

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 581.526.56:582.632(470.67)

ПОСТПИРОГЕННАЯ ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ БУКОВО-ТИСОВОГО ЛЕСА В ПРЕДГОРНОМ ДАГЕСТАНЕ

З. М. Асадулаев¹, П. К. Омарова¹, З. Р. Рамазанова²

Горный ботанический сад ДНЦ РАН
Дагестанский государственный педагогический университет

В статье представлены результаты анализа начального этапа постпирогенных флористических изменений в буковом лесу Предгорного Дагестана. Выявлены вторично-пионерные виды растений. Отмечена важность сохранения лесов с редкими реликтовыми древесными видами *Taxus baccata* и др. Виды в геоботанических описаниях ранжированы по встречаемости, приведены также показатели проективного покрытия. Изучение сгоревшего участка леса проведено с 2011 по 2013 г. в три сезона: весной, летом и осенью. Приводится таксономический и биоморфологический анализ демутационной постпирогенной флоры широколиственного леса, включающей 58 видов из 46 родов и 32 семейств. С учетом продолжительности жизни деревьев новых видов и постепенного проникновения на участок бука восточного с соседних территорий вероятность формирования после пожара буково-тисового леса предполагается примерно через 200 лет.

The paper presents an analysis of the initial stage postpirogennyh floristic changes in the beech forest of Foothills Daghestan, revealed a second-pioneer species with the fire resistance of trees and their layering. Stressed the importance of conservation of rare relict tree species as *Taxus baccata*. Species in relevés ranked by occurrence, and indicators are also given projective cover. The study of the burned area conducted from 2011 to 2013, in three terms: spring, summer and autumn. Provides a taxonomic analysis and biomorphological demutatsionnoy postpirogennoy deciduous forest flora, including 58 species, 41 genus and 28 families. Given the longevity of new species of trees and the gradual penetration of the eastern portion of beech with neighboring territories, the probability of formation after the fire beech and yew forests is expected in about 200 years.

Ключевые слова: буково-тисовый лес; демутация; сукцессия; проективное покрытие; популяция; вегетативное размножение; таксономический спектр.

Keywords: demutation; succession; projective cover; population; asexual propagation; taxonomical variety.

Естественные леса имеют длительный период формирования и являются сложнейшими динамическими системами [1]. В результате долгих внутривидовых и межвидовых взаимодействий в лесах складывается видовой состав растений, приспособленный к климату и почвенно-грунтовым условиям [2]. При этом уже сложившиеся леса систематически подвергаются нарушениям. Эти нарушения могут иметь разные масштабы. Микро- и мезонарушения связаны с гибелью отдельных крупных деревьев и формируют мозаику местообитаний, обеспечивающую устойчивую динамику существования всей биотической системы. Более масштабные нарушения (макронарушения) связаны с последствиями рубок, пожаров и различных катастроф.

Согласно современным представлениям, восстановительный потенциал растительного покрова является единственным механизмом эффективного поддержания стабильности экосистем после нарушений. Изучение процессов восстановления позволяет определить скорость компенсации растительными сообществами изменений, вызванных действием нарушающего фактора [3]. Характер демутации растительных сообществ особенно наглядно проявляется после лесных пожаров [4–6]. Пожар как природное явление и периодически действующий экологический фактор играет существенную роль в формировании лесных экосистем. На существование целой груп-

пы лесных видов, связанных с пожарами, указывали Т.А. Работнов [7], Н.С. Санникова [8], М.Л. Карпачевский [1].

Восстановление лесов после пожаров зависит от их географического расположения и климата, структуры ландшафта и размера гари, биологических и экологических особенностей видов деревьев, типа леса и его сукцессионной фазы, вида пожара, наличия источников и качества семян и т.д.

Многие леса очень ценны тем, что в их составе произрастают редкие, эндемичные и реликтовые виды [9, 10]. К таким лесам относятся и предгорные буковые леса Дагестана с участием тиса ягодного (*Taxus baccata*) – реликта третичного периода, занесенного в Красные книги Российской Федерации (2008) [11], Дагестана, Северной Осетии, Кабардино-Балкарии, Чечни, Ставропольского и Краснодарского краев.

В данной статье представлены результаты анализа начального этапа постпирогенных флористических изменений в буковом лесу Предгорного Дагестана, выявлены вторично-пионерные виды с учетом пожароустойчивости деревьев.

Объекты и методика

Объект исследования – буковый лес с участием тиса ягодного на участке «Терменлик» (965 м над уровнем моря) северо-восточного склона Гимринского хребта Предгорного Дагестана, СШ 42° 44' 77,9"; ВД 46° 59' 96,4".

Летом 2010 г. при обследовании этого леса нами обнаружен сгоревший участок площадью около 5 га. Согласно ГОСТ 17.6.1.01-83 «Охрана природы. Охрана и защита лесов. Термины и определения» по общему состоянию деревьев и травянистой растительности пожар отнесен нами к повальному виду, охватившему все компоненты лесного биогеоценоза.

По нашим подсчетам, на участке в результате пожара погибло более 500 деревьев тиса ягодного и полностью повреждена надземная часть травянистой и кустарниковой растительности. Только у деревьев первой величины (в основном у буков) верхушки при первом осмотре оставались зелеными. Осенью того же года при повторном осмотре участка кроны у деревьев бука также были полностью высохшие.

Весной 2011 г. при маршрутном обследовании сгоревшего участка леса в травостое было обнаружено множество всходов *Fagus orientalis*. Известно, что семена этого вида сохраняют всхожесть только один год. Обнаруженные всходы, видимо, появились в результате прорастания семян, попавших в почву с деревьев, сохранивших кроны при пожаре.

В результате возникла идея изучения здесь послепожарных восстановительных процессов. Закладка учетных площадок проведена вдоль трансекты по склону методом непрерывных площадок по 1 м². При их описании использовалась сетка Раменского в 10-кратной повторности [12] в разные сроки и годы.

Виды в таблице геоботанических описаний ранжированы по встречаемости независимо от предыдущих описаний, приведены также и показатели проективного покрытия. Такой подход позволяет представить аспектность видов растений на участках по сезонам и годам. Изучение сгоревшего участка проведено: весной и осенью 2011 г., весной 2012 г. и летом 2013 г.

Результаты и обсуждение

За годы наблюдений на сгоревшем участке выявлено 58 видов цветковых растений, принадлежащих к 46 родам и 32 семействам (табл. 1). В первую весну после

пожара обнаружено 24 вида. Из них один вид – *Galium odoratum* имеет наибольшую встречаемость (60%), у двух других видов – *Dentaria bulbifera* и *Fagus orientalis* встречаемость составляет 50%, у пяти видов – *Stellaria media*, *Acer platanoides*, *Viola odorata*, *V. reichenbachian* и *Scilla siberica* – 40 %. У остальных 16 видов встречаемость ниже 30%. Из 24 видов на протяжении трехлетних исследований сохранили свое присутствие на учетных площадках – *Galium odoratum*, *Rubus caucasicus*, *Chelidonium majus*. У первых двух видов встречаемость и проективное покрытие по годам возрастали. У третьего вида максимальные показатели обнаружены на второй год, на третий год его присутствие на территории значительно снизилось. Снижение встречаемости и проективного покрытия *Chelidonium majus* можно объяснить низкими его конкурентными качествами. Из однолетников здесь представлены *Stellaria media* и *Geranium robertianum*, из двулетников – *Cirsium vulgare*.

Определенный интерес для выявления происходящих на сгоревшей территории процессов имеют показатели суммарного проективного покрытия всех видов по учетным площадкам. В первую весну после пожара при сравнительно высоком видовом богатстве этот показатель оставался весьма низким (28%). Осенью того же года проективное покрытие травянистой, растительности значительно увеличилось (116%). К весне 2012 г. данный показатель снизился до 98%, что несколько ниже летнего значения показателя 2013 г. (118%). Это и понятно, так как в весенний период наземная часть растений еще не набирает возможную в данных условиях вегетативную массу.

В целом можно констатировать, что после пожара в буковом лесу Предгорного Дагестана происходит интенсивное разрастание травянистой растительности, что связано как с биологическим потенциалом видов, так и с большей доступностью абиотических ресурсов.

К осени первого года флористический состав территории обновился на 66%. Из 24 видов, обнаруженных весной, осталось только девять. Шестнадцать видов оказались новыми. Исчезли обильные всходы древесных видов *Fagus orientalis*, *Acer platanoides*, *Euonymus europaeus*, *Carpinus caucasicus*. Из древесных растений сохранился только вегетативно подвижный *Rubus caucasicus*, но появились единичные всходы новых древесных видов *Sambucus nigra*, *Populus tremula*, *Euonymus latifolius*, *E. verrucosus* и *Acer campestre*. Повторное появление на участке видов *Acer platanoides*, *Euonymus europaeus* и *Carpinus caucasicus* на третий год связано с образованием поросли из почек, сформировавшихся в живых тканях оснований стволов или скелетных корней.

Всходов *Fagus orientalis* в последующие учетные годы не обнаружено, что объясняется несколькими причинами. Во-первых, последовавшие за пожаром два года были неурожайными для этого вида. Во-вторых, плоды и семена *Fagus orientalis* не обладают приспособлениями для анемохории и могут быть только перемещены птицами, мелкими животными или водой (последнее – если плодоносящее растение размещено выше по склону).

Таким образом, выявленные при первом весеннем осмотре после пожара всходы *Fagus orientalis*, попавшие сюда с крон обгоревших высокоствольных деревьев, погибают под палящим солнцем при отсутствии сомкнутого травостоя и являются препятствием для возвращения этого вида на прежнее место произрастания и восстановления широколиственных лесов Предгорного Дагестана.

Таблица 1. Геоботаническое описание учетных площадок и жизненные формы растений

Вид	Период исследования									Способ восста- нов- ления
	06.2011 г.		10.2011 г.		05.2012 г.		08.2013 г.		Встр., %	
	встр., %	ПП, %	встр., %	ПП, %	встр., %	ПП, %	встр., %	ПП, %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Galium odoratum</i> L.	60	1,7	10	0,5	50	1,4	40	5,3	100	Кщ
<i>Dentaria bulbifera</i> L.	50	1,2	–	–	–	–	–	–	25	Кщ
<i>Fagus orientalis</i> Lipsky.	50	0,3	–	–	–	–	–	–	25	Пор
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill	40	4,4	50	1,9	20	2	–	–	75	Сем
<i>Acer platanoides</i> L.	40	0,6	–		20	0,6	20	8,5	75	Пор
<i>Viola odorata</i> L.	40	0,6	20	0,9	30	1,6	–		75	Кщ
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord.	40	0,4	10	10	40	3	–	–	75	Кщ
<i>Scilla siberica</i> Haw.	40	0,2	–		10	0,2	–	–	50	Лук
<i>Chelidonium majus</i> L.	30	4,1	70	45,7	70	25,5	40	2	100	Роз
<i>Polygonatum orientale</i> Desf.	30	3,7	–	–	20	5	–	–	50	Кщ
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	30	0,3	–	–	20	0,6	–	–	50	Кщ
<i>Epilobium monthanum</i> L.	30	0,2	40	7,8		–	–	–	50	Роз
<i>Euonymus europaeus</i> L.	20	1,4			10	6	10	3	75	Пор
<i>Rubus caucasicus</i> Focke	20	4,3	80	10,8	80	10	70	22	100	Вег
<i>Viola canina</i> L.	20	1	20	8	40	2,9	–	–	75	Кщ
<i>Veronica crista –galli</i> Stev.	20	0,8	–	–	–	–	–	–	25	Сем
<i>Oxalis acetosella</i> L.	20	0,3	–	–	–	–	–	–	25	Роз
<i>Arum orientale</i> Bieb.	10	0,6	–	–	–	–	–	–	25	Клуб
<i>Primula macrocalyx</i> Bung.	10	0,3	10	1	10	1,5	–	–	75	Роз
<i>Carpinus caucasicus</i> Grossh.	10	0,1	–	–	–	–	20	2,5	50	Пор
<i>Ajuga genevensis</i> L.	10	0,3	–	–	60	5,5	–	–	50	Роз
<i>Pachyphragma macrophyllum</i> (Hoffm.) N. Busch.	10	0,5	–	–	10	2	–	–	50	Кщ
<i>Urtica dioica</i> L.	10	0,3	–	–	–	–	–	–	25	Кщ
<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	10	0,3	–	–	–	–	–	–	25	Сем
<i>Geranium robertianum</i> L.	–	–	80	1,5	60	3	10	4,7	75	Сем
<i>Scrophullaria nodosa</i> L.	–	–	40	6	10	0,2			50	Кщ
<i>Sambucus nigra</i> L.	–	–	20	1,8	20	1,3	20	3,3	75	Пор
<i>Populus tremula</i> L.	–	–	20	1,4	20	0,8	20	1,5	75	Сем
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	–	–	20	4	–	–	–	–	25	Сем
<i>Galium valantioides</i> Bieb.	–	–	20	0,7	–	–	–	–	25	Кщ
<i>Atropa caucasicus</i> Kreyer.	–	–	10	4	–	–	–	–	25	Кщ
<i>Trifolium repens</i> L.	–	–	10	2	10	1	–	–	50	Кщ
<i>Tussilago farfara</i> L.	–	–	10	1,5	–	–	10	1,5	50	Кщ
<i>Erigeron canadensis</i> L.	–	–	10	1,5	–	–	10	8	50	Сем
<i>Lamium album</i> L.	–	–	10	1,5	10	1,5	–		50	Кщ
<i>Euonymus latifolius</i> (L.) Mill.	–	–	10	1	10	1	10	1	75	Пор
<i>Euonymus verrucosus</i> Scop.	–	–	10	0,5	10	1	10	1	70	Пор
<i>Acer campestre</i> L.	–	–	10	0,5	10	1	10	1,5	75	Сем
<i>Fragaria vesca</i> L.	–	–	10	0,5					25	Роз
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	–	–	10	0,5					25	Сем
<i>Chamerion angustifolium</i> Ho-lub.	–	–	–	–	50	11,3	40	7	50	Кщ
<i>Dentaria quinquefolia</i> Bieb.	–	–	–	–	50	1,4	–	–	25	Кщ
<i>Polygonatum glaberrimum</i> C.Koch	–	–	–	–	10	5	–	–	25	Кщ
<i>Physalis alkekengi</i> L.	–	–	–	–	10	1	–	–	25	Роз

Продолжение таблицы										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Origanum vulgare</i> L.	–	–	–	–	10	0,5	–	–	25	Кщ
<i>Sonchus arvensis</i> L.	–	–	–	–	–	–	70	4,7	25	Кщ
<i>Viola sieheana</i> W.	–	–	–	–	–	–	60	5,5	25	Кщ
<i>Ajuga reptans</i> L.	–	–	–	–	–	–	60	9,2	25	Роз
<i>Erigeron orientalis</i> Boiss.	–	–	–	–	–	–	50	4,2	25	Кщ
<i>Sambucus ebulus</i> L.	–	–	–	–	–	–	20	10	25	Кщ
<i>Astragalus cicer</i> L.	–	–	–	–	–	–	10	2	25	Мн
<i>Lactuca serriola</i> L.	–	–	–	–	–	–	10	0,5	25	Пор
<i>Ulmus glabra</i> Huds	–	–	–	–	–	–	10	3,5	25	Сем
<i>Fraxinus excelsior</i> L	–	–	–	–	–	–	10	2	25	Сем
<i>Swida australis</i> Pojark.	–	–	–	–	–	–	10	1	25	Пор
<i>Tilia cordata</i> Mill.	–	–	–	–	–	–	10	1	25	Пор
<i>Salix caprea</i> L.	–	–	–	–	–	–	10	1	25	Сем
<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	–	–	–	–	–	–	10	1	25	Сем
Суммарное проективное по- крытие видов	–	28	–	116	–	98	–	118	–	–
Итого видов	24	–	25	–	29	–	28	–	–	–
Новых видов	24	–	16	–	5	–	13	–	–	–

Примечание: ПП – проективное покрытие, встр. – встречаемость, Кщ – корневище, Пор – поросль, Сем – семена, Роз – розетка, Лук – луковица, Клуб – клубнелуковица.

Вид *Dentaria bulbifera*, обильный (50%) в первую весну, осенью того же года уже отсутствовал, не было его и в последующие два года. Кроме того, отсутствовали и некоторые многолетние виды – *Oxalis acetosella*, *Arum orientale*, *Urtica dioica*, *Silene italica*. Такое поведение растений этих видов можно объяснить только низкой их конкурентоспособностью, обильным появлением растений новых видов и высокими темпами стабилизации вторичного флористического состава послепожарных участков.

Дальнейшие исследования видового состава на гари проведены весной 2012 г. и летом 2013 г. В 2012 г. на участке общее число видов увеличилось до 29, в основном за счет многолетних растений; из однолетников сохранились *Geranium robertianum*, *Stellaria media*. Древесная растительность была представлена видами *Acer campestre*, *Populus tremula*, *Euonymus europaeus*, *E. verrucosus*, *Sambucus nigra*, из которых первые два имеют семенное происхождение (путем заноса семян этих видов с других участков леса), остальные – порослевое. В конце лета третьего года после пожара флористическое богатство изменилось незначительно (28 видов). Тринадцать видов из них являются новыми для исследуемого участка.

Древесная растительность обогатилась – *Tilia cordata*, *Swida australis*, *Ulmus glabra*, *Fraxinus excelsior*, *Salix caprea*, *Cerasus avium* и вновь появляется *Carpinus caucasica*. Среди этих видов первые два и последний имеют порослевое происхождение, остальные – семенное.

В конце лета третьего года из всех 24 видов, обнаруженных весной первого года, остались только *Galium odoratum*, *Chelidonium majus*, *Euonymus europaeus*, *Rubus caucasica*, *Carpinus caucasica*, *Acer platanoides*, т.е. произошла почти полная замена видового состава растительности.

При анализе постпирогенной демутации флоры важно оценить также способы сохранения произраставших здесь ранее видов и вселения новых растений в зависимости от их жизненных форм. Выявлено, что бо́льшая часть видов сохраняется после пожара за счет подземных вегетативных органов (табл. 1): корневищ (23 вида), порослевых побегов (10 видов) и розеток (8 видов). При помощи семян вселяется 13 видов. Таким образом, в травянистом покрове пирогенного участка леса преобладают многолетние растения, способные к вегетативному размножению, что вполне объяснимо большей устойчивостью их подземных образований к воздействию пожара.

Часть древесных растений восстанавливается за счет поросли (10 видов), другие проникают при помощи семян (6 видов). При этом образование поросли у сгоревших деревьев наблюдается лишь на второй или третий год после пожара, что определяется продолжительностью формирования адвентивных почек в живых тканях стволов и корней, прикрытых почвой. Три вида (*Fagus orientalis*, *Acer platanoides*, *Carpinus caucasica*) в первую весну после пожара представлены на участке сеянцами, которые к осени выпали. Последние два вида возобновили свое присутствие на сгоревшем участке леса через один и два года благодаря образованию поросли. У усохших после пожара деревьев бука порослеобразование не наблюдалось.

Таксономический спектр послепожарной флоры букового леса представлен в табл. 2.

Многовидовыми родами оказались семейства *Asteraceae* (6), *Lamiaceae* (4), *Violaceae* (4), *Brassicaceae* (3), *Rosaceae* (3) и *Celastraceae* (3). По два вида представлено в девяти семействах. Одновидовых семейств 17.

Таблица 2. Соотношение пионерных систематических групп растений на сгоревшем участке широколиственного леса Предгорного Дагестана

№ п/п	Семейства	Родов	Видов	№ п/п	Семейства	Родов	Видов
1.	<i>Asteraceae</i>	5	6	17.	<i>Betulaceae</i>	1	1
2.	<i>Lamiaceae</i>	3	4	18.	<i>Ulmaceae</i>	1	1
3.	<i>Brassicaceae</i>	2	3	19.	<i>Salicaceae</i>	1	1
4.	<i>Rosaceae</i>	3	3	20.	<i>Ranunculaceae</i>	1	1
5.	<i>Caryophyllaceae</i>	2	2	21.	<i>Primulaceae</i>	1	1
6.	<i>Solanaceae</i>	2	2	22.	<i>Geraniaceae</i>	1	1
7.	<i>Fabaceae</i>	2	2	23.	<i>Oxalidaceae</i>	1	1
8.	<i>Onagraceae</i>	2	2	24.	<i>Euphorbiaceae</i>	1	1
9.	<i>Scrophulariaceae</i>	2	2	25.	<i>Araceae</i>	1	1
10.	<i>Violaceae</i>	1	4	26.	<i>Gyacinthaceae</i>	1	1
11.	<i>Celastraceae</i>	1	3	27.	<i>Papaveraceae</i>	1	1
12.	<i>Sambucaceae</i>	1	2	28.	<i>Urticaceae</i>	1	1
13.	<i>Convallariaceae</i>	1	2	29.	<i>Oleaceae</i>	1	1
14.	<i>Rubiaceae</i>	1	2	30.	<i>Cornaceae</i>	1	1
15.	<i>Aceraceae</i>	1	2	31.	<i>Tiliaceae</i>	1	1
16.	<i>Fagaceae</i>	1	1	32.	<i>Salicaceae</i>	1	1
Итого						46	58

В таксономическом спектре флоры сгоревшего участка леса происходит некоторое смещение семейств по сравнению со спектром ведущих семейств флоры Дагестана [13]. Семейства *Rosaceae* и *Fabaceae* со второго и третьего места смещены семействами

Lamiaceae и *Brassicaceae*. Семейство *Poaceae* на сгоревшем участке вовсе не представлено, что объясняется спецификой таксономического спектра широколиственных полностойных лесов с преобладанием теневыносливых и тенелюбивых видов и экологией представителей указанного семейства. Представители семейства *Fabaceae* также больше приурочены к открытым пространствам, что привело к их незначительному участию. Представительность семейств *Lamiaceae* и *Brassicaceae* мы связываем с биоэкологической способностью видов осваивать нарушенные местообитания в качестве эксплерентов.

Выводы

1. Всего на сгоревшем участке леса выявлено 58 видов высших растений, относящихся к 46 родам и 32 семействам, из которых только шесть видов (*Galium odoratum*, *Chelidonium majus*, *Euonymus europaeus*, *Rubus caucasicus*, *Carpinus caucasicus*, *Acer platanoides*) сохранили свое присутствие все три года исследований. Быстрая и почти полная смена видового состава растительности за короткий промежуток времени делает нецелесообразным выделение на начальном этапе послепожарного восстановления букового леса Предгорного Дагестана промежуточных синтаксонов.

2. Древесных видов на сгоревшем участке выявлено 16. Часть из них восстанавливается за счет образования поросли (10 видов), другие проникают на участок леса при помощи семян (6 видов). При этом образование поросли у усохших после пожара деревьев наблюдается лишь на второй или третий год.

3. Появление в составе древостоя новых видов семенного происхождения с ускоренным ростом (*Populus tremula*, *Ulmus glabra*, *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*) предполагает существенное изменение сукцессионного тренда и формирование сообщества с доминированием *P. tremula*. С учетом продолжительности жизни деревьев новых видов и постепенного проникновения на участок бука с соседних территорий возвращение после пожара буково-тисового леса возможно примерно через 200 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы устойчивого лесопользования / М.Л. Карпачевский, В.К. Тепляков, Т.О. Яницкая, А.Ю. Ярошенко. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2009. 143 с.
2. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины. М.: Просвещение, 1991. 207 с.
3. Горшков В.В. Послепожарное восстановление сосновых лесов Европейского Севера : дис. ... д-ра биол. наук (спец. 03.00.05). СПб.: Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, 2001. 480 с.
4. Дапылдай А.Б., Куулар А.Н. Изменение лесостепной растительности хребта Восточного Тянну-Ола после пожара разных лет // Материалы II Межрегион. конф. с междунар. участием (г. Кызыл, 25–29 июня 2010 г.). Кызыл: Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, 2010. С. 215–217.
5. Фуряев В.В., Киреев Д.М. Изучение послепожарной динамики лесов на ландшафтной основе. Новосибирск: Наука, 1979. 160 с.
6. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1964. 447 с.
7. Работнов Т.А. О значении пирогенного фактора для формирования растительного покрова // Ботанический журнал. 1978. № 11. С. 1605–1611.

8. Санникова Н.С. Низовой пожар как фактор проявления, выживания и роста всходов сосны // Обнаружение и анализ лесных пожаров. Красноярск: Ин-т леса и древесины СО АН СССР, 1977. С. 110–128.

9. Омарова П.К., Асадулаев З.М., Алиев Х.У. Структура и состояние популяций *Taxus baccata* L. в Предгорном Дагестане // Материалы Всерос. конф. Махачкала, 2010. С. 200–203.

10. Краснопевцева А.С., Краснопевцева В.М. Редкие виды высших сосудистых растений Бурятии и их охрана // Изв. Самарского НЦ РАН. 2012. Т. 14, № 1 (8). С. 2147–2150.

11. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

12. Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Л.: Наука, 1971. 334 с.

13. Муртазалиев Р.А. Систематический анализ флоры Дагестана // Изучение флоры Кавказа: Материалы Междунар. науч. конф. Пятигорск, 2009. С. 79–81.

Поступила в редакцию 15.02.2016 г.
Принята к печати 25.03.2016 г.