

УДК 581.9 (476.7)

Максим Михайлович Вабищевич¹, Наталья Валерьевна Шкуратова²¹студент IV курса факультета естествознания

Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина

²канд. биол. наук, доц., зав. каф. ботаники и экологии

Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина

Maxim Vabishchevich¹, Natalia Shkuratova²¹4-th Year Student of the Faculty of Natural Sciences

of Brest State A. S. Pushkin University

²Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,

Head of the Department of Botany and Ecology

of Brest State A. S. Pushkin University

e-mail: schkuratova_n@tut.by¹

СОВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА ФЛОРЫ СТОЛИНСКОГО РАЙОНА НА ПРИМЕРЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ АГ. ПЛОТНИЦА

Установлен состав флоры окрестностей аг. Плотница Столинского района Брестской области. Показано, что 410 видов из них относятся к аборигенной фракции и 142 вида – к адвентивной фракции флоры. Продemonстрировано, что таксономический состав флоры региона является типичным для умеренных широт Голарктики. Установлены доминирующие экологические группы растений на территории исследования. Выявлен гетерогенный характер географической структуры флоры Столинского района с преобладанием видов с евросибирским, европейским и голарктическим типами ареалов. Относительно широтного диапазона продемонстрировано преобладание плюризональных видов. Установлено произрастание 42 видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь, и 19 видов, нуждающихся в профилактической охране.

Ключевые слова: флора, таксономия, экология, география, созология.

The Modern Structure of the Flora of the Stolinsky District on the Example of the Surroundings of ag. Plotnitsa

The composition of the flora of the surroundings of Plotnitsa village of Stolinsky district of the Brest region has been established. It is shown that 410 species belong to the aboriginal fraction and 142 species belong to the adventitious fraction of flora. It is demonstrated that the taxonomic composition of the flora of the region is typical for the temperate latitudes of the Holarctic. The dominant ecological groups of plants in the study area have been established. The heterogeneous nature of the geographical structure of the flora of the Stolinsky district with a predominance of species with European-Siberian, European and Holarctic types of habitats is revealed. Relative to the latitude range, the predominance of plurizonal species has been demonstrated. The places of growth of 42 plant species listed in the Red Book of the Republic of Belarus and 19 species in need of preventive protection have been established.

Key words: flora, taxonomy, ecology, geography, sozology.

Введение

Флора любой территории представляет собой наиболее динамичный компонент биоты, особенно в условиях антропогенного прессинга и климатических изменений. Смещение границ агроклиматических зон наряду с мелиорацией, хозяйственным освоением земель, строительством дорог, промышленных объектов и другое способствует изменению границ ареалов видов, состава флоры. Присвоение Столинскому р-ну статуса аграрного повлекло нарушение целостности естественного растительного покрова территории и привело к его сильной фрагментации за последние несколько десятилетий, что, в свою очередь, стало причиной динамики флоры. В связи с вышесказанным необходимость всесторонних исследований и мониторинга растительных ресурсов Столинского р-на как составляющей работы по сохранению биологического разнообразия указанной территории не вызывает сомнения [1].

Отсутствие обобщающих сведений о флоре данной территории и определило цель исследования – установить современную структуру флоры Столинского р-на на примере окрестностей аг. Плотница.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования являлась флора сосудистых растений Столинского р-на Брестской обл. Исходными данными для установления современного видового состава флоры послужили результаты собственных исследований, выполненные в вегетационные сезоны 2021–2022 гг. маршрутным и полустационарным методами, а также материалы научного гербария Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина. Определение видовой принадлежности таксонов проведено в соответствии с «Определителем высших растений Беларуси» (1999) [2].

Оценка видового разнообразия и таксономический анализ флоры Столинского р-на выполнены с использованием общепринятых в сравнительной флористике подходов. То есть анализировались такие основные показатели таксономической структуры, как ранжированные ряды семейств по числу видов и родов по числу видов, выделялось среднее число видов в семействе, среднее число родов в семействе и среднее число видов в роде [3]. При определении типа флоры опирались на данные, предложенные А. И. Толмачевым [4].

При установлении экологической структуры флоры Столинского р-на использовали экологические шкалы, разработанные Н. Ellenberg [5] и Ya. P. Didukh [6], т. к. они наиболее удобны в использовании с целью конкретного анализа флоры Беларуси. В связи с этим при экологической характеристике каждого вида растения выделялись следующие основные экоморфы: гидроморфы (отношение растений к водному режиму почв); трофоморфы (отношение растений к трофическому режиму почвы); ацидоморфы (отношение растений к кислотности почв); термоморфы (типы отношения растений к зональным режимам тепла); гелиоморфы (отношение растений к световому режиму местообитания).

Характеристика фитохорологических особенностей видов выполнена с учетом работ Н. Meusel et al. [7] и Н. В. Козловской [8], согласно которым долготные элементы флоры Беларуси представлены космополитными и гемикосмополитными, голарктическими, евразийскими, евросибирскими, евросибирско-арало-каспийскими, европейско-малоазиатскими и европейскими видами, а широтные элементы – плюризональными, аркто-бореальными, аркто-борео-сарматскими, бореальными, бореально-сарматскими, сарматскими, понтическо-сарматскими и понтическими видами.

Анализируя адвентивный компонент флоры, мы придерживались классификаций А. Thellung [9] и К. Danylyuk [10] с уточнениями Д. И. Третьякова [11].

Результаты и их обсуждение

В результате обследования лесных, луговых, сорно-придорожных и водно-прибрежных сообществ нами было выявлено 552 вида сосудистых растений, относящихся к 318 родам, 99 семействам, 81 порядку, шести классам и пяти отделам. В это число включены дикорастущие, а также дичающие виды растений. Аборигенная фракция флоры представлена 410 видами из 243 родов и 89 семейств (таблица 1).

Как видно из таблицы, низкая численность видов в отделах *Lycopodiophyta* D. H. Scott, *Equisetophyta* Reveal, *Polypodiophyta* Cronquist, Takht. & W. Zimm., *Pinophyta* Cronquist, Takht. & W. Zimm. ex Reveal для аборигенной флоры является типичным для флоры Голарктического флористического царства. Она иллюстрирует затухание процесса видообразования в этих таксонах, отражающее современное состояние эволюции растительного мира [12].

Таблица 1 – Соотношение отделов высших растений

Отдел	Аборигенная фракция						Адвентивная фракция					
	Семейство		Род		Вид		Семейство		Род		Вид	
	кол.	%	кол.	%	кол.	%	кол.	%	кол.	%	кол.	%
<i>Lycopodiophyta</i>	1	1,12	3	1,23	4	0,98	0	0	0	0	0	0
<i>Equisetophyta</i>	1	1,12	1	0,41	2	0,49	0	0	0	0	0	0
<i>Polypodiophyta</i>	6	6,74	6	2,47	6	1,46	0	0	0	0	0	0
<i>Pinophyta</i>	1	1,12	2	0,82	2	0,49	0	0	0	0	0	0
<i>Magnoliophyta</i> , в т. ч.:	80	89,89	231	95,06	396	96,59	42	100	111	100	142	100
<i>Magnoliopsida</i>	65	73,03	188	77,37	307	74,88	37	88,10	102	91,89	129	90,85
<i>Liliopsida</i>	15	16,85	43	17,70	89	21,71	5	11,90	9	8,11	13	9,15
Всего:	89	100	243	100	410	100	42	100	111	100	142	100

На территории исследования в первую триаду семейств аборигенной фракции флоры входят семейства – *Asteraceae* (44 вида), *Cyperaceae* (31 вид) и *Fabaceae* (26 видов), что соответствует спектру ведущих семейств флоры Беларуси [8] и является типичным для умеренных широт Голарктического флористического царства [4]. Родово-видовой спектр местной флоры выделяется в первую очередь высокими позициями типичного бореального рода *Carex* L. (27 видов). О бореально-температном характере исследованной флоры свидетельствует значительная видовая численность бореальных родов – *Salix* L. (10 видов), *Juncus* L. (восемь видов), *Ranunculus* L. (четыре вида), а также широко распространенных в умеренной зоне Северного полушария *Potentilla* L. (пять видов), *Galium* L. (пять видов), *Campanula* L. (пять видов), *Stellaria* L. (четыре вида), *Lathyrus* L. (пять видов), *Viola* L. (четыре вида), *Pilosella* Hill (четыре вида) и *Geranium* L. (четыре вида).

Адвентивная фракция флоры включает 142 вида, 111 родов и 42 семейства, произрастающих в полуестественных и естественных природных условиях. Ведущими по числу видов семействами в составе фракции являются *Asteraceae* (33 вида), *Brassicaceae* (10 видов), *Caryophyllaceae* (9 видов), *Fabaceae* (9 видов). Родов, отчетливо выделяющихся видовой представленностью в адвентивном субэlementе исследуемой флоры, не зафиксировано. Наиболее богатым является европейский род *Artemisia* L., представленный четырьмя видами. В составе таких родов, как *Amaranthus* L., *Atriplex* L., *Acer* L., *Medicago* L., *Lolium* L., на территории исследования выявлено по три вида, в 16 родах (*Juncus* L., *Petasites* Mill., *Cirsium* Mill., *Rumex* L. и др.) – по два вида. Роды, представленные одним видом, в адвентивной фракции составляют больше половины – 77,48 % от всех родов. Таким образом, по первой триаде ведущих семейств – *Asteraceae*, *Cyperaceae*, *Fabaceae* – можно сделать вывод о том, что исследуемая флора относится к *Fabaceae*-типу, а ее обогащение адвентивными видами приближает ее к флорам более южных территорий (Средней Европы и Средиземноморья) [13].

Современное состояние, а также развитие флор в настоящем и в прошлом неразрывно связано с условиями среды и геологической историей определенной физико-географической территории. Разнообразие природных условий определяет возможность процессов видообразования, полиморфизм и богатство флор. Поэтому экологический анализ любой флоры – важная составная часть ее общей характеристики [14]. Распределение видов по экологическим группам дает возможность определить характерные черты флоры, сопряженные вместе с географическим расположением конкретного региона, дать характеристику филогенетической структуры ключевых экотопов района, установить экологические оптимумы видов, что имеет важное значение для созологической оценки флоры и ее последующей природоохранной деятельности.

В ходе исследования были установлены следующие экологические особенности, характерные для флоры Столинского р-на. По отношению к влажности почвы в составе флоры окрестностей аг. Плотница наибольшее число видов составляют мезофиты (31,70 %) и гигромезофиты (28,62 %). Объясняется такое довольно обширное количество видов как особенностью ценологических условий, так и особенностями рельефа исследуемой территории. Далее в порядке убывания следуют гигрофиты (17,21 %), субмезофиты (9,42 %), субксерофиты (5,43 %), гидрофиты (2,72 %), субгидрофиты и пергидрофиты (1,81 %), ксерофиты (0,72 %), гипергидрофиты (0,54 %).

Немаловажным экологическим фактором, влияющим на жизнь растений, является кислотность почв. Уа. Р. Didukh сравнивает этот фактор с аллопатическим механизмом отбора конкретных видов: уничтожением одних видов и вклад в развитие других [6]. Преобладание слабокислых ($pH = 5,5-6,5$) и нейтральных дерново-подзолистых почв на территории Столинского р-на стало причиной преобладания субацидофильной и нейтрофильной групп растений, составляющих здесь порядка 84,60 % от всего многообразия видов. Всего 10,33 % видов относится к ацидофилам – видам, произрастающим на почвах с общим значением $pH = 4,5-5,5$. Еще менее многочисленными являются перацидофилы (2,68 %) – виды, произрастающие на довольно кислых почвах бедных сосновых лесов и мезотрофных болот. 1,09 % составляют виды, произрастающие на щелочных почвах ($pH = 7,2-7,7$).

Малочисленны группы гиперацидофилов и базофилов (по 0,36 %). Например, на олиготрофных болотах, где значение pH почвы меньше 3,7, обычным видом является гиперацидофил *Oxycoccus palustris* Pers., на щелочных почвах региона ($pH = 7,7-8,2$) широко распространен базофил *Rumex confertus* Willd.

Анализ спектра трофоэкогрупп показал преобладание семиэвтрофов, эвтрофов и мезотрофов (47,83 %, 21,74 %, 20,11 % от общего количества видов соответственно). Представители олиготрофной и гликотрофной групп в составе флоры Столинского р-на менее многочисленны: олиготрофы (2,17 %), семиолиготрофы (4,71 %), субгликотрофы (2,17 %), гликотрофы и мезогалотрофы (0,54 % и 0,36 % соответственно).

По отношению растений к тепловому режиму заметно преобладание группы субмезотермофилов (49,64 %) с субсветовым режимом освещения (субгелиофиты 66,49 %).

Деление на природные зоны Земли отражает растительный покров в соответствии с генезисом и условиями окружающей среды, прежде всего климатическими, эдафическими, биотическими, антропогенными [15]. Изучение же географического распространения видов, составляющих флору, является определенной предпосылкой для решения многих теоретических и практических вопросов ботанической географии, аутэкологии, систематики, направлений синантропизации, а также для выяснения ее происхождения и истории формирования [16; 17].

Проведенный нами географический анализ флоры Столинского р-на подтверждает ее гетерогенный характер [18] с преобладанием европейско-сибирских (18,84 %), европейских (18,48 %) и голарктических (12,50 %) типов ареалов, что указывает на связь исследуемой территории с различными регионами Сибири, Европы и Голарктики в целом (рисунок 1).

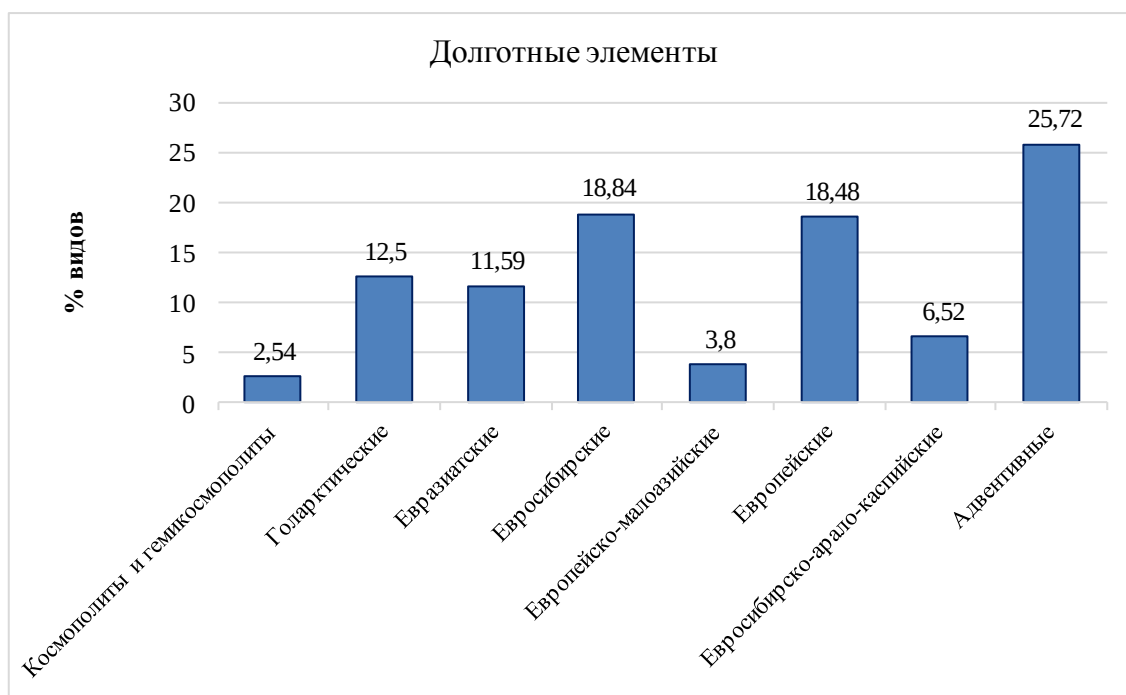


Рисунок 1 – Распределение видов по долготным элементам флоры

В широтном диапазоне также присутствует значительная гетерогенность с преобладанием плюризональных (18,84 %) видов. Ареалы большого количества таксонов размещены в умеренном поясе, что указывает на значительное количество бореально-сарматских (17,21 %) и сарматских (14,67 %) видов (рисунок 2). Остальные виды как представители теплолюбивой и холодостойкой фракции идут в порядке уменьшения от понтичско-сарматских до аркто-бореальных, т. к. многие из них на территории Столинского района находятся в пределах своего естественного ареала.



Рисунок 2 – Распределение видов по широтному элементу флоры

Характеристика адвентивного компонента флоры показала некоторую интенсификацию адвентизации флоры в современный период, более широкое распространение заносных видов относительно видов «культуробеженцев», тенденцию к активной натурализации адвентивных видов, способных оказывать непосредственное влияние на развитие растительного покрова.

Анализ первичных ареалов всех заносных видов показывает, что родиной большинства из них является Европа (76 видов), Северная Америка (22 вида), Средиземноморье (16 видов). Первичный ареал остальных видов охватывает Средиземноморско-Ирано-Туранскую область (9 видов), различные регионы Азии (восемь видов), Ирано-Туранский регион (четыре вида), Южную Америку и Кавказ (по два вида).

Также следует упомянуть виды антропогенного происхождения (*Malus domestica* Borkh., *Mentha × piperita* L., *Leucanthemum maximum* (Ramond) DC), численность которых с годами только возрастает.

В процессе характеристики адвентивного элемента с учетом времени и способа заноса, а также степени натурализации, было установлено, что в составе флоры Столинского р-на соотношение археофитов и неофитов примерно одинаково. На долю археофитов приходится 49,3 % от общего числа адвентивных видов, занесенных еще до конца XV в. Данная группа включает в себя как сегетальные (*Sinapis arvensis* L., *Lycopsis arvensis* L., *Chenopodium album* L. и др.), так и рудеральные (*Artemisia absinthium* L., *Chelidonium majus* L., *Portulaca oleracea* L.) виды.

На долю неофитов в пределах исследованной флоры приходится 50,7 % от общего числа адвентивных видов. Неофиты представлены хозяйственно ценными (*Grossularia uva-crispa* (L.) Mill., *Ribes rubrum* L., *Medicago sativa* L.), декоративными (*Dianthus barbatus* L., *Viola odorata* L. и др.), сорно-рудеральными (*Bidens frondosa* L., *Spergula arvensis* L. и др.) видами.

По способу заноса выявленные виды делятся на три группы. Доминирует группа ксенофитов (66,2 % от общего числа адвентивных видов), которая представлена такими заносными сорно-рудеральными видами как, например, *Echinochloa crus galli* (L.) Beauv. Группа эргазиофитов составляет 31,7 %, что количественно равно 45 видам, в число которых входит, например, *Hesperis pycnotricha* Borbas & Degen. Наименее многочисленными являются эргазиолиптофиты (2,1 % от общего числа адвентивных видов), в т. ч. древесные (например, *Tamarix ramosissima* Ledeb.) и травянистые (например, *Primula vulgaris* Huds.) виды.

Степень натурализации отражает способность заносных видов внедряться в естественные или полустественные фитоценозы. На территории исследования выявили 4 группы адвентивных видов. В наиболее многочисленную группу эпекофитов входят 55,6 % адвентивных видов исследованной территории. Виды этой группы распространяются на вторичных местообитаниях, где могут длительно удерживаться, например, *Melilotus albus* Medic., *Ballota nigra* L. и др.

Колонофиты, способные продолжительное время удерживаться в местах заноса, но не имеющие тенденции к дальнейшему распространению, составляют 16,9 % от общего числа адвентивных видов. Наиболее распространенными из данной группы видами являются *Thlaspi arvense* L., *Malus domestica* Borkh., *Artemisia dracunculus* L. и др.

Группа эфемерофитов представлена одним видом – *Impatiens balsamina* L., не имеющим признаков натурализации.

На долю агриофитов приходится 26,7 % от общего числа адвентивных видов. Из группы агриофитов полноправными компонентами естественных сообществ являются *Berteroa incana* (L.) DC., *Viola tricolor* L., *Torilis japonica* (Houtt.) DC. и др.

Что касается вопросов охраны флоры, то, если брать в учет всю территорию Столинского р-на, анализируя доступные литературные источники [19; 20], данный ре-

гион занимает 6-е место в Брестской обл. по числу редких и охраняемых видов растений. Здесь зарегистрированы места произрастания 86 популяций 42 видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь (II категория – семь видов, III категория – 17 видов, IV категория – 18 видов), и 19 видов, нуждающихся в профилактической охране [19].

С учетом современного распространения охраняемых на национальном уровне видов растений выделены репрезентативные флористические комплексы, занимающие около 34 % от территории Столинского р-на. Наиболее значимыми являются ландшафтные заказники республиканского значения «Средняя Припять», «Ольманские болота», а также водно-болотный заказник республиканского значения «Морочно», в составе которых достоверно произрастает 12 и более таксонов.

Для эффективного решения проблемы сохранения растительного мира видовая охрана растений должна сочетаться с заповедованием ценных растительных сообществ и популяций редких видов растений.

Заключение

Таким образом, во флоре окрестностей аг. Плотница Столинского р-на выявлено 552 вида высших растений (410 видов относятся к аборигенной фракции и 142 вида – к адвентивной фракции флоры). Таксономический состав флоры региона является типичным для умеренных широт Голарктики, что подтверждается тройкой ведущих семейств аборигенной флоры исследованной территории – *Asteraceae* (44 вида), *Cyperaceae* (31 вид) и *Fabaceae* (26 видов). В таксономической структуре адвентивного компонента флоры доминируют семейства *Asteraceae* (33 вида), *Brassicaceae* (10 видов), *Caryophyllaceae* (9 видов).

Во флоре исследованной территории установлено доминирующее положение мезофитов (32,70 %) и гигромезофитов (27,92 %). Эдафический анализ выявил преобладание видов семиэвтрофов (47,42 %), субацидофилов (43,30 %) и геминитрофилов (39,86 %), что соответствует почвенно-грунтовым условиям Припятского Полесья. Установлено преобладание субгелиофитов (67,11 %) и субмезотермофитов (49,64 %), что характерно для подавляющего большинства видов умеренной зоны Голарктики.

Географический анализ флоры Столинского р-на подтверждает ее гетерогенный характер, преобладание видов с евросибирским (18,84 %), европейским (18,48 %) и голарктическим (12,50 %) типами ареалов. Относительно широтного диапазона наиболее многочисленна группа плюризональных видов (18,84 %). Ареалы большого количества таксонов размещены в умеренном поясе, что указывает на значительное количество бореально-сарматских (17,21 %) и сарматских видов (14,67 %).

В результате соэкологического анализа на территории исследования выявлены 42 вида растений, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь (II категория – семь видов, III категория – 17 видов, IV категория – 18 видов), и 19 видов, нуждающихся в профилактической охране.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Юрцев, Б. А. Флора как природная система / Б. А. Юрцев // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1982. – Т. 87, № 4. – С. 3–22.
2. Определитель высших растений Беларуси / под ред. В. И. Парфенова. – Минск : Дизайн Про, 1999. – 471 с.
3. Шмидт, В. М. Статистические методы в сравнительной флористике / В. М. Шмидт. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1980. – 176 с.

4. Толмачев, А. И. Богатство флор как объект сравнительного изучения / А. И. Толмачев // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. биол. – 1970. – № 9. – С. 71–83.
5. Фитоиндикация: экологические шкалы Элленберга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://geoecograph.blogspot.com/2015/02/Fitoindikacija-jekologicheskie-shkaly-ellenberga.html>. – Дата доступа: 20.03.2023.
6. Didukh, Ya. P. The ecological scales of the species of ukrainian flora and their use in synphytoindication / Ya. P. Didukh. – Kyiv : Phytosociocenter, 2011. – 176 s.
7. Meusel, H. Vergleichende Chorologie der zentraleuropaischen Flora / H. Meusel, E. Jager, E. Weinert. – Jena : Fischer, 1965. – 258 s.
8. Козловская, Н. В. Флора Белоруссии, закономерности ее формирования, научные основы использования и охраны / Н. В. Козловская. – Минск : Наука и техника, 1978. – 128 с.
9. Thellung, A. Zur Terminologie der Adventiv- und Ruderalflora / A. Thellung // Allgemeine Bot. Zeitschrift. – 1918–1919. – Bd. 24/25. – S. 36–42.
10. Danylyuk, K. Synanthropic plants in vascular flora of the Regional Landscape Park «Nadsyansky» (NRPL), Ukraine / K. Danylyuk // Rocz. Bieszczadzkie. – 2013. – Nr 21. – S. 118–126.
11. Третьяков, Д. И. Адвентивная фракция флоры Беларуси и ее становление / Д. И. Третьяков // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики : материалы IV рабочего совещ. по сравн. флористике, Берез. биосфер. зап.-ведник, 1993 г. / редкол.: Б. А. Юрцев (отв. ред.) [и др.]. – СПб., 1998. – С. 250–259.
12. Лукаш, О. В. Флора судинних рослин Східного Полісся: історія дослідження : конспект / О. В. Лукаш. – Київ : Фітосоціоцентр, 2008. – 436 с.
13. Морозова, О. В. Таксономическое богатство Восточной Европы. Факты пространственной дифференциации / О. В. Морозова ; отв. ред. А. А. Тишков. – М. : Наука, 2008. – 328 с.
14. Будра, Р. И. Антропогенная трансформация флоры / Р. И. Будра. – Киев : Наук. думка, 1991. – 168 с.
15. Тахтаджян, А. Л. Флористические области Земли / А. Л. Тахтаджян. – М. : Наука, 1978. – 248 с.
16. Географический анализ флоры ксерофитов российского Кавказа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/geograficheskiy-analiz-flory-kserofitov-rossiyskogo-kavkaza/viewer>. – Дата доступа: 16.03.2023.
17. Коломійчук, В. П. Географічний аналіз флори берегової зони Азовського моря / В. П. Коломійчук // Біол. вісн. МДПУ. – 2012. – № 2. – С. 74–79.
18. Парфенов, В. И. Обусловленность распространения и адаптация видов растений на границах ареалов / В. И. Парфенов. – Минск : Наука и техника, 1980. – 208 с.
19. Красная книга Республики Беларусь. Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / редкол.: И. М. Качановский [и др.]. – 4-е изд. – Минск : Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі, 2015. – 448 с.
20. Государственный кадастр растительного мира Республики Беларусь. Основы кадастра. Первичное обследование 2002–2017 гг. / О. М. Масловский [и др.] ; науч. ред. А. В. Пугачевский. – Минск : Беларус. навука, 2019. – 599 с.

REFERENCES

1. Jurcev, B. A. Flora kak prirodnaia sistemiia / B. A. Jurcev // Biul. MOIP. Otd. biol. – 1982. – T. 87, № 4. – S. 3–22.
2. Opriedielitiel' vysshikh rastienij Bielarusi / pod ried. V. I. Parfionova. – Minsk : Dizajn Pro, 1999. – 471 s.

3. Shmidt, V. M. Statistichieskije mietody v sravnitel'noj floristiki / V. M. Shmidt. – L. : Izd-vo Leningr. un-ta, 1980. – 176 s.
4. Tolmachiov, A. I. Bogatstvo flor kak object sravnitel'nogo izuchienija / A. I. Tolmachiov // Viestn. Leningr. un-ta. Sier. biol. – 1970. – № 9. – S. 71–83.
5. Fitoindikacija: ekologichieskije shkaly Ellienberga [Eliektronnyj riesurs]. – Riezhim dostupa: <https://geoecograph.blogspot.com/2015/02/Fitoindikacija-jekologichieskie-shkaly-ellenberga.html>. – Дата доступа: 20.03.2023.
6. Didukh, Ya. P. The ecological scales of the species of ukrainian flora and their use in synphytoindication / Ya. P. Didukh. – Kyiv : Phytosociocenter, 2011. – 176 s.
7. Meusel, H. Vergleichende Chorologie der zentraleuropaischen Flora / H. Meusel, E. Jager, E. Weinert. – Jena : Fischer, 1965. – 258 s.
8. Kozlovskaja, N. V. Flora Bielorusii, zakonomiarnosti jejo formirovanija, nauchnyje osnovy ispol'zovanija i okhrany / N. V. Kozlovskaja. – Minsk : Nauka i tiehnika, 1978. – 128 s.
9. Thellung, A. Zur Terminologie der Adventiv- und Ruderalflora / A. Thellung // Allgemeine Bot. Zeitschrift. – 1918–1919. – Bd. 24/25. – S. 36–42.
10. Danylyuk, K. Synanthropic plants in vascular flora of the Regional Landscape Park «Nadsyansky» (NRPL), Ukraine / K. Danylyuk // Roczniki Bieszczadzkie 21 (2013). – Str. 118–126.
11. Triet'jakov, D. I. Advientivnaja frakcija flory Bielarusi i jejo stanovlienije / D. I. Triet'jakov // Izuchienije biologichieskogo raznoobrazija mietodami sravnitel'noj floristiki : materialy IV rabochiego sovieshch. po sravnit. floristiki, Bierioz. biosfier. zapoviednik, 1993 g. / riedkol.: B. A. Jurcev (otv. ried.) [i dr.]. – SPB., 1998. – S. 250–259.
12. Lukash, O. V. Flora sudynnykh Roslyn Skhidnoho Polissia: istorija doslidzhennia : konspekt / O. V. Lukash. – Kyjiv : Fitocociocentr, 2008. – 436 s.
13. Morozova, O. V. Taksonomichieskoje bogatstvo Vostochnoj Jevropy. Fakty prostranstviennoj diffierenciacii / O. V. Morozova ; otv. ried. A. A. Tishkov. – M. : Nauka, 2008. – 328 s.
14. Burda, R. I. Antropogiennaja transformacii flory / R. I. Burda. – Kijev : Nauk. dumka, 1991. – 168 s.
15. Takhtadzhian, A. L. Floristichieskije oblasti Ziemli / A. L. Takhtadzhian. – M. : Nauka, 1978. – 248 c.
16. Ггеографический анализ флоры ксерофитов российского Кавказа [Eliektronnyj riesurs]. – Riezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/geografichieskiy-analiz-flory-kserofitov-rossijskogo-kavkaza/viewer>. – Data dostupa: 16.03.2023.
17. Kolomijchuk, V. P. Heohrafichnyj analiz flory berehovoji zony Azovs'kohoria / V. P. Kolomijchuk // Biol. visn. MDPU. – 2012. – № 2. – S. 74–79.
18. Parfionov, V. I. Obuslovliennost' rasprostranienija i adaptacija vidov rastienij na granicakh ariealov / V. I. Parfionov. – Minsk : Nauka i tiehnika, 1980. – 208 s.
19. Krasnaja kniga Riespubliki Bielarus'. Rastienija: riedkije i nakhodiashchiesia pod ugrozoi ischieznivienija vidy dikorastushchikh rastienij / riedkol.: I. M. Kachanovskij [i dr.]. – 4-je izd. – Minsk : Bielarus. Encikl. imia P. Brouki, 2015. – 448 s.
20. Gosudarstviennyj kadastr rastitel'nogo mira Riespubliki Bielarus'. Osnovy kadastra. Piervichnoje obsliedovanie 2002–2017 gg. / O. M. Maslovskij [i dr.] ; nauch. ried. A. V. Pugachievskij. – Minsk : Bielarus. navuka, 2019. – 599 s.