Известия Гомельского государственного университета
имени Ф. Скорины, № 3 (96), 2016

УДК 581.526

Экологический анализ аборигенной фракции флоры Припятского Полесья

А.Н. Мялик

Представлен экологический анализ аборигенной фракции флоры сосудистых растений Припятского Полесья, выполненный с учетом экологических шкал, разработанных Я.П. Дидухом. Экологические группы растений выделены по отношению видов к эдафотопу (влажность и трофность почвы), климатопу (континентальность климата, термический режим) и уровню солнечного освещения.
Ключевые слова: Припятское Полесье, аборигенная флора, анализ флоры, экоморфы.

The environmental analysis of the native fraction flora of vascular plants of the Pripyat Polesie, taking into account the ecological scales developed by Ya.P. Didukh is presented. Ecological groups of plants are allocated in relation to the types of edaphotope (humidity and trophicity of the soil) and climatop (continental climate, temperature regime) and level of sunlight.
Keywords: Pripyat Polesie, native flora, analysis of the flora, ecomorph.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

Введение. Припятское Полесье как отдельный физико-географический округ в центральной части Полесской провинции характеризуется своеобразными природными условиями [1], [2] и, как следствие, специфическим растительным покровом и флорой [3]. Согласно последним опубликованным данным, флора сосудистых растений данной территории представлена 935 аборигенными видами [4]. Все они имеют различное географическое происхождение, биоморфологические особенности и отношение к экологическим факторам внешней среды. Экологический анализ флористических систем является одним из важнейших способов, позволяющих объяснить взаимосвязь растений со средой их обитания и выяснить степень приспособления этих видов к различным структурным элементам экотопа. Цель данной работы – выявление особенностей экологической структуры флоры Припятского Полесья с выделением экологических групп растений по отношению к следующим прямодействующим факторам: зональному режиму тепла, континентальности климата, водному и трофическому режимам почв, а также освещенности местообитаний.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования являлась аборигенная фракция флоры Припятского Полесья. При установлении состава флоры использованы литературные источники [3], [5], [6], [7], [8], [9], фондовые гербарные материалы и результаты собственных флористических исследований, выполненных на территории Припятского Полесья в 2010–2015 гг. Предмет исследования – экологическая структура флоры. При выполнении экологического анализа использовались показатели, позволяющие выявить характерные особенности флоры, обусловленные физико-географическими условиями данной территории. Исходя из этого, выделялись климатопические (термоморфы и омброморфы), эдафотопические (гидроморфы и трофоморфы) и ценотопические (гелиоморфы) экологические группы растений [10]. Выделение экоморфогрупп флоры Припятского Полесья выполнено согласно экологическим шкалам, разработанным Я.П. Дидухом [11], поскольку они наиболее удобны для анализа флоры Беларуси. В зависимости от прямодействующих факторов, отношение к режимам которых характеризуют частные экоморфы, среди них удобно различать: ***гидроморфы*** – отношение растений к водному режиму почв (гиперксерофиты, перксерофиты, ксерофиты, субксерофиты, субмезофиты, мезофиты, гигромезофиты, гигрофиты, пергигрофиты, субгидрофиты, гидрофиты, гипергидрофиты); ***трофоморфы*** – отношение растений к трофическому режиму почв (олиготрофы, семиолиготрофы, мезотрофы, семиэвтрофы, эвтрофы, субгликотрофы, гликотрофы, мезогалотрофы, галотрофы, супергалотрофы); ***омброморфы*** – отношение растений к режиму континентальности климата (экстраокеанические, океанические, субокеанические, гемиокеанические, гемиконтинентальные, субконтинентальные, континентальные, эуконтинентальные, ультраконтинентальные); ***термоморфы*** –

типы отношения растений к зональным режимам тепла (гекистотермофиты, субгекистотермофиты, микротермофиты, субмикротермофиты, субмезотермофиты, мезотермофиты, макротермофиты, субмегатермофиты, мегатермофиты); ***гелиоморфы*** – отношение растений к местным световым режимам местообитания или режимам затенения особей (ультрасциофиты, сциофиты, гемисциофиты, субгелиофиты, гелиофиты).

При отнесении вида к той или иной экологической группе использованы следующие литературные источники [10], [11], [12], [13].

Результаты и их обсуждение. Полученные в ходе исследования данные позволяют выделить основные экологические особенности аборигенной флоры Припятского Полесья. По отношению к влажности почвы в составе флоры наиболее многочисленны гигромезофиты и мезофиты (таблица 1). В сумме они составляют 498 видов (более 53 %) и характеризуют сухо- и влажнолуговой типы метообитаний. Объясняется это тем, что для изучаемой территории наиболее характерны умеренно увлажненные экотопы. Типичными представителями гигромезофитов являются: *Equisetum pratense, Ficaria verna, Prunella vulgaris, Swida sanguinea* и др.; мезофитов: *Corydalis solida, Viola mirabilis, Fragaria vesca, Carex pilosa* и другие виды.

Таблица 1 – Распределение видов по отношению к влажности почвы

Гигроэкогруппа	Кол-во видов	%	Тип местообитания
Ксерофиты	4	0,4	полупустынный
Субксерофиты	39	4,2	сухостепной
Субмезофиты	136	14,5	луговостепной
Мезофиты	221	23,6	сухолуговой
Гигромезофиты	277	29,6	влажнолуговой
Гигрофиты	105	11,2	болотнолуговой
Пергидрофиты	84	9,0	болотный
Субгидрофиты	32	3,4	прибрежноводный
Гидрофиты	29	3,1	водный
Гипергидрофиты	8	0,9	
Итого:	935	100	

К субмезофитам – растениям луговостепного типа местообитаний – относится 14,5 % видов (*Silene nutans, Thymus pulegioides, Centaurea scabiosa, Brachypodium pinnatum*), а к субксерофитам (*Dianthus borbasii, Carlina intermedia, Helichrysum arenarium*) – видам сухостепного типа местообитаний – только 4,2 %. Ксерофиты вовсе представлены только 4 видами – *Sedum acre, Sedum sexangulare, Gypsophila paniculata* и *Herniaria polygama*. Эти виды, характеризующие полупустынный тип местообитания, являются самыми малочисленными в составе аборигенной флоры данной территории.

Участие влаголюбивых видов более значительно (около 27,6 % в сумме), поскольку переувлажненные экотопы (низинные, переходные и верховые болота, заболоченные поймы рек и т. д.) являются типичными для ландшафтов Припятского Полесья. К гигрофитам относятся *Equisetum hyemale, Thelypteris palustris, Galium uliginosum, Carex riparia* и другие болотно-луговые виды; к пергидрофитам, видам болотных местообитаний – *Scirpus sylvaticus, Iris pseudacorus, Lycopus europaeus*; к субгидрофитам – *Comarum palustre, Alisma plantago-aquatica, Hottonia palustris* и другие прибрежно-водные растения. Гидрофиты (*Nymphaea candida, Utricularia vulgaris, Potamogeton nodosus*) и гипергидрофиты (*Aldrovanda vesiculosa, Najas major, Stuckenia pectinata*) в составе флоры региона мене значительны. Доля этих водных растений составляет 3,1 и 0,9 % соответственно.

Анализируя спектр гидроморф (рисунок 1), можно отметить, что аборигенная флора Припятского Полесья имеет гигромезофитный характер со значительным участием мезофитов и субмезофитов с одной стороны и гигромезофитов (как менее многочисленных) с другой. Тем самым аборигенная флора региона отражает влажно- и сухолуговой типы местообитаний.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

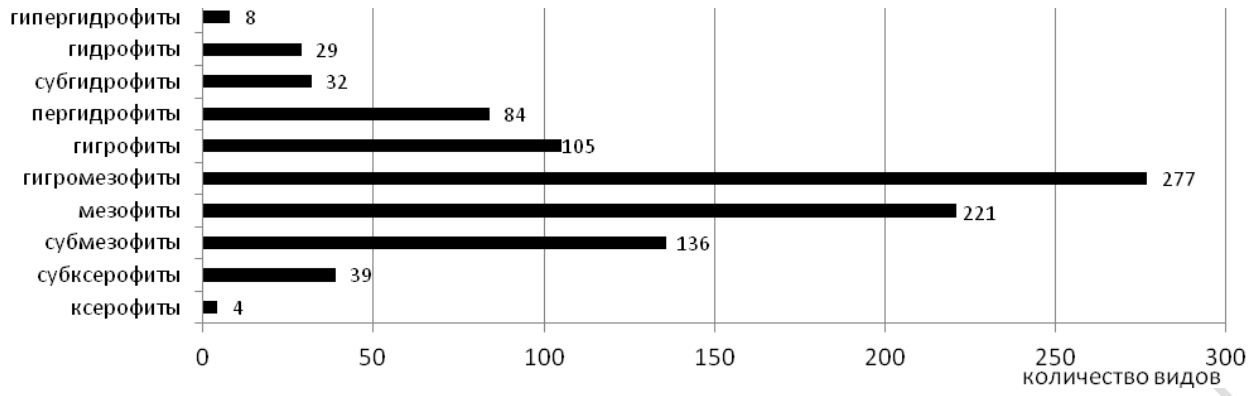

Рисунок 1 – Спектр гидроморф

Важнейшим экологическим фактором, оказывающим непосредственное влияние на состав флоры, является трофность местообитаний. Она обусловливает их биологическую продуктивность и зависит от количества биогенных элементов, содержащихся в почве (воде). Установлено, что наиболее многочисленными (таблица 2) в составе флоры Припятского Полесья являются семиэвтрофы (447 видов или 47,8 %) – виды, предпочитающие довольно богатые почвы: *Galium boreale, Polygonatum odoratum, Stellaria holostea, Ulmus scabra* и многие другие.

Таблица 2 – Распределение видов по отношению к трофности местообитания

Экогруппа	Кол-во видов	%	Тип местообитания
Олиготрофы	8	0,8	особо бедное
Семиолиготрофы	41	4,4	бедное
Мезотрофы	225	24,1	небогатое
Семиэвтрофы	447	47,8	довольно богатое
Эвтрофы	178	19,0	богатое
Субгликотрофы	30	3,2	слабозасоленное
Гликотрофы	4	0,4	среднезасоленное
Мезогалотрофы	2	0,2	
Итого:	935	100	

Мезотрофы (*Herniaria glabra, Veronica officinalis, Sorbus aucuparia, Pilosella officinarum* и др.) как виды небогатых почв, широко распространенных на изучаемой территории, составляют 24,1 %. Всего 19,0 % видов относится к эвтрофам (*Verbascum densiflorum, Campanula glomerata, Bromus mollis* и др.) – видам, произрастающим на богатых плодородных почвах. Еще менее многочисленны семиолиготрофы (4,4 %) – виды, произрастающие на бедных почвах – *Teesdalia nudicaulis, Juniperus communis, Vaccinium vitis-idaea,* и олиготрофы (0,8 %) – виды особо бедных почв: *Drosera anglica, Carex limosa, Andromeda polifolia*. К ним преимущественно относятся растения, произрастающие на песчаных дюнах в сухих сосняках и долинах рек, а также на верховых болотах. Немногочисленны в составе флоры региона виды, предпочитающие наиболее плодородные (засоленные) почвы. Так, субгликотрофов только 30 видов (3,2 %): *Butomus umbellatus, Bolboschoenus maritimus, Trifolium fragiferum* и др. Гликотрофы (*Stuckenia pectinata, Crypsis alopecuroides*) и мезогалотрофы (*Ranunculus repens, Leymus arenarius*) еще менее многочисленны – в сумме они составляют только 0,6 % от общего количества аборигенных видов.

Рассматривая спектр трофоэкогрупп (рисунок 2), видно, что большинство аборигенных видов флоры Припятского Полесья относятся к семиэвтрофам и мезотрофам – видам, произрастающим на относительно небогатых почвах, к которым относятся дерново-подзолистые и торфяно-болотные почвы, наиболее распространенные на изучаемой нами территории.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

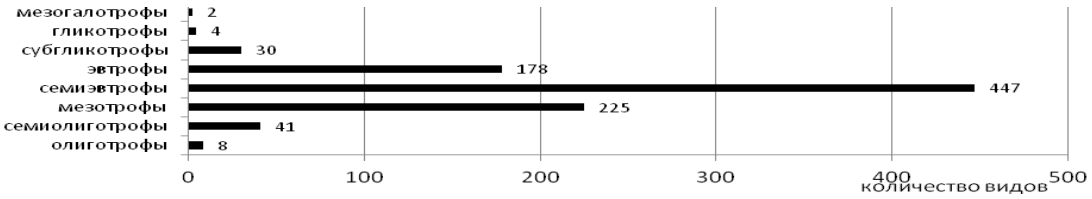

Рисунок 2 – Спектр трофоморф

По отношению растений к режиму континентальности климата, наиболее многочисленной является гемиконтинентальная экогруппа (таблица 3), которая объединяет 436 видов, что составляет более 46 %. Эти преимущественно евразиатские (*Ribes nigrum, Galium odoratum*), евросибирские (*Betula pendula, Genista tinctoria*) и центральноевропейские (*Centaurea phrygia, Serratula tinctoria*) виды репрезентируют полуконтинентальный (переходный от морского к континентальному) тип климата по Г. Мойзелю [14].

Таблица 3 – Распределение аборигенных видов по отношению к континентальности климата

Экогруппа	Кол-во видов	%	Тип климата
Океанические	3	0.3	океанический
Субокеанические	77	8,2	мезоокеанический
Гемиокеанические	259	27,7	субокеанический
Гемиконтинентальные	436	46,6	полуконтинентальный
Субконтинентальные	133	14,2	субконтинентальный
Континентальные	26	2,8	континентальный
Эуконтинентальные	1	0,1	ультраконтинентальный
Итого:	935	100	

К гемиокеанической экогруппе (соответствует субокеаническому типу климата) относится 259 видов (27,7 %). Среди них наиболее представлены евросибирские (*Campanula trachelium, Acinos arvensis*) и европейско-малоазийские (*Viscum album, Euonymus europaeus*) виды. В субокеанической группе насчитывается 77 видов (8,2 %). Среди них преобладают европейско-американские (*Carex flava, Sagina nodosa*) и атлантическо-европейские (*Sieglingia decumbens, Carex pilulifera*) геоэлементы. Среди субконтинентальных (14,2 %) и континентальных (2,8 %) видов наиболее представлены евросибирско-аралокаспийские (*Ranunculus polyanthemos, Bromopsis inermis, Agrostis tenuis*) и восточноевропейские (*Thalictrum lucidum, Urtica galeopsifolia, Dianthus stenocalyx* и др.) геоэлементы. Эуконтинентальный вид только 1 – *Stellaria pallida*.

В спектре омброморф (рисунок 3) выделяется значительное преобладание в составе флоры гемиконтинентальных видов, приуроченных к умеренно-континентальному климату. В то же время во флоре региона значительно участие гемиокеанических и субокеанических видов (35,9 % в сумме), что указывает на генетическую связь флоры Припятского Полесья с Западной Европой.

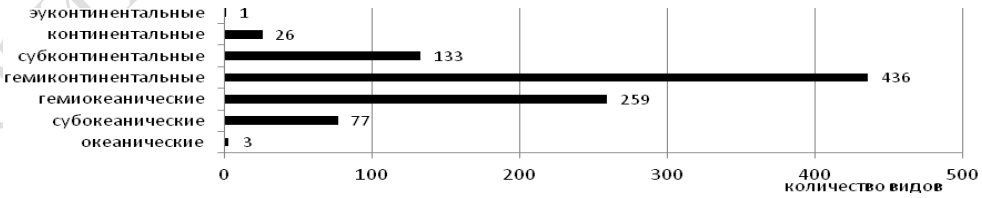

Рисунок 3 – Спектр омброморф

Анализ распределения видов по отношению к тепловому режиму (таблица 4) показывает преобладание группы субмезотермофитов (умеренно-теплолюбивых видов), характерных для субмеридиональной солярно-климатической зоны. В составе данной группы насчитывается 536 таксонов, что составляет более 57 % от всех аборигенных видов Припятского Полесья. Представлены они преимущественно умеренно-теплолюбивыми температными и субмеридиональными видами: *Silene borysthenica, Trifolium alpestre, Urtica kioviensis, Thalictrum lucidum, Humulus lupulus, Plantago media, Euonymus verrucosa, Serratula tinctoria, Leontodon danubialis* и многими другими.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

Таблица 4 – Распределение видов флоры по отношению к тепловому режиму

Экогруппа	Кол-во видов	%	Зональный режим тепла
Микротермофиты	29	3,1	бореальный
Субмикротермофиты	305	32,6	неморальный
Субмезотермофиты	536	57,3	субмеридиональный
Мезотермофиты	61	6,5	меридиональный
Макротермофиты	3	0,3	субтропический
Субмегатермофиты	2	0,2	
Итого:	935	100	

На втором месте (32,6 %) находятся субмикротермофиты (умеренно-холодостойкие неморальные виды). Среди них преобладают плюризональные (*Rumex acetosa, Crepis paludosa, Salix aurita*), бореально-температные (*Carex cespitosa, Pimpinella saxifraga, Poa angustifolia*) и температные виды (*Carex montana, Polygala comosa, Anemone sylvestris*), характерные для зоны хвойно-широколиственных лесов.

Микротермофиты как представители более холодостойкой группы представлены только 29 видами (3,1 %): *Picea abies, Comarum palustre, Naumburgia thyrsiflora, Oxycoccus palustris* и некоторыми другими аркто-бореальными и бореальными видами.

Репрезентативность группы мезотермофитов более высокая (61 вид или 6,5 %). Это теплолюбивые субмеридиональные (*Viscum album, Herniaria glabra, Vincetoxicum hirundinaria*) и меридиональные (*Carlina intermedia, Trifolium fragiferum*) виды. К макротермофитам относится 3 вида – *Salvinia natans, Lindernia procumbens, Aldrovanda vesiculosa*, а к субмегатермофитам только 2 – *Callitriche palustris* и *Caulinia minor*. Эти теплолюбивые виды характерны для субтропического режима тепла.

В спектре термоморф (рисунок 4) выделяется преобладание субмезотермофитов – умеренно-теплолюбивых температных и субмеридиональных видов. В то же время значительное участие субмикротермофитов (32,6 %) указывает на связь флоры региона с бореальной зоной Европы. Многие из видов отмеченных групп на территории Припятского Полесья находятся на южном пределе распространения. Теплолюбивых видов в сумме только немногим более 7 %, однако, этот показатель более высокий в сравнении с другими регионами Беларуси, что обусловлено положением Припятского Полесья на юге республики.

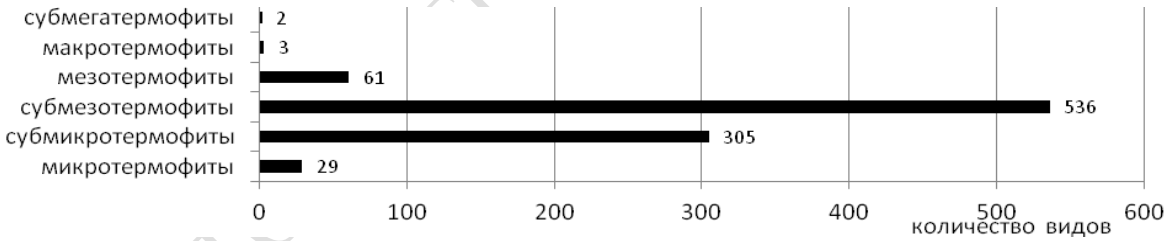

Рисунок 4 – Спектр термоморф

Одним из важнейших экологических факторов, оказывающих наибольшее влияние на характер растительности и состав флоры региона, является солнечный свет. В таблице 5 показано распределение аборигенных видов Припятского Полесья по экологическим группам в отношении уровня солнечного освещения [15].

Таблица 5 – Распределение видов по гелиоэкогруппам

Гелиоэкогруппа	Кол-во видов	%	Типы освещенности
Ультрасциофиты	4	0,4	теневой
Сциофиты	35	3,7	субтеневой
Гемисциофиты	167	17,9	полусветовой
Субгелиофиты	536	57,3	субсветовой
Гелиофиты	193	20,7	световой
Итого	935	100	

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

Наиболее многочисленна группа субгелиофитов, представленная 536 светолюбивыми видами, выдерживающими кратковременное затенение. Эти виды произрастают на полуоткрытых пространствах: лесных полянах и опушках, по обочинам дорог, лесным просекам и т. д. К ним относятся: *Equisetum arvense, Pulsatilla patens, Stellaria graminea, Hypericum perforatum, Salix lapponum, Inula britannica, Poa compressa* и многие другие.

Группа гелиофитов представлена 193 видами (20,7 %), характеризующими световой тип обитания. Произрастают они на открытых, хорошо освещенных солнцем местах. Многие из них – теплолюбивые субмеридиональные (*Artemisia campestris, Trifolium dubium* и др.) и меридиональные (*Holoschoenus vulgaris, Salvinia natans* и др.) виды. Присутствуют здесь и холодостойкие аркто-бореальные виды: *Carex cinerea, Scheuchzeria palustris* и др.

Теневыносливые растения (гемисциофиты) представлены 167 видами, имеющими широкую экологическую амплитуду, что позволяет им произрастать как на хорошо освещенных лесных опушках и полянах, так и в затененных хвойных и лиственных лесах. К ним относятся: *Athyrium filix-femina, Hepatica nobilis, Ficaria verna, Alliaria petiolata, Cardamine amara, Goodyera repens, Platanthera bifolia* и другие виды.

К сциофитам (тенелюбивым растениям) относится 35 вида, а к ультрасциофитам – только 4. Они произрастают в тенистых широколиственных (*Lathraea squamaria, Dentaria bulbifera, Hedera helix*), смешанных (*Gymnocarpium dryopteris, Dryopteris filix-mas*) и еловых (*Hypopitys monotropa, Oxalis acetosella*) лесах и репрезентируют теневой тип освещения.

Рассматривая спектр гелиоморф аборигенной фракции флоры Припятского Полесья (рисунок 5), следует отметить, что наиболее многочисленны в составе флоры региона субгелиофиты (57,3 %) и гелиофиты (20,7 %). Преобладание данной экогруппы в целом характерно для любой флоры умеренной зоны Голарктики.

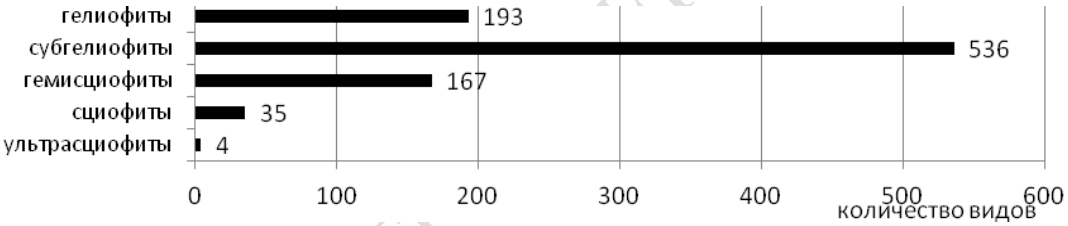

Рисунок 5 – Спектр гелиоморф

Заключение. Проведенный экологический анализ показывает, что большинство отмеченных видов, являясь гигромезофитами и семиэвтрофами в отношении влажности и трофности экотопа, репрезентируют умеренный тепловой и континетальный режимы климата и субсветовой режим освещения. Такая экологическая структура аборигенной флоры сформировалась на протяжении второй половины голоцена и является отражением соответствующих природных условий естественных ландшафтов Припятского Полесья. Дальнейшая работа должна быть направлена на изучение особенностей экологической структуры адвентивной фракции флоры, что позволит выявить флористические изменения, произошедшие в результате антропогенного воздействия на экосистемы данного региона.

Литература

1. Марцинкевич, Г.И. Теоретические проблемы и результаты комплексного географического районирования территории Беларуси / Г.И. Марцинкевич, И.К. Клицунова, И.И. Счасная, О.Ф. Якушко // Выбраныя навуковыя працы Беларускага дзяржаўнага універсітэта: у 7 т. – Мінск : БДУ, 2001. – Том VII. Біялогія. Геаграфія. – С. 333–356.

2. Нацыянальны атлас Беларусі / Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Савеце Міністраў Рэспублікі Беларусь. – Мінск : Белкартаграфія, 2002. – 292 с.

3. Парфенов, В.И. Флора Белорусского Полесья: Современное состояние и тенденции развития / В.И. Парфенов – Минск : Наука и техника, 1983. – 295 с.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

4. Мялик, А.Н. Таксономический анализ флоры Припятского Полесья / А.Н. Мялик // Материалы XVII Республиканской научно-практическая конференция молодых ученых, Брест, 15 мая 2015 г. : в 2 ч. / БрГУ им. А.С. Пушкина ; редкол. : А.Е. Будько. – Брест, 2014. – Ч. 1. – С. 112–114.

5. Флора Беларуси. Сосудистые растения: в 6 т. / под общ. ред. В.И. Парфенова ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперим. ботаники им. В.Ф. Купревича. – Т. 1. Lycopodiophyta. Equisetophyta. Polypodiophyta. Ginkgophyta. Pinophyta. Gnetophyta / Р.Ю. Блажевич [и др.].– Минск :Беларуская навука, 2009. – 199 с.

6. Флора Беларуси. Сосудистые растения: в 6 т. / под общ. ред. В.И. Парфенова ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперим. ботаники им. В.Ф. Купревича. – Т. 2. : Liliopsida / Д.И. Третьяков [и др.].– Минск : Беларуская навука, 2013. – 447 с.

7. Сосудистые растения Национального парка «Припятский» / В.И. Парфенов [и др.] ; под ред. В.И. Парфенова. – Минск : Белорус. Дом печати, 2009. – 206 с.

8. Козловская, Н.В. Хорология флоры Белоруссии / Н.В. Козловская, В.И. Парфенов. – Минск : Наука и техника, 1972. – 309 с.

9. Флора БССР : в 5 т. / редкол. Б.К. Шишкин (глав. ред.) [и др.]. – Минск : изд-во Акад. наук Белорус. ССР. – 1959. – 5 т.

10. Цыганов, Д.Н. Экоморфы флоры хвойно-широколиственных лесов / Д.Н. Цыганов. – Москва : Наука, 1976. – 60 с.

11. Didukh, Ya.P. The ecological scales of the species of ukrainian flora and their use in synphytoindication / Ya.P. Didukh. – Kyiv : Phytosociocenter, 2011. – 176 p.

12. Ellenberg, H. Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas / H. Ellenberg. – Gottingen : Goltze, 1974. – 97 s.

13. Екофлора України : в 6 т. / відпов. ред. Я.П. Дідух. – Київ : Фітосоціоцентр. – 2010. – 6 т.

14. Meusel, H. Vergleichende Chorologie der zentraleuropaischen Flora / H. Meusel, E. Jager, E. Weinert. – Jena : Fischer, 1965. – 583 s.

15. Мялик, А.Н. Гелиоморфы аборигенной фракции флоры Припятского Полесья / А.Н. Мялик // Геоботанические исследования естественных экосистем и пути их решения : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения известного белорусского геоботаника Л.М. Сапегина, Гомель, 26–27 ноября 2015 г. / редкол. : Н.М. Дайнеко (гл. ред.) [и др.]. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2015. – С. 96–99.

Полесский аграрно-экологический
институт НАН Беларуси

Поступила в редакцию 23.02.2016

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ