

БІЯЛАГІЧНЫЯ НАВУКІ

УДК 582.29(476)

**ХОРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИХЕНОФЛОРЫ ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛАРУСИ:
ШИРОТНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИШАЙНИКОВ****П. Н. Белый**

младший научный сотрудник

лаборатории экологической физиологии растений

ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»

В результате обобщения данных литературных источников и гербарных коллекций, а также материалов собственных исследований автора установлены особенности зонального распространения лишайников, произрастающих в еловых лесных сообществах Беларуси.

Введение

Изучение современного географического распространения растений и фитохорологических особенностей конкретных территорий представляет значительный интерес. Применительно к условиям Беларуси, по результатам обобщения накопленных материалов по хорологии и фитогеографическому изучению особенностей флоры сосудистых растений опубликована фундаментальная работа «Хорология флоры Беларуси» [1]. Рассмотрению особенностей распространения лишайников Беларуси посвящены работы В. В. Голубкова [2]–[5]. В [2], [3] автором проанализировано распространение на территории республики редких видов *Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold. и *Ramalina thrausta* (Ach.) Nyl., установлена приуроченность центров массовости данных видов к области сплошного распространения ели обыкновенной. В [4] рассмотрены эколого-географические особенности редких лишайников *Hypotrachyna revoluta* (Flk.) Hale и *Punctelia subrudecta* Krog, указана их приуроченность в основном к югу республики. Кроме того, на основании многолетних исследований установлен зональный характер распространения видов, характеризующихся в обобщающих лихенофлористических сводках [6], [7] как повсеместно распространенные, а также разработана классификация хорологических групп видов, распространенных на территории республики. Наиболее представительные и раритетные лишайники оказались в группах северных и южных видов, представленных бореальным и неморальным географическими элементами, массовое распространение которых в Беларуси ограничено климатическими, фитоценотическими и иными условиями [5].

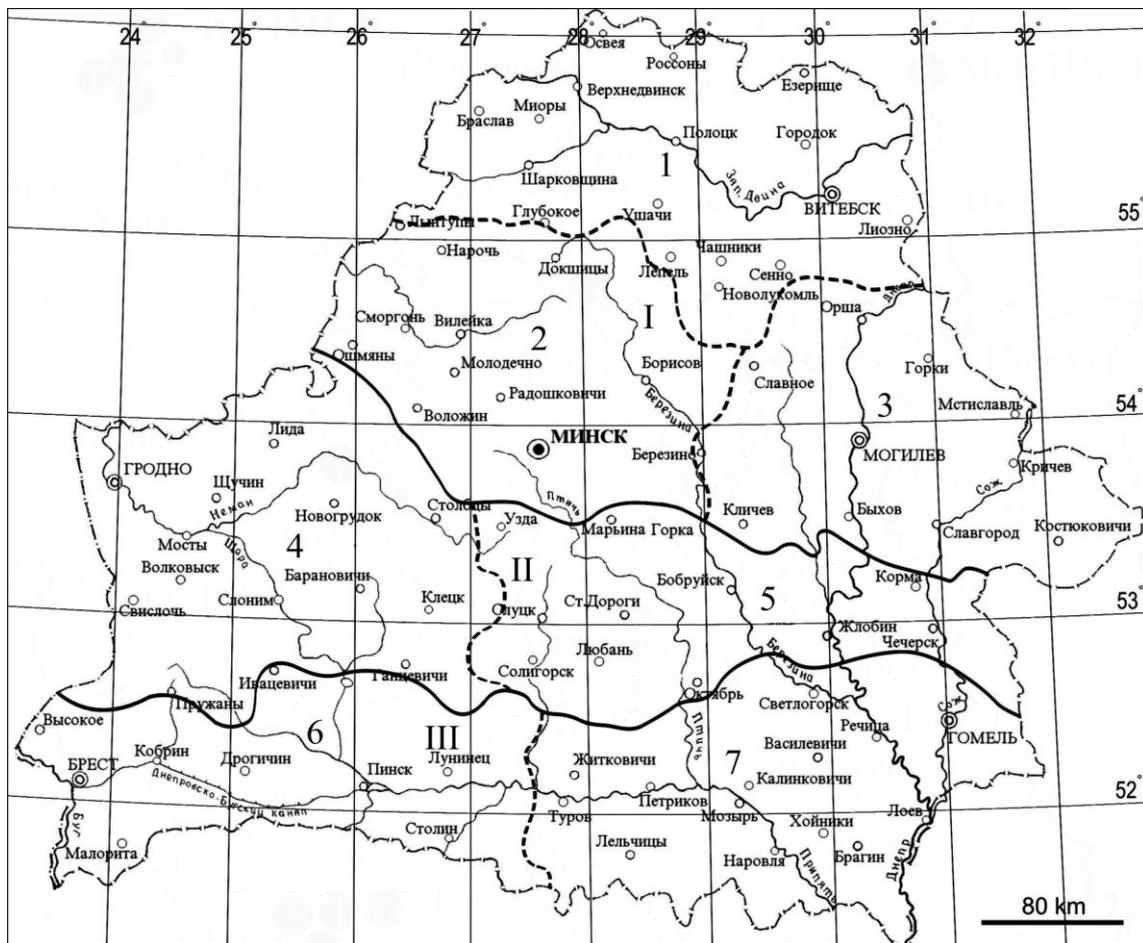
Особенности ботанико-географического положения территории Беларуси (ее размещение в переходной полосе от Евразийской хвойно-лесной (таежной) области к Европейской широколиственной) обуславливают преобладание в составе лихенобиоты бореальных и неморальных видов, составляющих ее ядро. Здесь сочетаются черты, с одной стороны бореальных, а с другой неморальных лихенофлор, которые зависят от фитоценотических особенностей и антропогенных факторов и поэтому по-разному проявляются в зависимости от географического положения геоботанических природных районов [3]. Вследствие этого выявление общих хорологических особенностей флоры лишайников еловых лесов Беларуси,

как одного из основных компонентов растительного покрова республики, представляется актуальным и заслуживает особого внимания.

Цель настоящей работы заключалась в выявлении особенностей широтного распределения видовой разнообразия лишайников еловых лесов Беларуси в зависимости от изменения лесорастительных и климатических условий.

Методы и объекты исследования. Для выявления особенностей широтного распределения видовой разнообразия лишайников еловых экосистем наиболее целесообразным мы, вслед за [8], считаем проведение сравнительно-флористического анализа лишайнофлоры крупных широтных выделов – подзон.

Согласно комплексному региональному геоботаническому районированию Беларуси [9], на территории региона выделены зональные полосы (геоботанические подзоны) и лесорастительные районы (рисунок 1), в значительной степени отражающие и климатические особенности территории.



I – Подзона широколиственно-еловых лесов:

- 1 – Западно-Двинский лесорастительный район, далее л. р.,
2 – Ошмянско-Минский л. р., 3 – Оршанско-Могилевский л. р.,

II – Подзона елово-грабовых дубрав:

- 4 – Неманско-Предполесский л. р., 5 – Березинско-Предполесский л. р.,

III – Подзона грабовых дубрав:

- 6 – Бугско-Полесский л. р., 7 – Полесско-Приднепровский л. р.

Рисунок 1 – Геоботаническое районирование Беларуси (согласно [9])

При рассмотрении хорологических особенностей лишенофлоры еловых лесов в пределах каждой подзоны определялся показатель относительного своеобразия (I) [10]:

$$I = N_d/N \times 100$$

где N_d – число видов, встречающихся только в данном выделе (дифференциальных видов),

N – общее число видов лишенофлоры еловых лесов республики.

Географический анализ лишенофлоры еловых экосистем проводился на традиционной в отечественной лишеногеографии теоретической основе [11].

Результаты исследования и их обсуждение

В климатическом отношении граница подзоны широколиственно-еловых лесов (рисунок 1), проведенная вблизи границы ареала граба, совпадает с изолинией длительности вегетационного периода 190 дней, а также близка к изолинии суммы $t > 10^\circ \text{C}$, равной 2200°C . Исключение составляет лишь южная часть Оршанско-Могилевского плато, где теплообеспеченность выше этого предела, но по континентальности климат более близок к климату северо-востока Беларуси [12]. Средние температуры января от $-8,4$ до $-6,8^\circ \text{C}$, июля – от $+18$ до $+19,5^\circ \text{C}$; среднегодовое количество осадков 610–680 мм. Наибольшее распространение ель имеет в северной геоботанической подзоне – здесь ельники занимают 16,1% общей лесопокрытой площади и составляют 71,6% всех еловых лесов республики. Ельники подзоны широколиственно-еловых лесов имеют характерный облик таежных лесов [13, 16].

Подзона широколиственно-еловых лесов характеризуется наиболее высокими показателями видового разнообразия лишенофлоры, включая 214 видов (82,3% от лишенофлоры еловых лесов республики). Ведущие семейства (таблица 1) составляют 72,8% от видового состава лишайников еловых лесов подзоны. Бореальные черты лишенофлоры особенно подчеркиваются лидирующим положением в семейственном спектре семейств *Parmeliaceae* (около 80% видов семейства в пределах подзоны относятся к бореальному географическому элементу), *Cladoniaceae*, *Peltigeraceae*, *Coniocybaceae* – представителей типичных бореальных лишенофлор. Показателен в этом отношении и спектр географических элементов: бореальный элемент составляет в лишенофлоре подзоны широколиственно-еловых лесов самую значимую долю из всех остальных геоботанических выделов.

Показатель относительного своеобразия подзоны широколиственно-еловых лесов имеет самое высокое значение – 30,9%.

Для северной подзоны характерен и наиболее полный спектр географических элементов (таблица 2), отражающий большое разнообразие экотопов внутри подзоны. Преобладание бореального элемента отражает наличие крупных, малоизмененных деятельностью человека лесных массивов. Именно за счет огромного разнообразия экотопов вкуче с наибольшей площадью еловых древостоев в пределах подзоны в регионе высок и показатель относительного своеобразия. О богатстве лишенофлоры данного выдела можно судить и по концентрации видов в первых трех и пяти семействах – наименьшие показатели здесь свидетельствуют о высоком богатстве и разнообразии лишенофлоры.

Спектр ведущих семейств типичен для лишенофлор бореальной зоны. Это подтверждают исследования Н. С. Голубковой, которая охарактеризовала наиболее характерные черты систематической структуры лишенофлор различных районов, областей и подцарств Гларктического флористического царства [11]. Показателем бореальности флоры является наличие в составе лидирующих семейств *Parmeliaceae*, *Peltigeraceae*. Первое семейство занимает лидирующее положение в лишенофлоре подзоны, второе также входит в состав ведущих семейств, занимая 5-е место в семейственном спектре. Достаточно нагляден родовой спектр лишенофлоры северной подзоны. Наибольшее число видов содержат роды: *Cladonia* Hill ex P. Browne – 24, *Peltigera* Willd. – 8, *Ramalina* Ach. – 9, *Lecanora* Ach. – 8, *Physcia* (Schreb.) Michx. – 6, *Chaenotheca* Th. Fr. – 8, *Usnea* Dill. Ex Adans. – 7, *Bryoria* Brodo et D. Hawksw. – 6, *Pertusaria* DC. – 7. Перечисленные роды включают 97 видов, или 45,3% всего видового разнообразия.

Таблица 1 – Таксономический состав лишенофлоры еловых лесов геоботанических подзон Беларуси

Семейство	Северная подзона			Центральная подзона			Южная подзона		
	Ранг семейства	Число видов	% общего числа видов подзоны	Ранг семейства	Число видов	% общего числа видов подзоны	Ранг семейства	Число видов	% общего числа видов подзоны
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Parmeliaceae</i> Zenker	I	42	19,6	I	37	23,9	II	21	18,3
<i>Cladoniaceae</i> Zenker	II	34	15,9	II	24	15,5	I	24	20,9
<i>Physciaceae</i> Zahlbr.	III	19	8,9	III	14	9,0	III	16	13,9
<i>Ramalinaceae</i> C. Agardh	IV	17	7,9	VI	7	4,5	V	7	6,1
<i>Peltigeraceae</i> Dumort.	V	12	5,6	V	8	5,2	(VIII)	3	2,6
<i>Lecanoraceae</i> Körber	VI	10	4,7	IV	10	6,5	V	7	6,1
<i>Coniocybaceae</i> Reichenb.	VII	8	3,7	V	8	5,2	IV	8	7,0
<i>Teloschistaceae</i> Zahlbr.	VII	8	3,7	(VIII)	3	1,9	(VI)	5	4,3
<i>Pertusariaceae</i> Körb. ex Körb.	VIII	6	2,8	VI	7	4,5	(VII)	4	3,5
<i>Caliciaceae</i> Chevall.	(IX)	5	2,3	VII	6	3,9	–	–	–
<i>Pilocarpaceae</i> Zahlbr.	(IX)	5	2,3	(IX)	2	1,3	–	–	–
<i>Stereocaulaceae</i> Chevall.	(X)	4	1,9	(IX)	2	1,3	(IX)	2	1,7
<i>Trapeliaceae</i> M. Choisy ex Hertel	(X)	4	1,9	(IX)	2	1,3	(VII)	4	3,5
<i>Agyriaceae</i> Corda	(XI)	3	1,4	–	–	–	–	–	–
<i>Candelariaceae</i> Hakul.	(XI)	3	1,4	(VIII)	3	1,9	(IX)	2	1,7
<i>Icmadophilaceae</i> Triebel	(XII)	2	0,9	–	–	–	–	–	–
<i>Mycocaliciaceae</i> A.F.W. Schmidt	(XII)	2	0,9	(IX)	2	1,3	–	–	–
<i>Nephromataceae</i> Wetmore ex J. C. David & D. Hawksw.	(XII)	2	0,9	–	–	–	–	–	–
<i>Phlyctidaceae</i> Poelt et Vesda ex J. D. David & D. Hawksw.	(XII)	2	0,9	(IX)	2	1,3	(X)	1	0,9
<i>Pyrenulaceae</i> Rabenh.	(XII)	2	0,9	–	–	–	–	–	–
<i>Arthoniaceae</i> Reichenb. ex Reinchenb.	(XIII)	1	0,5	(IX)	2	1,3	(X)	1	0,9
<i>Baeomycetaceae</i> Dumort.	(XIII)	1	0,5	–	–	–	(X)	1	0,9

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Catillariaceae</i> Hafellner	(XIII)	1	0,5	–	–	–	(X)	1	0,9
<i>Coenogoniaceae</i> (Fr.) Stizenb.	(XIII)	1	0,5	(X)	1	0,6	(X)	1	0,9
<i>Graphidaceae</i> Dumort.	(XIII)	1	0,5	(X)	1	0,6	(X)	1	0,9
<i>Lecideaceae</i>	(XIII)	1	0,5	–	–	–	–	–	–
<i>Lobariaceae</i> Chevall.	(XIII)	1	0,5	(IX)	2	1,3	–	–	–
<i>Microcaliciaceae</i> Tibell	(XIII)	1	0,5	(X)	1	0,6	(X)	1	0,9
<i>Monoblastiaceae</i> Walt. Watson	(XIII)	1	0,5	–	–	–	–	–	–
<i>Mycoblastaceae</i> Hafellner	(XIII)	1	0,5	–	–	–	–	–	–
<i>Ophioparmaceae</i> R. W. Rogers & Hafellner	(XIII)	1	0,5	(X)	1	0,6	(X)	1	0,9
<i>Porinaceae</i> Reichenb.	(XIII)	1	0,5	(X)	1	0,6	–	–	–
<i>Roccellaceae</i> Chevall.	(XIII)	1	0,5	(X)	1	0,6	(IX)	2	1,7
<i>Thelocarpaceae</i> Zukul	(XIII)	1	0,5	–	–	–	–	–	–
<i>Thelotremataceae</i> (Nyl.) Stizenb.	(XIII)	1	0,5	–	–	–	–	–	–
<i>Collemataceae</i> Zenker	(XIII)	1	0,5	(X)	1	0,6	–	–	–
<i>Hygrophoraceae</i> Lotsy	(XIII)	1	0,5	–	–	–	–	–	–
<i>Sarrameanaceae</i> Hafellner	(XIII)	1	0,5	–	–	–	–	–	–
<i>Chrysotrichaceae</i> Zahlbr.	–	–	–	(X)	1	0,6	–	–	–
<i>Gyalectaceae</i> (Massal.) Stizenb.	–	–	–	(X)	1	0,6	–	–	–
<i>Ochrolechiaceae</i> R. C. Harris ex Lumbsch & I. Schmitt	–	–	–	(VIII)	3	1,9	(IX)	2	1,7
Всего:		208 + 6 sp incertae sedis	97,6		153 + 2 sp incertae sedis	98,7		115	100
% видов в ведущих сем.		72,8			78,1			72,2	
% видов в первых трех сем.		44,4			48,4			53,0	
% видов в первых пяти сем.		57,9			60,0			66,1	
% видов в первых десяти сем.		75,1			80,0			86,1	

Примечание: Цифры в скобках означают, что семейство не входит в ранг ведущих в соответствующей подзоне;
 прочерк – семейство не представлено в лишенофлоре исследуемого региона.

Таблица 2 – Географическая структура лишенофлоры геоботанических подзон Беларуси

Географический элемент	Подзона широколиственно-еловых лесов	Подзона елово-грабовых дубрав	Подзона грабовых дубрав
Бореальный	110 (51,4%)	73 (47,1%)	50 (43,5%)
Неморальный	56 (26,2%)	44 (28,4%)	45 (39,1%)
Мультизональный	30 (14,0%)	25 (16,1%)	18 (15,7%)
Монтанный	10 (4,7%)	8 (5,2%)	1 (0,9%)
Гипоаркто-монтанный	7 (3,3%)	4 (2,6%)	1 (1,7%)
Субокеанический	1 (0,5%)	1 (0,6%)	–
Итого:	214 (100%)	155 (100%)	115 (100%)

Граница подзоны елово-грабовых дубрав проведена несколько севернее границы сплошного распространения ели. В климатическом отношении подзона охватывает основную часть территории республики с теплообеспеченностью $t > 10^{\circ}\text{C}$ в пределах $2200\text{--}2400^{\circ}\text{C}$ [12]. Для нее характерно дальнейшее смягчение климата. Особенно это проявляется в Неманско-Предполесском лесорастительном районе, где среднегодовая температура составляет $6,2^{\circ}\text{C}$, продолжительность зимы снижается до 123 дней, вегетационный период увеличивается до 195 дней, а среднегодовое количество осадков составляет 603 мм. Максимальная сумма осадков (706 мм) приходится на район Новогрудской возвышенности. Некоторые элементы континентальности климата проявляются в Березинско-Предполесском районе, особенно в восточной части. Среднегодовая температура здесь равна $5,8^{\circ}\text{C}$, зимний период достигает 134 дней, вегетационный – 188–191 дня, а количество осадков колеблется от 567 до 637 мм [13]. Центральная подзона является переходной полосой от темнохвойных лесов Восточной Европы к широколиственным лесам западноевропейского типа. Еловые леса в пределах данной подзоны распространены не так широко, занимая 8,1% лесопокрытой площади (около 27% еловых лесов республики). Причем участие их уменьшается с севера на юг с 16–18 до 6–7% (Неманско-Предполесский лесорастительный район), с 10–13 до 2–4% (Березинско-Предполесский лесорастительный район) [13, 16].

В составе лишенофлоры центральной геоботанической подзоны отмечено 155 видов лишайников. В состав ведущих семейств лишенофлоры входит 9 семейств, объединяющих 78,1% видового разнообразия подзоны. Снижение доли участия еловых лесов в составе лесного фонда подзоны елово-грабовых дубрав по сравнению с подзоной широколиственно-еловых лесов является причиной снижения видового разнообразия в пределах сем. *Cladoniaceae*, *Peltigeraceae*. Вместе с тем, о некоторой «неморализации» флоры можно говорить в связи с повышением ранга семейства *Pertusariaceae* в спектре лидирующих семейств, поскольку в бореальных лишенофлорах пертузариевые занимают, как правило, невысокое положение [14, 75]. Во флоре лишайников исследуемого района семейство *Pertusariaceae* представлено в основном неморальными видами.

Состав ведущих родов лишайников центральной геоботанической подзоны несколько отличается от родового спектра лишенофлоры северной подзоны. Наибольшее число видов содержат роды: *Cladonia* – 24, *Peltigera* – 8, *Lecanora* – 8, *Physcia* – 6, *Chaenotheca* – 8, *Usnea* – 7, *Bryoria* – 6, *Pertusaria* – 7. Перечисленные роды включают 74 вида, или 47,1% всего видового разнообразия подзоны. Показатель относительного своеобразия подзоны составляет 10,3%.

Подзона грабовых дубрав характеризуется относительно сухим и наиболее теплым климатом. Для Брестского Полесья (Бугско-Полесский лесорастительный район) характерна самая короткая и теплая в пределах Беларуси зима (105–114 дней). Вегетационный период продолжается 200–208 дней. В Припятском Полесье отмечается некоторая континентальность климата (восточная часть Бугско-Полесского и западная Полесско-Приднепровского районов). Вегетационный период здесь короче (196–197 дней). Средняя температура января понижается до $-5,5\text{--}5,9^{\circ}\text{C}$. К востоку (Гомельское Полесье) континентальность климата увеличивается. Вегетационный период уменьшается по сравнению с западом на 10–15 дней, средние температуры января самые низкие в пределах Полесья ($-6,9^{\circ}\text{C}$), абсолютный максимум температуры поднимается до 38°C (Гомель). Белорусское Полесье характеризуется лесостепным типом

увлажнения, поскольку поступление и расход атмосферной влаги практически равновелики. Количество осадков в среднем на 30–65 мм меньше, чем в центральной и северной частях республики. Сумма их подвержена значительным годовым колебаниям (от 300 до 1000 мм). Полесская низменность отличается большей тепловой обеспеченностью, имеет более длительный вегетационный период и весьма высокий дефицит влажности воздуха вегетационного периода [13]. В южной подзоне еловые леса занимают только 0,6% лесопокрытой площади (1,7% площади ельников республики), произрастая в основном у южной границы сплошного распространения ели [13, 16–17]. К югу от границы, охватывая основную территорию Полесья, находится Бореально-Карпатская дизъюнкция ареала ели с немногочисленными локальными ее местообитаниями [15, 79].

Лихенофлора южной подзоны представлена 115 видами. Спектр ведущих семейств (таблица 1) существенно беднее, чем таковой для центральной и северной частей – только 6 семейств, включающих 72,2% видового богатства подзоны. Наблюдается смещение на второе место семейство *Parmeliaceae* и выход на первое в спектре лидирующих семейство *Cladoniaceae*.

Состав ведущих родов лишайников подзоны значительно упрощен по сравнению с центральной и северной. Наибольшее число видов содержат роды: *Cladonia* – 24, *Chaenotheca* – 7, *Lecanora* – 6, *Physcia* – 6. Перечисленные роды включают 43 вида, или 37,4% всего видового разнообразия подзоны.

Характерной особенностью лихенофлоры еловых лесов региона является также наибольшее участие видов неморального географического элемента по сравнению с другими геоботаническими подзонами. На наш взгляд, это связано, прежде всего, с «промежуточным», экотонным положением подзоны, а также прохождением на ее территории южной границы бореальной области сплошного распространения ели. Значительная часть таежных видов уже не может существовать в данных климатических условиях. В то же время наблюдается проникновение некоторых неморальных видов, не характерных для лихенофлоры еловых экосистем центральной и северной частей Беларуси. Среди них следует отметить: *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale, *Lecanora rugosella* Zahlbr., *L. subrugosa* Nyl., *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale, *Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix & Lumbsch, *Punctelia subrudecta* и др. Кроме того, некоторые виды отмечены на нехарактерных субстратах: так, *Hypotrachyna revoluta* – редкий влаголюбивый вид – впервые обнаружен на коре и ветвях ели [16]. Здесь наблюдается самое высокое доленое участие в составе лихенобиоты неморальных видов лишайников (таблица 2).

Показатель относительного своеобразия подзоны грабовых дубрав не очень велик – 4,6%, однако вполне значителен для выдела, несравнимого с двумя другими по площади, занимаемой лесами еловой формации.

Выводы

Таким образом, в ходе проведенного анализа выявлены некоторые хорологические особенности лихенофлоры еловых лесов Беларуси. Для нее характерна выраженная зональность, проявляющаяся в снижении доли бореальных и увеличении доли неморальных видов лишайников при продвижении с севера на юг.

Литература

1. Козловская, Н. В. Хорология флоры Белоруссии / Н. В. Козловская, В. И. Парфенов. – Минск : Наука и техника, 1972. – 310 с.
2. Голубков, В. В. Особенности распространения некоторых бореальных видов в условиях Беларуси / В. В. Голубков // Бореальная лихенофлора. Лихеноиндикация : тез. докл. III Междунар. лихенологической школы и симпозиума, Екатеринбург, 31 июля – 4 авг. 2002 г. / Ин-т экологии растений и животных УрО РАН, Урал. гос. ун-т ; редкол.: В. Е. Третьяков [и др.]. – Екатеринбург, 2002. – С. 30–31. Программа и тезисы докладов. – Екатеринбург, 2002. – С. 30–31.
3. Голубков, В. В. Распространение и эколого-географическая характеристика лишайника *Ramalina thrausta* в Белоруссии / В. В. Голубков // Новости систематики низших растений. – 2006. – Т. 40. – С. 214–217.
4. Голубков, В. В. Эколого-географические особенности лишайников *Hypotrachyna revoluta* (Flk.) Hale и *Punctelia subrudecta* Krog и их индикаторная роль на территории Беларуси / В. В. Голубков // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века : материалы всерос. конф.,

Петрозаводск, 22–27 сент. 2008 г. : в 2 кн. / РБО, Отд-е биол. наук РАН, Карел. науч. центр РАН, Петрозавод. гос. ун-т ; редкол.: К. Л. Виноградова [и др.]. – Петрозаводск, 2008. – Кн. 2. – С. 181–183.

5. Голубков, В. В. Некоторые особенности распространения эпифитных лишайников на территории Беларуси / В. В. Голубков // Актуальные проблемы экологии : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 26–28 окт. 2011 г. / ГрГУ им. Я. Купалы ; редкол.: Н. П. Каннуникова [и др.]. – Гродно, 2011. – С. 31–32.

6. Горбач, Н. В. Определитель листоватых и кустистых лишайников БССР / Н. В. Горбач. – Минск : Наука и техника, 1965. – 179 с.

7. Горбач, Н. В. Лишайники Белоруссии: Определитель / Н. В. Горбач. – Минск : Наука и техника, 1973. – 340 с.

8. Мучник, Е. Э. Лихенофлора Центрального Черноземья: таксономический и эколого-географический анализы, вопросы охраны : автореф. дис. ... докт. биол. наук : 03.00.05 ; 03.00.16 / Е. Э. Мучник ; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж, 2003. – 40 с.

9. Юркевич, И. Д. География, типология и районирование лесной растительности Белоруссии / И. Д. Юркевич, В. С. Гельтман. – Минск : Наука и техника, 1965. – 288 с.

10. Семкин, Б. И. О сравнении флор методом Ворошилова / Б. И. Семкин, Д. В. Лаптев // Бот. журн. – 2002. – Т. 87, № 6. – С. 157–161.

11. Голубкова, Н. С. Анализ флоры лишайников Монголии / Н. С. Голубкова. – Л. : Наука, 1983. – 248 с.

12. Природная среда Беларуси / НАН Беларуси, Ин-т пробл. использования природ. ресурсов и экологии ; редкол.: В. Ф. Логинов [и др.]. – Минск : НОООО «БІП-С», 2002. – 424 с.

13. Юркевич, И. Д. Типы и ассоциации еловых лесов (по исследованиям в БССР) / И. Д. Юркевич, Д. С. Голод, В. И. Парфенов. – Минск : Наука и техника, 1971. – 352 с.

14. Макрый, Т. В. Лишайники Байкальского хребта / Т. В. Макрый. – Новосибирск : Наука, 1990. – 198 с.

15. Юркевич, И. Д. Леса Белорусского Полесья (геоботанические исследования) / И. Д. Юркевич, Н. Ф. Ловчий, В. С. Гельтман. – Минск : Наука и техника, 1977. – 288 с.

16. Белый, П. Н. Видовое разнообразие лишайников островных местопроизрастаний ели Лельчицкого района (Гомельская область, Беларусь) / П. Н. Белый // Наука о лесе XXI века : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию Ин-та леса НАН Беларуси, Гомель, 17–19 нояб. 2010 г. / Ин-т леса НАН Беларуси ; редкол.: А. И. Ковалевич [и др.]. – Гомель, 2010. – С. 393–396.

Summary

During the carried-out research features of zone distribution of the lichens growing in norway spruce forests of Belarus are established.

One of the characteristic features of lichens flora of the norway spruce forests of the Republic of Belarus is expressed zonality which is showing in decrease in a share of boreal and increase in a share of nemoral species of lichens at advance from the north to the south. That characterizes such general regularity, as gradual reduction of a role of boreal species in composition of vegetative communities at replacement of the woods of south taiga type from the north to the south by broad-leaved and broad-leaved coniferous forests.

Поступила в редакцию 13.06.12.