

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ГРУППИРОВКИ ОТКРЫТЫХ НЕПОДВИЖНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ ВЫСОКОГОРНОЙ ЗОНЫ КАВКАЗСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

По происхождению открытые неподвижные местообитания (субстраты) могут быть первичными и вторичными. К неподвижным первично-открытым субстратам относятся участки, которые никогда ранее не были покрыты сомкнутым растительным покровом. Это неподвижные осыпи, морены, щебнистые и каменистые участки склонов. К вторично-открытым субстратам – участки, на которых низкое проективное покрытие растительности имеет вторичный характер и связано с нарушающим воздействием диких (старые и свежие звериные солонцы, зубровые каталки и др.) или домашних (сбитые и эродированные участки пастбищ) животных, а также автотранспорта (дороги). Расположенные на таких местообитаниях неассоциированные группировки растений являются либо ранними стадиями первичных или вторичных сукцессий, либо климаксами в крайних условиях существования (Шхагапсоев, 1986). В высокогорной зоне Кавказского заповедника они занимают значительные площади и включают в свой состав большое число эндемичных и редких видов (Альпер, 1960; Куранова, 1998, 1999), однако до последнего времени не становились объектом специального анализа. Предлагаемая статья направлена на восполнение данного пробела. Она является продолжением ранее опубликованной работы по растительным группировкам подвижных осыпей альпийского пояса Северо-Западного Кавказа (Акатов, Акатова, 2003).

Материал и методика

Сбор фактического материала осуществлялся на девяти высокогорных массивах Западного Кавказа, расположенных в пределах Кавказского заповедника. Четыре из них сложены карбонатными горными породами (г. Ятыргварта, бассейн р. Малая Лаба; горы Оштен и Пшехо-Су, хр. Абадзеш, бассейн р. Белая); три – породами гранитного ряда (горы Магишо, Алоус и Юха бассейны рек Малая и Большая Лаба) и два – глинистыми сланцами (горы Тыбга и Абаго, бассейн р. Белая). На каждом высокогорном массиве на однородных участках открытых неподвижных субстратов (осыпей, каменистых склонов, участков солонцов и пр., за исключением вертикально ориентированных скальных поверхностей) в зависимости от широты распространения фитогруппировок было выполнено от 1 до 10 геоботанических описаний. Общее количество обследованных участков с присутствием фитогруппировок составило 25, выполненных описаний – 138.

Описания проводились на площадках 25 м², в пределах которых регулярным способом закладывались 10 площадок по 0,5 м². На большой и каждой маленькой площадках оценивалось общее проективное покрытие растений, отмечались виды, выборочно определялось число особей. Встречаемость видов на больших площадках рассматривалась нами как региональная (постоянство), а на маленьких – как локальная. При анализе фактического материала использовались традиционные методы флористического и фитоценологического анализа.

Результаты и обсуждение

Ценофлора фитоаггруппировок открытых неподвижных местообитаний

Общее число видов, выявленных нами на неподвижных открытых местообитаниях в районе исследований, составило 130, в том числе 53 эндемичных вида (41%). Из них к облигатным петрофитам можно отнести 23 вида (*Veronica minuta*, *Dentaria bipinnata*, *Corydalis alpestris*, *Chaerophyllum humile*, *Scrophularia ruprechtii*, *Saxifraga sibirica*, *Oxyria digyna*, *Iberis taurica*, *Galium oschtenicum*, *Valeriana jelenevskyi*, *Thlaspi pumilum*, *Arabis caucasica*, *Eunomia rotundifolia*, *Lamium tomentosum*, *Jurinea depressa* и др.), к факультативным петрофитам – 25 видов (*Alyssum trichostachyum*, *Poa alpina*, *Minuartia caucasica*, *Arenaria lychnidea* и др.), к адаптированным и случайным элементам – 82 вида (*Veronica gentianoides*, *Myosotis alpestris*, *Cerastium polymorphum*, *Viola caucasica*, *Ranunculus oreophilus*, *Cardamine uliginosa*, *Carum caasicum*, *Carex tristis*, *Festuca ovina* и др.). Среди облигатных петрофитов 14 видов (61%) являются эндемиами, среди факультативных петрофитов также 14 видов (56%), среди адаптированных и случайных элементов – 25 видов (30%).

Классификация фитоаггруппировок открытых неподвижных местообитаний

С целью оценки ценогического разнообразия фитоаггруппировок открытых неподвижных субстратов Кавказского заповедника геоботанические описания были обработаны методом Браун-Бланке. В результате анализа были выделены 36 видов растений (27,7% от общего числа), встречающихся с высоким постоянством на всех или некоторых типах исследуемых местообитаний. По сходству распределения по обследованным участкам они формируют семь групп диагностических видов.

Первая группа включает 8 видов, характеризующихся высокой встречаемостью на открытых неподвижных местообитаниях всех типов независимо от их происхождения и характера горной породы. Только два вида из этой группы являются облигатными или факультативными петрофитами (*Saxifraga sibirica* и *Poa alpina*), остальные более активно участвуют в формировании альпийских лугов и пустошей. Виды второй, третьей и четвертой групп имеют высокую встречаемость на вторично-открытых местообитаниях и каменистых участках гребней хребтов. Часть из них (виды второй и третьей групп), как и виды первой группы, являются адаптированными или случайными элементами для открытых субстратов, другие (виды четвертой группы) – факультативными петрофитами. При этом виды второй группы произрастают как на силикатных, так и на карбонатных горных породах; третьей – предпочитают открытые местообитания, сформированные силикатными породами, и четвертой – карбонатными.

Большинство видов пятой, шестой и седьмой групп являются облигатными или факультативными петрофитами. Виды пятой группы произрастают на известняковых горных массивах и встречаются как на первично-, так и на вторично-открытых субстратах, а шестой – только на первично-открытых местообитаниях. Виды седьмой группы произрастают на осыпях, моренах и щебнистых склонах в цирках и ледниковых карах горных массивов, сложенных глинистыми сланцами и породами гранитного ряда.

По соотношению диагностических видов 127 геоботанических описаний были объединены в четыре группы, соответствующие определенным типам фитогруппировок, характеристика которых представлена в таблице и тексте; 11 описаний были отбракованы.

Таблица

Синтетическая таблица типов фитогруппировок

п	Тип группировки (п)	1	2	3	4
	Субстрат	BC	БК	ПК	ПС
	Проективное покрытие (%)	4 – 20	10 – 25	1 – 24	0.5 – 24
	Общее число видов	57	35	83	38
	Число (%) эндемичных видов	15 (26)	10 (29)	38 (46)	9 (24)
	Видовое богатство на 25 м ²	4 – 22	15 – 23	2 – 25	5 – 15
	К-во описаний	28	12	61	26

Диагностические виды

1	<i>Alchemilla retinervis</i> Bus.	29 (29)	58 (7)	30 (46)	27 (21)
	<i>Carex caucasicum</i> (Bieb.) Boiss.	50 (22)		33 (97)	31 (37)
	<i>Carex tristis</i> Bieb.	32 (5)	25 (53)	30 (17)	
	<i>Veronica gentianoides</i> Vahl.	75 (62)	89 (30)	48 (40)	27 (43)
	<i>Saxifraga sibirica</i> L.	32 (47)		33 (69)	69 (42)
	<i>Myosotis alpestris</i> F.W.Schmidt	29 (49)		52 (33)	58 (40)
	<i>Poa alpina</i> L.		100 (96)	56 (41)	81 (30)
	<i>Ranunculus oreophilus</i> Bieb.	11 (+)		30 (51)	42 (68)
2	<i>Campanula tridentata</i> Schreb.	85 (72)	100 (19)	23 (25)	8 (5)
	<i>Chamaesciadium acaule</i> (Bieb.) Boiss.	39 (46)	25 (60)	11 (37)	
	<i>Minuartia oreina</i> (Mattf.) Schischk.	50 (63)	92 (40)	13 (37)	
	<i>Anthemis marschalliana</i> Willd.	64 (61)	100 (38)	16 (24)	
3	<i>Festuca ovina</i> L.	100 (96)	8 (+)	12 (29)	
	<i>Arenaria lychnidea</i> Bieb.	54 (32)		2 (40)	
	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. Beauv.	54 (72)	8 (40)	4 (40)	
	<i>Luzula spicata</i> (L.) DC.	61 (61)			
4	<i>Helianthemum buschii</i> (Palib.) Juz. et Pozd.		42 (60)		
	<i>Androsace villosa</i> L.		42 (30)	2 (+)	
	<i>Thymus nummularius</i> , Bieb.		75 (40)	2 (+)	
	<i>Silene ruprechtii</i> Schischk.		50 (10)		
	<i>Minuartia caucasica</i> (Adams ex Rupr.) Mattf.	11 (9)	50 (20)	5 (15)	
	<i>Gypsophila tenuifolia</i> Bieb.	11 (47)	50 (13)	3 (35)	
5	<i>Eunomia rotundifolia</i> C.A.Mey.		42 (48)	36 (80)	
	<i>Alyssum trichostachyum</i> Rupr.		25 (80)	31 (21)	
	<i>Gnaphalium supinum</i> L.	8 (+)	25 (10)	23 (76)	4 (+)
	<i>Arabis caucasica</i> Schlecht.		25 (80)	34 (43)	

6	<i>Dentaria bipinnata</i> C.A. Mey.	14 (+) 21 (27)	8 (+)	44 (50)	8 (20) 4 (+)
	<i>Corydalis alpestris</i> C.A. Mey.			36 (57)	
	<i>Chaerophyllum humile</i> Stev.			44 (73)	
	<i>Cerastium polymorphum</i> Rupr.			26 (46)	
	<i>Draba scabra</i> C.A. Mey.			34 (46)	
<i>Alopecurus glacialis</i> C.Koch				36 (29)	
7	<i>Alopecurus sericeus</i> Albov	1 (+)		2 (20)	31 (100)
	<i>Senecio taraxacifolius</i> (Bieb.) DC.	11 (17)			35 (59)
	<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill			2 (20)	54 (64)
	<i>Veronica minuta</i> C.A. Mey.				50 (56)
Прочие виды					
8	<i>Taraxacum stevenii</i> (Spreng.) DC.	7 (10)		3 (10)	8 (45)
	<i>Draba hispida</i> Willd.	11 (7)		8 (53)	4 (+)

Примечание к таблице:

Тип субстрата: ПК – первично-открытый, карбонатные породы (известняки); ПС – первично-открытый, силикатные породы (сланцы, граниты); ВК – вторично-открытый, карбонатные породы; ПВС – первично- и вторично-открытый, силикатные породы.

Типы фитоуппировок: 1 – с *Festuca ovina*, 2 – с *Helianthemum buschii*, 3 – с *Alopecurus glacialis*, 4 – с *Alopecurus sericeus*.

Цифры в поле таблицы: вне скобок – постоянство (доля описаний фитоуппировок определенного типа, в которых присутствует вид) (%); в скобках – средняя локальная встречаемость вида (%).

Подчеркнуты – эндемичные виды, **выделены жирным шрифтом** – диагностические виды синтаксонов класса *Thlaspietea rotundifolii* Braun-Blanquet 1948

1. Фитоуппировки с *Festuca ovina*

В этот тип объединены фитоуппировки, которые характеризуются высокой встречаемостью вида-доминанта альпийских лугов (*Festuca ovina*), а также присутствием видов первой, второй и третьей диагностических групп, являющихся адаптированными или случайными элементами для открытых субстратов. Они распространены на высокогорных массивах, сложенных силикатными горными породами и приурочены к малоснежным каменистым гребням хребтов, щебнистым и каменистым склонам, либо являются начальной или промежуточной стадиями зарастания старых звериных солонцов. Местообитания фитоуппировок этого типа встречаются в интервале высот от 2200 до 2800 м над ур. м. на склонах преимущественно северо-западной экспозиции и различной крутизны. Их проективное покрытие варьирует от 4 до 20%, видовое богатство на площадках 25 м² – от 4 до 22 видов. Общее число видов, зафиксированных во всех описаниях этого типа, составило 57, среди которых 15 видов являются эндемиами. Уровень эндемизма ценофлоры этого типа группировок (26%) примерно соответствует уровню эндемизма высокогорной флоры Западного Кавказа в целом (Алтухов, 1985).

Наибольшей региональной и локальной встречаемостью характеризуются *Festuca ovina*, *Campanula tridentata*, *Veronica gentianoides*, *Anthemis marschalliana*, *Luzula spicata*.

2. Фитогруппировки с *Helianthemum buschii*

Характеризуются диагностическими видами, которые являются преимущественно факультативными петрофитами: *Helianthemum buschii*, *Androsace villosa*, *Thymus nummularius*, *Minuartia caucasica*, *Gypsophila tenuifolia* и др. (группы четвертая и пятая), а также присутствием луговых видов первой и второй групп и облигатного петрофита – *Eunomia rotundifolia* (группа пятая). Описаны на щебнистых склонах гор Оштен и Абадзеш, нарушенных домашним скотом и транспортом. Высота расположения описанных участков – 2200–2300 м над ур. м., крутизна склона – 10–17°. Проективное покрытие растений составляет 10–25%, видовое богатство – 15–23 вида на 25 м². Общее число видов, зафиксированных во всех описаниях этой группы, составило 35, среди которых 10 видов (29%) – эндемы.

Наиболее высокую локальную и региональную встречаемость имеют *Poa alpina*, *Campanula tridentata*, *Helianthemum buschii*, *Eunomia rotundifolia*, *Androsace villosa*, *Veronica gentianoides*, *Thymus nummularius*, *Minuartia oreina*, *Anthemis marschalliana*. К числу редких видов следует отнести *Botrychium lunaria*.

3. Фитогруппировки с *Alopecurus glacialis*

Распространены на неподвижных осыпях, моренах, щебнистых и каменистых склонах известняковых высокогорных массивов Оштен, Пшехо-Су и Ятыргварта (интервал высот – от 2050 до 2730 м над ур. м., экспозиция склонов – всех румбов; уклон склона – от 0 до 37°). Характеризуются видами шестой диагностической группы, сформированной исключительно облигатными петрофитами, а также присутствием и высокой встречаемостью луговых видов первой группы. Проективное покрытие – 1–24%, видовое богатство варьирует от 5 до 25 видов. Видовой состав варьирует очень сильно. Общее число видов, зафиксированных во всех описаниях этой группы, составило 83 (64% флоры открытых местообитаний исследуемого района), среди которых 38 видов (46%) являются эндемиами.

Высокую локальную и региональную встречаемость имеют *Poa alpina*, *Eunomia rotundifolia*, *Dentaria bipinnata*, *Chaerophyllum humile*, *Corydalis alpestris*, а также некоторые преимущественно луговые виды: *Veronica gentianoides*, *Myosotis alpestris*, *Carum causicum*. Среди редких петрофильных видов, приуроченных только к данному типу, следует отметить *Ranunculus helenae*, *Euphorbia oschtenica*, *Galium oschtenicum*, *Cruciata humifusa*, *Valeriana jelenevskyi*, *Jurinea depressa* и другие.

4. Фитогруппировки с *Alopecurus sericeus*

Характеризуются присутствием видов – облигатных петрофитов, объединенных в седьмую диагностическую группу (*Alopecurus sericeus*, *Senecio taraxacifolius*, *Oxyria digyna*, *Veronica minuta*), широким участием других петрофильных видов (*Poa alpina*, *Saxifraga sibirica*), а также высокой встречаемостью некоторых луговых видов (*Myosotis alpestris*, *Ranunculus oreophilus*, *Carum causicum* – первая группа). Описаны на крутых (уклон склона более 25°), неподвижных осыпях горы Тыбга, бассейн реки Белая (глинистые сланцы), а также гор Алоус, Магишо и Юха, бассейны рек Малая и Большая Лаба (граниты). Осыпи расположены на склонах северной и западной экспозиций в интервале высот 2300–2500 м над ур. м., характеризуются значительным снежным покровом. Общее проективное

покрытие фитогруппировок – 0,5–24%, видовое богатство – 5–15 видов. Общее число видов, зафиксированных во всех описаниях этого типа, составило 38, среди которых 9 эндемиков (24%).

Наиболее высокую встречаемость имеют петрофильные виды: *Poa alpina*, *Saxifraga sibirica*, *Oxyria digyna*. Среди луговых видов – *Myosotis alpestris* и *Ranunculus oreophilus*.

Сопоставление выделенных фитогруппировок с ранее описанными на Северном Кавказе в бассейне реки Теберда синтаксонами (Onipchenko, 2002) показывает, что для группировок с *Alopecurus glacialis*, распространенных преимущественно на осыпях, моренах и щебнистых склонах известняковых горных массивов, характерно сочетание диагностических видов класса *Thlaspietea rotundifolii* Braun-Blanquet 1948, порядка *Chaerophylletalia humilis*, союза *Chaerophylletum humilis* и ассоциации *Veronica minutae* – *Chaerophyllion humilis* (Onipchenko, 2002) (*Poa alpina*, *Eunomia rotundifolia*, *Dentaria bipinnata*, *Chaerophyllum humile*, *Corydalis alpestris*, *Saxifraga sibirica*, *Veronica minuta*, *Cerastium polymorfun* и *Draba scabra*) с видами (*Arenaria lychnidea*, *Chamaescadium acaule*, *Minuartia oreina*, *Carex tristis*, *Luzula spicata* и *Carum caucasicum*), которые являются диагностическими для ассоциаций *Campanulociliatae* – *Chamaescadium acaulis* и *Pediculari comosae* – *Eritrichietum caucasici* (союз *Anemion speciosae*, порядок *Caricetalia curvulae*, класс *Juncetea trifidi*) (Onipchenko, 2002). Таким образом, данные фитогруппировки имеют переходный характер.

Аналогичный характер имеют фитогруппировки первично-открытых субстратов, сформированных глинистыми сланцами и породами гранитного ряда (четвертого типа): наряду с луговыми видами они включают некоторое число диагностических видов (*Oxyria digyna*, *Senecio taraxacifolius*, *Alopecurus sericeus* и др.) порядка *Androsacetalia alpine* Braun-Blanquet in Braun-Blanquet & Jenny 1926, союза *Murbeckiellion huettii* и ассоциации *Hyalopoo ponticae* – *Oxyrietum digynae* Onipchenko 2002.

Остальные группировки (первого и второго типов) сформированы в основном луговыми видами с небольшим добавлением факультативных и облигатных петрофитов. Они распространены преимущественно на вторично-открытых субстратах, являются мало специфичными с точки зрения видового состава стадиями формирования или восстановления луговых сообществ и могут рассматриваться как варианты ассоциаций класса *Juncetea trifidi*.

Созологическая значимость фитогруппировок открытых неподвижных местообитаний

Характерной особенностью распространения большинства облигатных петрофитов в нашей части Западного Кавказа, в отличие от бассейна реки Теберда (Onipchenko, 2002) и более восточных районов (Акатов, Акатова, 2003), является их низкая встречаемость на сланцах и почти полное отсутствие на гранитных породах. Поэтому, как следует из представленных выше описаний, растительность неподвижных первично-открытых местообитаний известняковых массивов характеризуется наиболее высокими показателями разнообразия, уровнем эндемизма и концентрацией редких видов. Причем большая часть созологически значимых видов произрастает на открытых местообитаниях горы Оштен, которая, с точки

зрения сохранения петрофитной флоры, является в нашем районе наиболее важным горным массивом.

По этой же причине фитогруппировки аналогичных местообитаний, сформированных силикатными породами, значительно менее богаты и оригинальны и включают лишь один вид с высокой соэкологической значимостью (*Veronica minuta*). Следует отметить, что в бассейне реки Теберда этот петрофит имеет весьма высокую встречаемость (Опирченко, 2002). Кроме того, большая часть гранитных и сланцевых осыпей исследованного нами района вообще не заселена сосудистыми растениями.

Наиболее бедными по числу эндемичных и редких видов являются группировки вторично-открытых местообитаний. По видовому составу они почти не отличаются от окружающих луговых фитоценозов.

На основе геоботанических описаний и флористического обследования территории нами были выявлены наиболее редкие виды для анализируемого типа местообитаний, аннотированный список которых приводим ниже.

1. *Androsace albana* Stev. – эндемичный вид; встречен на нескольких участках щебнистых склонов гор Оштен и Ятыргварта, где достигает высокой локальной встречаемости; единичные экземпляры встречены на участке щебнистого склона г. Мраморная. Включен в перечень таксонов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (постановление № 819 от 18.09.06).

2. *Campanula saxifraga* Vieb. – эндемичный вид; встречается на скалах; произрастает на неподвижных осыпях и щебнистых склонах г. Оштен; встречен на одном участке, где имеет низкую локальную встречаемость.

3. *Euphorbia oschtenica* Galushko – эндемичный вид; встречен на пяти участках неподвижных осыпей и щебнистых склонов горы Оштен; характеризуется средней локальной встречаемостью. Включен в Красную книгу Республики Адыгея (2000).

4. *Galium calcareum* (Albov) Pobed. – эндемичный вид; встречен на одном участке осыпи горы Оштен; характеризуется очень низкой локальной встречаемостью. Включен в Красную книгу Республики Адыгея (2000).

5. *Galium oschtenicum* Ehrend. et Schanzer ex Mikheev – эндемичный вид; встречен на трех участках подвижных и семи участках неподвижных осыпей гор Оштен и Пшехо-Су; характеризуется средней локальной встречаемостью.

6. *Globularia trichosantha* Fisch. et C.A. Mey. – отмечен на двух участках щебнистых склонов гор Фишт и Оштен; характеризуется низкой и средней локальной встречаемостью. Вид включен в Красную книгу Республики Адыгея (2000); в перечень таксонов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (постановление № 819 от 18.09.06); в Красную книгу РФ (готовится к изданию).

7. *Iberis taurica* DC. (*I. oschtenica* Charkev.) – встречен на трех участках подвижных и одном неподвижных осыпей горы Оштен; характеризуется низкой и средней локальной встречаемостью.

8. *Jurinea depressa* (Stev.) C.A. Mey. – произрастает на щебнистых склонах г. Ятыргварта, где достигает средней локальной встречаемости.

9. *Lamium tomentosum* Willd. – произрастает преимущественно на подвижных, реже неподвижных осыпях горы Оштен, где достигает средней локальной встречаемости.

10. *Minuartia rhodocalix* (Albov) Woronow – эндемичный вид; произрастает на неподвижных осыпях и щебнистых склонах г. Оштен; встречен на двух участках, где имеет низкую локальную встречаемость. Включен в Красную книгу Республики Адыгея (2000).

11. *Ranunculus helenae* Albov – эндемичный вид; встречен на нескольких участках неподвижных осыпей и щебнистых склонов горы Оштен; характеризуется средней и высокой локальной встречаемостью. Включен в Красную книгу Республики Адыгея (2000); в перечень таксонов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (постановление № 819 от 18.09.06).

12. *Saxifraga moschata* Wulf. – произрастает на щебнистых склонах и неподвижных осыпях г. Ятыргварта, где имеет низкую и среднюю локальную встречаемость.

13. *Valeriana jelenevskiyi* P. Smirn. – эндемичный вид; встречен на нескольких участках подвижных и неподвижных осыпей гор Дженту, Ачешбок и Оштен; характеризуется от низкой до высокой локальной встречаемостью.

14. *Veronica minuta* С.А. Mey. (*V. telephiifolia* Vahl.) – эндемичный вид; встречен на нескольких участках подвижных и неподвижных осыпей гор Атамажи и Магишо; характеризуется средней локальной встречаемостью. Включен в перечень таксонов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (постановление № 819 от 18.09.06).

ЛИТЕРАТУРА

Акагов, В.В. Состав и видовое богатство фитоагрегатов подвижных осыпей альпийского пояса Северо-Западного Кавказа / В.В. Акагов, Т.В. Акагова // Юбилейный сборник трудов, посвященный 80-летию Кавказского государственного природного биосферного заповедника. – Вып. 17. Сочи, 2003. – С. 240–251.

Алтухов, М.Д. Растительный покров высокогорий Северо-Западного Кавказа, его рациональное использование и охрана / М.Д. Алтухов // Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 1985. – 36 с.

Альпер, В.Н. Краткий очерк флоры и растительности известнякового массива Фишта и Оштена / В.Н. Альпер // Труды Кав. гос. заповедника. – Вып. 6. – 1960. – С. 3–56.

Красная книга Республики Адыгея: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. – Майкоп: РИПО Адыгея, 2000. – 418 с.

Куранова, Н.Г. Петрофиты Лагонакского нагорья (Западный Кавказ) / Н.Г. Куранова // Труды МПГУ, 1998. – С. 199–203.

Куранова, Н.Г. Об эндемичных элементах Лагонакского нагорья / Н.Г. Куранова // Изв. ЦСИ МГТИ. – Вып. 2. – Майкоп, 1999. – С. 97–99.

Шхагапсоев, С.Х. Флора и особенности формирования растительного покрова в субнивальном поясе Кабардино-Балкарского высокогорного заповедника / С.Х. Шхагапсоев // Изв. СКЦ ВШ. Естеств. науки. – 1986. – № 2. – С. 104–108.

Onipchenko, V.G. Alpine vegetation of the Teberda Reserve, The Northwestern Caucasus. – Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübel, Zürich / V.G. Onipchenko. – 2002. – 168 p.