0,4 | – | – | – | 2,6 |
| <i>Rumex confertus</i> | 2,5 | 3,3 | – | – | – |
| <i>Salix euxina</i> | 2,1 | 2,2 | – | – | 2,6 |
| <i>Xanthium albinum</i> | 1,3 | 0,6 | 66,7 | – | – |

Примечание. PHRAG.-MAGN. – PHRAG.-MAGN. – класс Phragmito-Magnocaricetea, Magn. grac. – союз Magnocaricion gracilis, Glyc.-Sp. – союз Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae, Phrag. com. – союз Phragmition communis.

Заключение

На пойменных лугах р. Днепр выявлен 381 вид сосудистых растений, относящийся к 208 родам и 70 семействам. Отмечено 3 вида, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь (*Iris sibirica*, *Galatella rossica*, *Salvinia natans*), и 5 видов, нуждающихся в профилактической охране (*Bistorta major*, *Dactylorhiza baltica*, *Dactylorhiza incarnata*, *Gentiana pneumonanthe*, *Lotus uliginosus*).

Проведенный таксономический анализ показал особенности ценофлоры луговой растительности р. Днепр в зависимости от экологических условий их формирования. Объем ценофлоры класса *Molinio-Arrhenatheretea* (329 видов) значительно превышает объем ценофлоры класса *Phragmito-Magnocaricetea* (210 видов), что свидетельствует о значительном превышении видового богатства остепненных и настоящих лугов над болотистыми и торфянистыми.

В луговых фитоценозах поймы р. Днепр отмечено 48 доминантных видов, из которых злаки составляют 25 видов (52 %), осоки – 12 (25 %), разнотравье – 11 видов (23 %). Наиболее константными доминантами являются *Alopecurus pratensis* (частота доминирования в луговых сообществах – 15,8 %), *Carex acuta* (12,8), *Phalaroides arundinacea* (12,8), *Galium physocarpum* (9), *Glyceria maxima* (6,4), *Carex praecox* (5,4 %).

Доля адвентивных растений в исследуемой ценофлоре составляет 15,5 % (59 видов), которые относятся к 52 родам и 24 семействам. Выявлено 7 инвазионных видов растений, включенных в Черную книгу флоры Беларуси: *Acorus calamus*, *Bidens frondosa*, *Conyza canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Oenothera biennis*, *Rumex confertus* и *Xanthium albinum*.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой значимости пойменных ландшафтов как центров концентрации флористического и ценотического разнообразия луговой растительности и необходимости охраны этих биотопов.

Библиографические ссылки

- Куликова ЕЯ, Добыш КВ, Ермоленкова ГВ. Фитоценологическая структура и качественная оценка пойменных лугов урочищ «Туровский луг» и «Погост» (р. Припять, Республика Беларусь). В: *Актуальные проблемы изучения и сохранения флоры и микобиоты. Материалы IV Международной научно-практической конференции, приуроченной к 100-летию кафедры ботаники БГУ, Минск, 31 мая 2021 г. Республика Беларусь*. Минск: БГУ; 2021. с. 92–96.
- Мартыненко ВА. *Флористический состав кормовых угодий европейского Северо-Востока*. Ленинград: Наука. Ленинградское отделение; 1989. 134 с.
- Одум Ю. *Основы экологии*. Москва: Мир; 1975. 740 с.
- Максимов АА. *Структура и динамика биоценозов речных долин*. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение; 1974. 260 с.
- Дзисько НА, Курлович ММ, Малашеввич ЯВ, и др. *Блакiтная кнiга Беларусi. Энциклапедыя*. Минск: Беларуская Энцыклапедыя iмя Петруся Броўкi; 1994. 415 с.
- Юркевич ИД, Голод ДС, Адериho BC. *Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование*. Минск: Наука и техника; 1979. 246 с.
- Роговой ПП, Янович ИП. *Поймы рек Днепра, Сожа и Припяти и их хозяйственное использование*. Минск: Государственное издательство БССР; 1957. 237 с.
- Ларин ИВ. Методика изучения пастбищ по непосредственным опытам со скотом. В: *Полевая геоботаника*. Москва – Ленинград: Издательство Акад. наук СССР; 1959. Том 1. с. 7–27.

9. Hennekens SM, Schaminee JHJ. Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*. 2001;12(4):589–591. DOI: 10.2307/3237010.
10. Цвелев НН. *Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области)*. Санкт-Петербург: Издательство СПХФА; 2000. 781 с.
11. Royal Botanic Gardens, Kew [Internet, cited 2024 May 17]. Plants of the World Online. Available from: <http://www.powo.science.kew.org>.
12. Braun-Blanquet J. *Pflanzensociologie: Grundzüge der Vegetationskunde*. Wien – New York: Springer-Verlag; 1964. 866 с.
13. Mucina L, Bultmann H, Dierßen K, et al. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*. 2016;19(1):3–264. DOI: 10.1111/avsc.12257.
14. Raunkiaer C. *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford: At the Clarendon Press; 1934. 632 с.
15. Dřevojan P, Čeplová N, Štěpánková P, Axmanová I. [Internet, cited 2024 May 17]. Life form. Available from: <http://www.FloraVeg.eu>.
16. Третьяков ДИ. Адвентивная фракция флоры Беларуси и ее становление. В: *Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. Материалы IV рабочего совещания по сравнительной флористике, Березинский биосферный Заповедник, 1993*. Санкт-Петербург: СПбГУ (НИИХ); 1998. с. 250–259.
17. Дубовик ДВ. Адвентивные виды растений во флоре Беларуси и их инвазионный потенциал. В: *Современное состояние, тенденции развития, рациональное использование и сохранение биологического разнообразия растительного мира (Минск – Нарочь, 23–26 сентября 2014 г.)*. Минск: Экоперспектива; 2014. с. 184–186.
18. Дубовик ДВ, Дмитриева СА, Ламан НА и др. *Черная книга флоры Беларуси: Чужеродные вредоносные растения*. Минск: Беларуская навука; 2020. 407 с.
19. Мялик АН. Инвазионные виды во флоре Припятского Полесья. *Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук*. 2016;1:117–123.
20. Майоров СР, Бочкин ВД, Насимович ЮА. *Адвентивная флора Москвы и Московской области*. Москва: Товарищество научных изданий КМК; 2012. 412 с.
21. Протопопова ВВ. *Синантропная флора Украины и пути её развития*. Киев: Наукова думка; 1991. 204 с.
22. Pyšek P, Sádlo J, Chrtek Jr, et al. Catalogue of alien plants of the Czech Republic: species richness, status, distributions, habitats, regional invasion levels, introduction pathways and impacts. *Preslia*. 2022;94(4):447–577. DOI: 10.23855/preslia.2022.447.
23. Санько ПМ. *Естественные луга Белоруссии, их характеристика и оценка*. Минск: Наука и техника; 1983. 247 с.
24. Дубовик ДВ. Количественный состав и флорогенетические особенности флоры восточной части Беларуси. *Вестник Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы*. 2008;2(68):135–141.
25. Козловская НВ. *Флора Белоруссии, закономерности ее формирования, научные основы использования и охраны*. Минск: Наука и техника; 1978. 126 с.
26. Хохряков АП. Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике. *Ботанический журнал*. 2000;85(5):1–11.
27. Шмидт ВМ. Количественные показатели в сравнительной флористике. *Ботанический журнал*; 1974;59(7):929–940.

References

1. Kulikova EY, Dobysh KV, Ermolenkova GV. Phytocenotic structure and qualitative assessment of floodland grasslands of the «Turovsky meadow» and «Pogost» (r. Pripyat, Republic of Belarus). V: *Aktual'nye problemy izucheniya i sohraneniya fito- i mikrobioty. Materialy IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, priurochennoy k 100-letiyu kafedry botaniki BGU, Minsk, 31 maya 2021 g. Respublika Belarus* [Actual problems of studying and preserving phyto- and mycobiota. Materials of the IV International Scientific and Practical Conference, timed. on the 100th anniversary of the Botany Department of BSU, Republic of Belarus, Minsk, 2021 May 31]. Minsk: BSU; 2021:92–96. Russian.
2. Martynenko VA. *Floristicheskij sostav kormovyh ugodij evropejskogo Severo-Vostoka* [Floristic composition of grasslands of the European Northeast]. Leningrad: Nauka, Leningrad Branch; 1989. 134 p. Russian.
3. Odum E. *Fundamentals of Ecology*. Moscow: Mir; 1975. 740 p. Russian.
4. Maksimov AA. *Struktura i dinamika biocenozov rechnyh dolin* [Structure and dynamics of river valleys biocenoses]. Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch; 1974. 260 p. Russian.
5. Disko NA, Kurlovich NN, Malashevich EV6 et al. *Blakitnaya kniga Belarusi: Encyklopedyya*. [The Blue Book of Belarus: Encyclopedia]. Minsk: Belarusian Encyclopedia named of the Petrusya Brovka; 1994. 415 с. Belarusian.
6. Yurkevich ID, Golod DS, Aderiho VS. *Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование* [Vegetation of Belarus, its cartography, protection and utilization]. Minsk: Nauka i tekhnika; 1979. Russian.
7. Rogovoy PP, Yanovich IP. *Pojmy rek Dnepra, Sozha i Pripyati i ih hozyajstvennoe ispol'zovanie* [Floodplains of the Dnieper, Sozha and Pripyat rivers and their economic use]. Minsk: Gosudarstvennoe izdatelstvo BSSR; 1957. 237 p. Russian.
8. Larin IV. Methods of studying pastures by direct experience with cattle. In: *Field geobotany*. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR press; 1959. Volume 1:7–27. Russian.
9. Hennekens SM, Schaminee JHJ. Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*. 2001;12(4):589–591. DOI: 10.2307/3237010.
10. Tzvelev NN. *Manual of the vascular plants of North-Western Russia (Leningrad, Pskov and Novgorod provinces)*. Sankt-Peterburg: Publishing House SPHFA; 2000:781. Russian.
11. Royal Botanic Gardens, Kew [Internet, cited 2024 May 17]. Plants of the World Online. Available from: <http://www.powo.science.kew.org>.
12. Braun-Blanquet J. *Pflanzensociologie: Grundzüge der Vegetationskunde*. Wien · New York: Springer-Verlag; 1964. 866 с.
13. Mucina L, Bultmann H, Dierßen K, et al. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*. 2016;19(1):3–264. DOI: 10.1111/avsc.12257.
14. Raunkiaer C. *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford: At the Clarendon Press; 1934. 632 с.
15. Dřevojan P, Čeplová N, Štěpánková P, Axmanová I. [Internet, cited 2024 May 17]. Life form. Available from: <http://www.FloraVeg.eu>.

16. Tretyakov DI. The adventitious fraction of the flora of Belarus and its formation. V: *Izuchenie biologicheskogo raznoobraziya metodami sravnitel'noj floristiki: materialy IV rab. soveshch. po sravn. floristike, Berezinskij biosfernyj Zapovednik, 1993* [In: The study of biological diversity by methods of comparative floristics: materials of the IV workshop on comparative floristics, Berezinsky Biosphere Reserve, 1993]. Saint Petersburg: SPbSU (NIIH); 1998:250–259. Russian.
17. Dubovik DV. Adventitious plant species in the flora of Belarus and their invasive potential. V: *Sovremennoe sostoyanie, tendencii razvitiya, racional'noe ispol'zovanie i sohranenie biologicheskogo raznoobraziya rastitel'nogo mira (Minsk – Naroch', 23–26 sentyabrya 2014 g.)* [Current state, development trends, rational use and conservation of biological diversity of the plant world (Minsk – Naroch, 2014 September 23–26)]. Minsk: Ekoperspektiva; 2014:184–186. Russian.
18. Dubovik DV, Dmitrieva SA, Laman NA. *Chernaya kniga flory Belarusi: Chuzherodnye vredonosnye rasteniya* [The Black Book of the flora of Belarus: Alien harmful plants]. Minsk: Belorusskaya navuka; 2020. 407 p. Russian.
19. Myalik AH. *Invazionnye vidy vo flore Pripyatskogo Poles'ya*. [Invasive species in the flora of the Pripyat Polesie]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*. 2016;1:117–123. Russian.
20. Mayorov SR, Bochkin VD, Nasimovich YuA. *Adventivnaya flora Moskvy i Moskovskoj oblasti* [The adventive flora of Moscow and Moscow region]. Moscow: Tovarihschestvo nauchnyh izdaniy KMK; 2012. 412 p. Russian.
21. Protopopova VV. *Sinantropnaya flora Ukrainy i puti eyo razvitiya* [Synanthropic flora of Ukraine and ways of its development]. Kiev: Naukova dumka; 1991. 204 p. Russian.
22. Pysek P, Sadlo J, Chrtek JJr, et al. Catalogue of alien plants of the Czech Republic: species richness, status, distributions, habitats, regional invasion levels, introduction pathways and impacts. *Preslia*. 2022;94(4):447–577. DOI: 10.23855/preslia.2022.447.
23. Sanko PM. *Estestvennye luga Belorussii, ih charakteristika i ocenka* [Natural grasslands of Belarus, their characteristics and assessment]. Minsk: Nauka i tekhnika; 1983. 247 p. Russian.
24. Dubovik DV. *Kolichestvennyj sostav i florogeneticheskie osobennosti flory vostochnoj chasti Belarusi* [Quantitative composition and florogenetic features of the flora of the eastern part of Belarus]. *Vesnik of Yanka Kupala State University of Grodno*. 2008;2(68):135–141. Russian.
25. Kozlovskaya NV. *Flora Belorussii, zakonmernosti ee formirovaniya, nauchnye osnovy ispol'zovaniya i ohrany* [Flora of Belarus, patterns of its formation, scientific bases of use and protection]. Minsk: Nauka i tekhnika; 1978. 126 p. Russian.
26. Khokhryakov AP. *Taksonomicheskie spektry i ih rol' v sravnitel'noj floristike* [Taxonomic spectra and their role in comparative floristics]. *Botanicheskij zhurnal*. 2000;85(5):1–11. Russian.
27. Schmidt VM. *Kolichestvennye pokazateli v sravnitel'noj floristike* [The quantitative indices in comparative study of floras]. *Botanicheskij zhurnal*. 1974;59(7):929–940. Russian.

Статья поступила в редколлегию 01.09.2024.
Received by editorial board 01.09.2024.