

Сходство видов третьей площади с первой $S = 0,46$, и со второй $S = 0,51$. Выявлены виды, которые не встречались на склонах юго-западной и северной экспозиции. Кроме того, эти виды отличались по обилию на исследованной площади 3. Единично представлены: *Centaurea cheiranthifolia*, *Ornithogalum balansae*, *Anemonastrum fasciculatum*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Cardamine victoris*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium arctostaphylos*. Рассеянно: *Viola elatior*, *Dactylorhiza triphylla*, *Sanguisorba officinalis*, *Campanula tridentata*, *Inula orientalis*, *Tragopogon filifolius*, *Hylocomiadelphus triquetrus*, *Pleurozium schreberi*. Обильно: *Cirsium obvallatum*, *Veratrum album*.

Из древесных растений примечательными были такие виды, как *Salix caprea*, *Pinus kochiana* и 4 вида берез, создающих криволесье, благодаря своим извивающимся стволам – *Betula pubescens*, *Betula pendula*, *Betula litwinowii*, *Betula raddeana*.

Заключение. Таким образом, из полученных результатов видно, что видовое разнообразие растений зависит от физико-географических условий произрастания, есть различия по склонам различной экспозиции. Кроме того, существенным фактором является и высота над уровнем моря, при разнице высот между участками 1–3 около 50 метров, на площади 3 – Пуп Келдыша, выявлено большее многообразие растительности, как с точки зрения видового состава, так и по количеству особей. Также, обнаружены признаки негативного влияния выпаса скота и туристической активности в зоне БТА на растения – вытаптывание, уплотнение почвы, срывание растений, прокладывание троп и дорожек, появление рудеральной растительности, воздействие выхлопных газов от машин.

Литература

1. Онищенко, В.В. Динамика основных компонентов современного ландшафта в концепции устойчивого развития Карачаево-Черкесии / В.В. Онищенко, Н.С. Дега, У.А. Узденов // Материалы международной научно-практической конференции «Модели популяционной динамики и мониторинг биоразнообразия для устойчивого развития горных районов». – Карачаевск, 2011. – С. 155–172.
2. Методы изучения ценопопуляций цветковых растений [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / сост. А.С. Кашин, Т.А. Крицкая, Н.А. Петрова, И.В. Шилова. Саратов. 2015. – 127 с.
3. Зернов, А.С. Определитель сосудистых растений Карачаево-Черкесской Республики. / А.С. Зернов, Ю.Е. Алексеев, В.Г. Онищенко. – М: Т-во науч. изд. КМК. – 2015. – 459 с.

ИЗУЧЕНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ В ЗЕЛЕНЧУКСКОМ РАЙОНЕ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Т.А. Гимадеева, Н.С. Архипова

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань,
Российская Федерация, gtagrr@yandex.ru

Карачаево-Черкесская республика (КЧР) расположена в горах и северных предгорьях Западного Кавказа. Значительную часть горной территории занимают лиственные и смешанные леса, выше которых располагаются субальпийские и альпийские луга, являющиеся ценными горными пастбищами [1]. В настоящее время Карачаево-Черкесия является одним из наиболее крупных поставщиков дикорастущих лекарственных трав, так как условия для многих растений на этой территории идеальные [2; 3].

В последние годы в Северо-Кавказском федеральном округе большое внимание уделяется развитию туристического комплекса и качественной туристской инфраструктуры [4]. В республике КЧР огромное разнообразие природных достопримечательностей и уникальных мест. В Зеленчукском районе КЧР в горах на высоте 2050 м над у.м.

расположена специальная астрофизическая обсерватория Российской академии наук, известная, как большой телескоп альтазимутальный (БТА). В настоящее время обсерватория является крупнейшим российским астрономическим центром наземных наблюдений за Вселенной. Также в обсерватории уделяют внимание научно-просветительской работе, экскурсии на БТА привлекают большое количество туристов. От астрофизической обсерватории начинается маршрут к горе Пастухова. Гора Пастухова – трехглавая вершина, поднимается на 2 733 м. В ясную погоду с нее можно увидеть панораму Главного Кавказского хребта и реки Маруха.

В связи с тем, что идет тенденция на развитие туристической инфраструктуры района БТА и горы Пастухова, а также возросли традиционные нагрузки, такие как выпас скота, рубки леса, охота, земледелие актуальна тема данной работы. Кроме того, довольно мало современной литературы, посвященной многообразию растительности Северного Кавказа и в частности КЧР.

Целью работы является изучение многообразия и численности растительности района Большого азимутального телескопа.

Материал и методы. Для изучения фитоценозов были выбраны однородные участки на склонах в районе БТА, где заложены пробные площади (1–3) размером 10х10 м. Предварительно, в ходе маршрутного учета был составлен флористический список [6]. Видовую принадлежность определяли по определителям Зернова А.А. [7; 8].

Степень участия отдельных видов в травостое определялась методом учета их относительного обилия, с помощью шкалы Друде (табл. 1), в которой различные степени обилия обозначаются баллами на основе величин наименьших расстояний между особями вида и их встречаемости. Для этого на каждой пробной площади закладывали по 6 площадок 1м².

Таблица 1 – Шкала оценок обилия по Друде (с дополнениями А.А. Уранова)

Обозначение обилия по Друде	Характеристика обилия	Среднее наименьшее расстояние между особями (счетными единицами) вида, см
cop3 (copiosae3)	очень обильно	не более 20
cop2 (copiosae2)	обильно	20–40
cop1 (copiosae1)	довольно обильно	40–100
sp (sparsae)	рассеянно	100–150
sol (solitariae)	единично	более 150

Значение баллов шкалы Друде: единично – 1 особь на 1 м², рассеянно – до 5 особей на 1 м², довольно обильно – до 25 особей на 1 м², обильно – до 125 особей на 1 м², очень обильно – более 125 особей на 1 м².

Сходство видовое на пробных площадях определялось по коэффициенту Жаккара (S):

$S = c / (a + b - c)$, где a – количество видов на первой пробной площадке, b – количество видов на второй пробной площадке, c – количество видов, общих для первой и второй площадок. Причем $0 \leq S \leq 1$. Чем ближе к 1, тем более похожи два набора данных.

Характеристика пробных площадей:

1) Склон – юго-западная экспозиция, высота над у.м. 2155–2167. Склон с признаками выпаса скота, почвы уплотненные, травянистый ярус 10–15 см, отдельные виды до 25–30 см. Растения мелколистные, злаки преимущественно объединены скотом.

2) Склон – северная экспозиция, высота над у.м. 2100 м. Преимущественно луговая растительность с включением древесных растений. Деревья произрастают группами, смешанным составом, очень плотно, часто переплетаются. Некоторые березы многоствольные и изогнутые (криволесье). В местах нарушения почвенного покрова (вдоль

дорожек, объекты строительства и т.п) – рудеральная растительность. Много мертвых деревьев, у некоторых живые только верхушки (ивы), поломы ветвей и повреждения коры, следы ожогов на соснах. Есть вываленные деревья.

3) Склон горы «Пуп Келдыша» – северо-восточная экспозиция, высота 2045 м над уровнем моря. Расположена она вблизи от федеральной автодороги «Подъезд к БТА АН», граничит с криволесьем.

Результаты и их обсуждение. Всего входе маршрутных исследований было изучено 123 вида из семейств Подорожниковые, Орхидные, Горечавковые, Истодовые, Колокольчиковые, Розоцветные, Лютиковые, Норичниковые, Бурачниковые, Первоцветные, Спаржевые, Астровые, Фиалковые, Лилейные, Губоцветные, Гвоздичные, Ивовые, Березовые. В таблице 2 представлены результаты исследования численности видов на склонах различной экспозиции.

Таблица 2 – Определение обилия видов склонов в районе БТА, по шкале Друде

Название растений	Юго – западная экспозиция						Северная экспозиция					
	Площадки 1м ²						Площадки 1м ²					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
<i>Veronica gentianoides</i>	–	–	–	sol	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Polygonum bistorta</i>	sol	–	sp	sp	sp	–	–	–	–	sol	sol	–
<i>Gentiana dshimilensis</i>	–	–	–	–	–	sp	sol	sol	sol	sol	–	–
<i>Polygala alpicola</i>	–	–	–	–	–	sp	cop1	sp	cop1	cop1	cop1	cop1
<i>Campanula alpestris</i>	–	sp	–	–	–	sol	–	–	–	–	–	–
<i>Potentilla erecta</i>	–	–	–	–	–	–	cop1	sp	sp	cop1	sp	–
<i>Ranunculus montanus</i>	sp	sol	sp	cop1	sp	sp	sp	–	–	sol	–	sp
<i>Pedicularis sibthorpii</i>	–	–	–	–	sp	–	–	–	sol	–	sol	–
<i>Pedicularis caucasica</i>	–	sol	–	–	–	sp	–	–	–	–	–	–
<i>Myosotis alpestris</i>	sol	sp	sp	sp	cop1	cop1	–	–	–	sp	–	sp
<i>Primula officinalis</i>	sol	–	–	–	–	–	–	cop1	sp	sp	sp	–
<i>Ornithogalum ponticum</i>	sp	–	–	–	cop1	cop1	–	–	–	–	–	–
<i>Achillea millefolium</i>	–	–	–	–	–	–	–	sp	–	–	–	sp
<i>Viola odorata</i>	–	–	–	–	sp	–	–	–	–	–	–	–
<i>Veratrum album</i>	–	–	–	–	–	–	sp	–	–	–	–	sp
<i>Cerastium holosteam</i>	sol	–	sol	sp	sp	–	–	–	–	sp	–	sp
<i>Lamium album</i>	sp	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Lotus corniculatus</i>	–	–	–	–	–	–	sp	–	–	–	–	–
<i>Daphne glomerata</i>	–	–	–	–	–	–	–	cop1	–	–	–	–
<i>Trifolium aureum</i>	–	–	–	–	–	–	sol	–	sol	sol	–	–

На склоне юго – западной экспозиции фон представлен видами: *Alchemilla vulgaris*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, *Plantago media*. Ближе к грунтовой дорожке доминирует *Draba nemorosa* и *Capsella bursa-pastoris*. Обильно произрастают – *Polygonum bistorta*, *Gentiana dshimilensis*, *Polygala alpicola*, *Ranunculus montanus*, *Myosotis alpestris*, *Ornithogalum ponticum*.

Рассеянно *Potentilla erecta*, *Viola odorata*, *Cerastium holosteam*, *Lamium album* и представлены единичными особями *Veronica gentianoides*, *Campanula alpestris*, *Pedicularis sibthorpii*, *Primula officinalis*, *Achillea millefolium*, *Veratrum album*.

На склоне северной экспозиции фон: *Alchemilla vulgaris*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, *Plantago media*. Обильно произрастают – *Polygala alpicola*, *Potentilla erecta*, *Primula officinalis*. Рассеянно представлены – *Ranunculus montanus*, *Myosotis alpestris*, *Achillea millefolium*, *Lotus corniculatus*, *Daphne glomerata*; единично – *Polygonum bistorta*, *Gentiana dshimilensis*, *Pedicularis sibthorpii*, *Veratrum album*, *Trifolium aureum*, *Veronica gentianoides*.

В целом, видовое сходство по коэффициенту Жаккара (0,27) довольно низкое.

Пробная площадь 3 – склон северо-восточной экспозиции. Очень обильно – *Trifolium repens*, *Alchemilla molli*, *Potentilla erecta*, *Achillea millefolium*. Обильно – *Polygala alpicola*, *Barbarea vulgaris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Taraxacum officinale*, *Alchemilla vulgaris*. Рассеянно встречаются – *Geranium sylvaticum*, *Pedicularis sibthorpii*, *Pedicularis caucasica*, *Lamium album*, *Primula elatior*, *Ranunculus montanus*, *Veronica gentianoides*, *Myosotis alpestris*, *Cerastium holosteam*, *Daphne glomerata*. Единичные особи – *Ornithogalum ponticum*, *Veronica persica*, *Gentiana dshimilensis*.

Сходство видов третьей площади с первой $S = 0,46$, и со второй $S = 0,51$.

Выявлены виды, которые не встречались на склонах юго-западной и северной экспозиции. Кроме того, эти виды отличались по обилию на исследованной площади 3. Единично представлены: *Centaurea cheiranthifolia*, *Ornithogalum balansae*, *Anemonastrum fasciculatum*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Cardamine victoris*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium arctostaphylos*. Рассеянно: *Viola elatior*, *Dactylorhiza triphylla* (C.Koch), *Sanguisorba officinalis*, *Campanula tridentata*, *Inula orientalis*, *Tragopogon filifolius*, *Hylocomiadelphus triquetrus*, *Pleurozium schreberi*. Обильно: *Cirsium obvallatum*, *Veratrum album*.

Из древесных растений примечательными были такие виды, как *Salix caprea*, *Pinus kochiana* и 4 вида берез, создающих криволесье, благодаря своим извивающимся стволам – *Betula pubescens*, *Betula pendula*, *Betula litwinowii*, *Betula raddeana*.

На исследованной территории встречается чемерица белая (*Veratrum album*). Многолетнее растение. Ядовита. Растет на открытой местности на склонах. В связи с невозможностью закрепиться на поверхности, чемерица не растет высоко в горах, где неглубокий слой грунта. Может произрастать как одиночно, так и группами [9]. В сырье содержатся разнообразные алкалоиды, причем в тонких корнях их больше. В надземной части содержание алкалоидов падает от весны к лету, а в фазу плодоношения они вовсе не обнаруживаются. Чемерица содержит сложные эфиры алкалоидов с кислотами – протовератрин и гермерин, гликоалкалоиды – псевдоиверин и свободные алкамины – протоверин, термин, иервин и руберивин [9].

Встречается Чемерица белая очень неравномерно – от единичных видов до плотной популяции. В связи с этим было проведено исследование плотности популяции данного вида. Растения высотой 60–80 см, виргинильные, очень редко в фазе бутонизации, лишь единичные особи в фазе цветения. Были заложены 3 площади 10x10 м в направлении от склона на восток, проведен сплошной подсчет особей, табл. 3.

Таблица 3 – Плотность популяции чемерицы белой у подножия склона Пуп Келдыша

	Количество особей
Площадка 1	120
Площадка 2	168
Площадка 3	198
Среднее значение	162

По результатам подсчета выявлено, что плотность популяции чемерицы на исследованном участке высокая и составляет 1,62 растения на м².

Заключение. Таким образом, из полученных результатов видно, что видовое разнообразие растений зависит от физико-географических условий произрастания, есть различия по склонам различной экспозиции. Кроме того, существенным фактором является и высота над уровнем моря, при разнице высот между участками 1–3 около 50 метров, на площади 3 – Пуп Келдыша, выявлено большее многообразие растительности, как с точки зрения видового состава, так и по количеству особей. Также, обнаружены признаки негативного влияния выпаса скота и туристической активности в зоне БТА на растения – вытаптывание, уплотнение почвы, срывание растений, прокладывание троп и дорожек, появление рудеральной растительности, воздействие выхлопных газов от машин.

Литература

1. Джатдоева, Д.Т. Систематический анализ флоры лекарственных растений Карачаево-Черкесии / Д.Т. Джатдоева // «Биоразнообразие, биоресурсы, новые материалы и здоровье населения Северо-Кавказского региона». Материалы 56-й региональной конференции «Университетская наука – региону». Ставрополь: Изд-во СГУ, 2011. – С. 91–94.
2. Джатдоева, Д.Т. Эколого-ценотический анализ флоры лекарственных растений Карачаево-Черкесии / Д.Т. Джатдоева // Алиевские чтения. Материалы научной сессии. Карачаевск, 2011. – 16 с.
3. Джанибекова, З.С. Редкие и охраняемые растения семейства Boraginaceae Juss. флоры Российского Кавказа / З.С. Джанибекова // Материалы международной научно-практической конференции «Модели популяционной динамики и мониторинг биоразнообразия для устойчивого развития горных районов». Карачаевск, 2011. – С. 73–81.
4. Елистратов, О.А. Динамика популяций редких видов растений в «Пятигорье» / О.А. Елистратов // Материалы международной научно-практической конференции «Модели популяционной динамики и мониторинг биоразнообразия для устойчивого развития горных районов». Карачаевск, 2011. – С. 92–94.
5. Онищенко, В.В. Динамика основных компонентов современного ландшафта в концепции устойчивого развития Карачаево-Черкесии. / В.В. Онищенко, Н.С. Дега, У.А. Узденов // Материалы международной научно-практической конференции «Модели популяционной динамики и мониторинг биоразнообразия для устойчивого развития горных районов». Карачаевск, 2011. – С. 155–172.
6. Методы изучения ценопопуляций цветковых растений [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / сост. А.С. Кашин, Т.А. Крицкая, Н.А. Петрова, И.В. Шилова. Саратов. 2015. – 127 с.
7. Зернов, А.С. Определитель сосудистых растений Карачаево-Черкесской Республики / А.С. Зернов, Ю.Е. Алексеев, В.Г. Онищенко. – М.: Т-во науч. изд. КМК. 2015. – 459 с.
8. Зернов, А.С. Растения Российского Западного Кавказа. Полевой атлас / А.С. Зернов. – М.: Товарищество научн. изд. КМК, 2010. – 448 с.
9. Регистр лекарственных средств России. Энциклопедия лекарств. Изд. 7-е. – М.: РЛС, 2000. – 1520 с.