

УДК 630\*228:635.924(470.67)

## СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ С УЧАСТИЕМ *CLEMATIS VITALBA* L. В САМУРСКОМ ЛЕСУ (ДАГЕСТАН)

<sup>1</sup>Исмаилов А.Б., <sup>1,2</sup>Алиев Х.У., <sup>1</sup>Маллалиев М.М.

<sup>1</sup>ФГБУН «Горный ботанический сад» ДНЦ РАН, Махачкала, e-mail: i.aziz@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГБУ «Сочинский национальный парк», Сочи

На примере трех пробных площадей, заложенных в широколиственном лесу в дельте реки Самур на юге Дагестана, дана характеристика структуры сообществ с участием редкого вида *Clematis vitalba*. На пробных площадях учитывались количественные и морфометрические показатели древостоя, кустарникового яруса и внеярусной растительности. Отмечено увеличение числа особей в более осветленных участках леса – по его опушкам и обочинам лесных дорог. Плотность популяции *C. vitalba*, в пересчете на 1 га, колебалась от 20 (в лесу) до 80–100 (на отдельных открытых участках) растений. Особи в популяции распределены контактно, т.е. встречаются группами. На основании эколого-фитоценологической классификации растительных сообществ с участием *C. vitalba*, в Самурском лесу нами были выделены синтаксономические единицы в местах произрастания вида. Для ПП № 1 – Ассоциация Грабняк молочайный (*Carpinetum euphorbosum*), Субассоциация Грабняк дубово-молочайный (*quercoso-euphorbosum*); ПП № 2 – Ассоциация Грабняк молочайный (*Carpinetum euphorbosum*), Субассоциация Грабняк тополево-молочайный (*populoso-euphorbosum*); ПП № 3 – Ассоциация Ясенник молочайный (*Fraxinetum euphorbosum*), Субассоциация Ясенник грабово-молочайный (*carpinoso-euphorbosum*). Согласно категориям Международного союза охраны природы вид имеет статус, близкий к угрожающему положению (NT) и включен в Красные книги Дагестана, Ставропольского края, Северной Осетии – Алании, а также Армении. Ценогическая и геоморфологическая приуроченность вида в Дагестане связана с лиственными лесами, где *C. vitalba* чаще встречается в условиях грунтового увлажнения на хорошо дренированных, умеренно плодородных почвах.

**Ключевые слова:** *Clematis vitalba* L., лиана, сообщество, структура, охраняемый вид, Самурский лес, Дагестан

## THE STRUCTURE OF THE COMMUNITIES WITH *CLEMATIS VITALBA* L. IN SAMUR FOREST (DAGESTAN)

<sup>1</sup>Ismailov A.B., <sup>1,2</sup>Aliev Kh.U., <sup>1</sup>Mallaliev M.M.

<sup>1</sup>Mountain Botanical Garden of DSC of RAS, Makhachkala, e-mail: i.aziz@mail.ru;

<sup>2</sup>Sochi National Park, Sochi

Using the example of three sample areas laid in a broad-leaved forest in the Delta of the Samur River in the South of Dagestan, the characteristic of the community structure with the participation of a rare species of *Clematis vitalba* are given. Quantitative and morphometric indicators of forest stand, shrub layer and out of tier vegetation were taken into account on the sample areas. There was an increase in the number of individuals in more clarified areas of the forest – on its edges and sides of forest roads. The density of the population of *C. vitalba*, in terms of 1 hectare, ranged from 20 (in the forest) to 80–100 (in some open areas) plants. Individuals in the population are distributed contagiously, i.e. in groups. On the basis of ecological and phytocenotic classification of plant communities with the participation of *C. vitalba*, in the Samur forest syntaxonomic units in the habitats of the species have identified. For trial plot No. 1 – Association *Carpinetum euphorbosum*, Subassociation quercoso-euphorbosum; No. 2 – Association *Carpinetum euphorbosum*, Subassociation populoso-euphorbosum; No. 3 – Association *Fraxinetum euphorbosum*, Subassociation *carpinoso-euphorbosum*. According to the International Union for Conservation of Nature categories, the species has a status close to the threatening situation (NT) and is included in the Red books of Dagestan, Stavropol territory, North Ossetia, as well as Armenia. The cenotic and geomorphological confinement of the species in Dagestan is associated with deciduous forests, where it is more common in the conditions of soil moisture on well-drained, moderately fertile soils.

**Keywords:** *Clematis vitalba* L., liana, community, structure, protected species, Samur forest, Dagestan

У каждого вида растений в ходе эволюции сформировались свои специфические экосистемные связи, вследствие чего устойчивое существование редкого вида возможно только в той эколого-ценотической среде, к которой он адаптирован [1]. Отсюда, изучение и охрана редких видов растений и их популяций, как и сохранение растительных сообществ с их участием, являются первоочередными задачами [2].

*C. vitalba* – древовидная лиана из семейства Лютиковые (*Ranunculaceae*) с атлантическо-средиземноморским распро-

странением. В Дагестане вид локализован у восточных границ российской части ареала и северо-восточных границ мирового ареала. В естественном виде встречается в Европе, от южной Англии и Голландии до Северной Африки и от Испании до Ближнего Востока и Кавказа [3]. От близких видов, встречающихся на Кавказе, *C. vitalba* отличается опушенными с обеих сторон, тупыми, округлыми на верхушке чашелистиками [4].

Согласно категориям Международного союза охраны природы вид имеет ста-

тус, близкий к угрожающему положению (NT). То есть таксон не квалифицируется как находящийся на грани полного исчезновения, исчезающий или уязвимый, но близок к этому или имеет вероятность быть отнесенным к какой-либо категории в ближайшем будущем. Вид внесен в Красные книги Дагестана со статусом «редкий» [5], Ставропольского края – «сокращающийся в численности» [6], Северной Осетии – Алании – «редкий» [7], а также Армении – «исчезающий» [8].

Цель исследования: характеристика структуры сообществ и классификация фитоценозов с участием редкого вида ломоноса виноградолистного (*Clematis vitalba* L.) в естественных условиях произрастания в Самурском лесу. В задачи входили работы по выявлению мест и закладке пробных площадей, учету морфометрических показателей древостоя и обилия травянистого покрова, выделению синтаксономических единиц.

#### Материалы и методы исследования

Материалом для работы послужили результаты полевых исследований, направленных на выявление структуры сообществ с участием охраняемого вида *C. vitalba*. Закладка пробных площадей, их описание и выделение синтаксономических единиц проводились по общепринятым методикам [9–11]. В мае 2016 г. в Магарамкентском административном районе Дагестана (с. Приморское, Самурский лес) были заложены 3 пробные площади (25x25 м), на которых учитывались такие показатели, как

ярусность, число деревьев, диаметр ствола, господствующая и максимальная высота, диаметр и высота прикрепления крон. Также учитывались сомкнутость кустарникового яруса, проективное покрытие напочвенного покрова и внеярусная растительность. Номенклатура таксона дана согласно интернет-ресурсу The International Plant Names Index [12].

#### Результаты исследования и их обсуждение

В среднем на площадях отмечалось по 4 особи *C. vitalba*. По опушкам леса и в осветленных участках количество особей увеличивалось. В пересчете на 1 га плотность популяции колеблется от 20 (в лесу) до 80–100 (на отдельных открытых участках) растений, при этом вид чаще встречается группами. Ниже приведем описание трех пробных площадей.

*Пробная площадь № 1.* Координаты: 41°51'34.0" с.ш., 48°33'26.0" в.д.; высота: – 15 м ниже ур. м. Общая сомкнутость крон составляет 90%. Древесный ярус смешанный, двухъярусный, в сложении принимают участие 44 стволов. По количеству особей в первом ярусе преобладает *Carpinus betulus* L. (21 особь), во втором – *Acer campestre* L. (8 особей) (табл. 1). В сложении первого яруса принимают участие также 7 особей *Quercus pedunculiflora* K. Koch, высотой до 30 м и диаметром ствола до 40 см, и 2 особи *Fraxinus excelsior* L. 35 м высотой и в диаметре до 42 см. Формула древостоя первого яруса – 7Г 2Д 1Яс.

Таблица 1

Характеристика древостоя по ярусам

Вид	Число деревьев	Диаметр стволов: господств. (макс.), см	Высота: господств. (макс.), м	Диаметр крон: господств. (макс.), м	Высота прикрепления крон, м	Ярус
<i>Carpinus betulus</i>	1	50	35	10	12	1
<i>Carpinus betulus</i>	7	30 (35)	35 (35)	7 (8)	10	
<i>Carpinus betulus</i>	13	20 (25)	25 (30)	4 (6)	10	
<i>Quercus pedunculiflora</i>	5	35 (40)	30 (30)	8 (10)	15	
<i>Quercus pedunculiflora</i>	2	20 (25)	25 (25)	4 (4)	12	
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	42	35	8	15	
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	25	35	6	15	
Всего/формула древостоя: 30 / 7Г 2Д 1Яс						
<i>Carpinus betulus</i>	6	8 (12)	15 (17)	3 (3)	5	2
<i>Acer campestre</i>	8	7 (12)	15 (18)	4 (6)	3	
Всего/формула древостоя: 14 / 6Кл 4Г						
Итого / формула: 44 / 6Г 2Д 2Кл +Яс						

Второй ярус слагают 14 особей, большая часть которых – *A. campestre*, со средней высотой 15 м и диаметром 7 см. *C. betulus* представлен 6 особями высотой 15 м и диаметром 8 см. Формула древостоя второго яруса – 6Кл 4Г. Общая формула древостоя – 6Г 2Д 2Кл + Яс. В возобновлении древостоя в среднем на 1 м<sup>2</sup> принимают участие сеянцы *C. betulus* – 22 шт., сомкнутостью 17%,  $h_{cp} = 13$  см и *F. excelsior* – 6 шт., сомкнутостью 5%,  $h_{cp} = 15$  см.

В кустарниковом ярусе отмечено 20 особей пяти видов. Общая сомкнутость крон около 9% (табл. 2). Наибольшая доля участия в подлеске приходится на виды *Corylus avellana* L. (7 особей) и *Mespilus germanica* L. (6 особей).

Проективное покрытие травянистого яруса составляет 90%. Высота основной массы травостоя около 30 см. Преобладающим видом является *Euphorbia amygdaloides* L., проективное покрытие которого составляет 85%. Заметна доля участия в травянистом покрове таких видов, как *Galium odoratum* (L.) Scop., *Sanicula europaea* L., *Carex* sp., *Viola* sp.

Внеярусная растительность (лианы) на пробной площади представлена пятью видами (табл. 3). Общее проективное покрытие их составляет около 9%. Наибольшее проективное покрытие характерно для *Hedera pastuchowii* Woronow – 3%.

Пробная площадь № 2. Координаты: 41°51'59.5" с.ш., 48°32'19.2" в.д.; высо-

та: – 3 м ниже ур. м. Общая сомкнутость крон древесного яруса – 95%. Древостой смешанный, двухъярусный. В его сложении принимают участие 26 особей шести видов (табл. 4). В первом ярусе преобладает *C. betulus* – 8 особей, со средним диаметром 20 см и высотой 22 м. Здесь также отмечено 5 особей *Populus* sp., диаметром 40 см и высотой 28 м, 3 особи *Q. pedunculiflora*, диаметром ствола 40 см и высотой 25 м. Формула древостоя первого яруса – 5Г 3Т 2Д.

Во втором ярусе преобладает *C. betulus* – 5 особей, с диаметром 15 см и высотой 17 м. Заметную роль играют и особи *A. campestre*, которых насчитывается 3, со средним диаметром 12 см и высотой 13 м. Единично встречены *Pyrus caucasica* Fed. и *Ulmus* sp. Формула древостоя второго яруса – 5Г 3Кл 1Гр 1В. Общая формула древостоя – 5Г 3Д 3 Кл 2Т + Гр В.

В возобновлении древостоя в среднем на 1 м<sup>2</sup> участвуют сеянцы *C. betulus* – 62 шт., сомкнутостью 40%,  $h_{cp} = 10$  см и *A. campestre* – 1 шт., сомкнутостью 2%,  $h = 20$  см.

Подлесок образуют 25 особей четырех видов кустарников (табл. 5). Общая сомкнутость крон кустарникового яруса около 15%. Наибольшая доля участия в подлеске приходится на виды *Crataegus* sp. (13 особей) и *M. germanica* (8 особей). Незначительно проективное покрытие видов *Swida australis* (С.А. Мей.) Pojark. ex Grossh. и *Euonymus europaeus* L.

Таблица 2

## Характеристика кустарникового яруса

Вид	Высота: господств. (макс.), м	Проективное покрытие, %	Число кустов	Общее состояние
<i>Mespilus germanica</i>	2,5 (3,5)	4	6	хор.
<i>Prunus divaricata</i>	3,5	1	1	хор.
<i>Corylus avellana</i>	2 (4)	2	2	хор.
<i>Crataegus</i> sp.	2	0,1	1	хор.
<i>Corylus avellana</i>	0,9 (1,2)	1	5	хор.
<i>Crataegus</i> sp.	0,8 (0,8)	0,05	3	хор.
<i>Swida australis</i>	0,6 (0,6)	0,5	2	хор.
Всего:		8,6	20	

Таблица 3

## Характеристика внеярусной растительности

Вид	Высота: господств. (макс.), м	Проективное покрытие, %	Число лиан	Общее состояние
<i>Smilax excelsa</i>	20	2	4	хор.
<i>Hedera pastuchowii</i>	5 (10)	3	27	удовл. (высыхает)
<i>Clematis vitalba</i>	0,5	1	1	хор.
<i>Lonicera caprifolium</i>	0,25 (0,3)	1,5	5	хор.
<i>Pereploca graeca</i>	0,2 (0,3)	1	2	хор.

Таблица 4

Характеристика древостоя по ярусам

Вид	Число деревьев	Диаметр стволов: господств. (макс.), см	Высота: господств. (макс.), м	Диаметр крон: господств. (макс.), м	Высота прикрепления крон, м	Ярус
<i>Carpinus betulus</i>	8	20 (25)	22 (25)	5 (7)	7	1
<i>Populus sp.</i>	5	40 (50)	28 (30)	6 (8)	7	
<i>Quercus pedunculiflora</i>	3	40 (45)	25 (27)	8 (10)	5	
Всего/формула древостоя: 16 / 5Г 3Т 2Д						
<i>Carpinus betulus</i>	5	15 (18)	17 (18)	5 (6)	8	2
<i>Pyrus caucasica</i>	1	25	15	5	8	
<i>Acer campestre</i>	3	12 (15)	13 (15)	4 (5)	8	
<i>Ulmus sp.</i>	1	12	15	4	10	
Всего/формула древостоя: 10 / 5Г 3Кл 1Гр 1В						
Итого / формула: 26 / 5Г 2Т 3Д 3 Кл +Гр В						

Таблица 5

Характеристика кустарникового яруса

Вид	Высота: господств. (макс.), м	Проективное покрытие, %	Число кустов	Общее состояние
<i>Crataegus sp.</i>	6 (8)	10	8	хор.
<i>Crataegus sp.</i>	3 (3,5)	1	5	хор.
<i>Mespilus germanica</i>	3 (4)	3	8	хор.
<i>Swida australis</i>	4	0,1	1	хор.
<i>Euonymus europaeus</i>	0,3	0,5	3	хор.
Всего:		14,6	25	

Таблица 6

Характеристика внеярусной растительности

Вид	Высота: господств. (макс.), м	Проективное покрытие, %	Число лиан	Общее состояние
<i>Vitis silvestris</i>	15	1	1	хор.
<i>Clematis vitalba</i>	10 (15)	3	7	хор.
<i>Smilax excelsa</i>	15 (20)	0,8	5	хор.
<i>Hedera pastuchowii</i>	3	1,5	3	хор.

Проективное покрытие травянистого яруса – 30%. Высота основной массы травостоя около 30 см. Преобладающим видом здесь также является *E. amygdaloides* – 25%. В сложении травянистого яруса принимают участие *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Ornithogalum sintenisii* Freyn, *Veronica crista-galli* Steven, *Carex sp.*

Лианы, произрастающие на пробной площади, представлены четырьмя видами (табл. 6). Проективное покрытие составляет немногим более 6%, половина из которого приходится на *C. vitalba*. Общее состояние лиан оценивается как хорошее.

Пробная площадь № 3. Координаты: 41°51'50.1" с.ш., 48°33'15.9" в.д.; высота: 5 м над ур. м. Общая сомкнутость крон дре-

весного яруса – 95%. Древостой смешанный, двухъярусный. Второй ярус выражен слабо (табл. 7). Данная площадка интересна тем, что здесь в первом ярусе преобладает *F. excelsior* – 14 особей, со средним диаметром стволов 20 см и высотой 20 м. Почти вдвое меньшим числом (8 особей диаметром до 20 см и высотой до 32 м) представлен преобладающий на двух предыдущих площадях *C. betulus*. Тремя особями представлен *Populus sp.*, единично *Q. pedunculiflora*. Формула древостоя первого яруса – 5Яс 3Г 1Т + Д.

Второй ярус наименее представлен в сравнении с предыдущими пробными площадями. Здесь выявлены всего две особи *A. campestre* с диаметром ствола 15 см

и высотой 18 м. Формула древостоя второго яруса – 10Кл. Общая формула древостоя – 5Яс 3Г 1Т 1Кл + Д.

В возобновлении древостоя в среднем на 1 м<sup>2</sup> участвуют сеянцы *C. betulus* – 7 шт., сомкнутостью 10%,  $h_{cp} = 12$  см, *F. excelsior* – 3 шт., сомкнутостью 5%,  $h_{cp} = 10$  см и *A. campestre* – 1 шт., сомкнутостью 3%,  $h = 15$  см. Судя по характеру возобновления древостоя, *C. betulus* со временем станет преобладающей породой в первом ярусе.

Подлесок образован 21 особью семи видов кустарников (табл. 8). Проективное покрытие подлеска составляет 9,4%. Преобладают особи *Crataegus* sp. (10 особей). Здесь отмечены три особи *S. australis*. Двух

особями представлены виды *C. avellana*, *E. europaeus* и *Prunus divaricata* Ledeb. Единичными особями представлены виды *Cydonia oblonga* Mill. и *M. germanica*.

Проективное покрытие травянистого яруса составляет 60%. Основная масса приходится на *E. amygdaloides* – 40%. Заметна доля участия таких видов, как *C. longifolia*, *Geum urbanum* L., *Hypericum perforatum* L., *Ophrys caucasica* Woronow ex Grossh., *S. europea*, *Carex* sp., *Rumex* sp., *Viola* sp.

Лианами на пробной площади занято около 11%. Всего здесь произрастет 5 видов и 47 особей (табл. 9). Наибольший процент покрытия приходится на особи *H. pastuchowii* и *Smilax excelsa* L.

Таблица 7

## Характеристика древостоя по ярусам

Вид	Число деревьев	Диаметр стволов: господств. (макс.), см	Высота: господств. (макс.), м	Диаметр крон: господств. (макс.), м	Высота прикрепл. крон, м	Ярус
<i>Carpinus betulus</i>	4	6(8)	30(32)	3(5)	9	1
<i>Carpinus betulus</i>	4	18(20)	25(27)	4(5)	6	
<i>Populus sp.</i>	3	50(60)	35(35)	8(9)	15	
<i>Fraxinus excelsior</i>	9	20(20)	23(25)	6(7)	10	
<i>Fraxinus excelsior</i>	5	15(20)	18(22)	4(5)	8	
<i>Quercus pedunculiflora</i>	1	32	25	8	6	
Всего/формула древостоя: 26 / 5Яс 3Г 1Т + Д						
<i>Acer campestre</i>	2	15	18	4	5	2
Всего/формула древостоя: 2 / 10Кл						
Итого/формула древостоя: 28 / 5Яс 3Г 1Т 1Кл + Д						

Таблица 8

## Характеристика кустарникового яруса

Вид	Высота: господств. (макс.), м	Проективное покрытие, %	Число кустов	Общее состояние
<i>Crataegus sp.</i>	7 (10)	4	4	хор.
<i>Mespilus germanica</i>	5	1	1	хор.
<i>Cydonia oblonga</i>	7,5	1	1	хор.
<i>Euonymus europaeus</i>	3,5	0,5	2	хор.
<i>Prunus divaricata</i>	0,8	0,3	2	хор.
<i>Swida australis</i>	0,8	0,3	3	хор.
<i>Crataegus sp.</i>	1,2	2	6	хор.
<i>Corylus avellana</i>	0,5	0,3	2	хор.
Всего:		9,4	21	

Таблица 9

## Характеристика внеярусной растительности

Вид	Высота: господств. (макс.), м	Проективное покрытие, %	Число лиан	Общее состояние
<i>Smilax excelsa</i>	16 (20)	3	6	хор.
<i>Clematis vitalba</i>	20 (20)	2	5	хор.
<i>Vitis silvestris</i>	20 (20)	1,3	2	хор.
<i>Lonicera caprifolium</i>	0,3	1	4	хор.
<i>Hedera pastuchowii</i>	0,2 (0,3)	3,5	30	хор.

### Выводы

1. Дана структура растительных сообществ с участием *C. vitalba* в Самурском лесу.

2. Отмечено, что число особей увеличивается в более осветленных участках леса и по опушкам. Так, плотность популяции *C. vitalba*, в пересчете на 1 га, колеблется от 20 (в лесу) до 80–100 (на отдельных открытых участках) растений.

3. Установлено, что особи в популяции распределены контагиозно, т.е. встречаются группами.

4. Выделены синтаксономические единицы (ассоциация и субассоциация) для каждой из площадей: ПП № 1 – Асс. Грабняк молочайный (*Carpinetum euphorbosum*), Субасс. Грабняк дубово-молочайный (*quercoso-euphorbosum*); ПП № 2 – Асс. Грабняк молочайный (*Carpinetum euphorbosum*), Субасс. Грабняк тополево-молочайный (*populoso-euphorbosum*); ПП № 3 – Асс. Ясенник молочайный (*Fraxinetum euphorbosum*), Субасс. Ясенник грабово-молочайный (*carpinoso-euphorbosum*).

5. Полученные данные по структуре сообществ, могут быть использованы для классификации растительности; количественные показатели численности популяции – при издании Красной книги Республики Дагестан и Российской Федерации.

### Список литературы / References

1. Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. Сумы: Университетская книга, 2013. 439 с.

Zlobin Yu.A., Sklyar V.G., Klimentko A.A. Populations of rare plant species: theoretical foundations and methodology of the study. Sumi: Universitetskaya kniga, 2013. 439 p. (in Russian).

2. Борисова М.А., Маракеев О.А. Редкие виды растений: практика исследований в природе. Ярославль: Яросл. гос. ун-т, 2015. 64 с.

Borisova M.A., Marakaev O.A. A rare plant species: research practice in nature. Yaroslavl: Yaroslavskiy gos. universitet, 2015. 64 p. (in Russian).

3. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Том 1 (Lycopodiaceae – Utricaceae). Махачкала: Эпоха, 2009. 320 с.

Murtazaliev R.A. Conspectus of the flora of Dagestan. Vol. 1 (Lycopodiaceae – Utricaceae). Makhachkala: Epokha, 2009. 320 p. (in Russian).

4. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Т. 1. Ростов: РГУ, 1978. 317 с.

Galushko A.I. Flora of the North Caucasus. Vol. 1. Rostov: RGU, 1978. 317 p. (in Russian).

5. Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. 552 с.

Red Book of the Republic of Dagestan. Mahachkala, 2009. 552 p. (in Russian).

6. Красная книга Ставропольского края. Т. 1. Растения. Ставрополь, 2013. 399 с.

Red Book of the Stavropol Territory. Vol. 1. Plants. Stavropol, 2013. 399 p. (in Russian).

7. Красная книга Республики Северная Осетия – Алания: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Владикавказ, 1999. 248 с.

Red Book of the Republic of North Ossetia: rare and endangered species of plants and animals. Vladikavkaz, 1999. 248 p. (in Russian).

8. The Red Book of plants of the Republic of Armenia. Higher plants and fungi. Yerevan, 2010. 598 p.

9. Корчагин А.А. Полевая геоботаника. Том V. М.: Изд. Академии Наук СССР, 1976. 320 с.

Korchagin A.A. Poleyvaya geobotanica. Vol. V. M.: Izd. Akademii Nauk SSSR, 1976. 320 p. (in Russian).

10. Ипатов В.С. Использование проективного покрытия для оценки роли видов в пространственной структуре сообществ // Ботанический журнал. 2015. Т. 100. № 5. С. 508–512. DOI: 10.1134/S0006813615050105.

Ipatov V.S. Using the projective cover to estimate the species role in the spatial structure of communities // Botanicheskiy Zhurnal. 2015. Vol. 100. № 5. P. 508–512 (in Russian).

11. Ипатов В.С., Мирин Д.М. Описание фитоценоза: методические рекомендации. СПб.: СПбГУ, 2008. 71 с.

Ipatov V.S., Mirin D.M. Description of phytocenosis: guidelines. Saint-Petersburg: SPbGU, 2008. 71 p. (in Russian).

12. The International Plant Names Index (IPNI). [Electronic resource]. URL: <http://www.ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do> (date of access: 01.10.2018).