

с помощью коэффициента Жаккара. Полученные результаты свидетельствуют о том, что максимальное сходство видового состава наблюдается между батрахокомплексами В-1 и В-2 (коэффициент Жаккара достиг значения 0,80), что указывает на высокую степень сходства между ними.

Индекс видового разнообразия Шеннона (H) достиг максимального значения на первом водоеме (H = 1,85). Это свидетельствует не только о высоком видовом разнообразии в данном батрахокомплексе, но также о выравненности распределения этих видов в водоеме. В мелиоративной системе (МК-1) наблюдается высокая численность амфибий, но при этом неравномерное их распределение (концентрируются вдоль берегов осушительного канала).

Заключение. Результаты проведенного исследования показали наличие 8 видов амфибий из семейств Ranidae, Bufonidae и Salamandridae на территории города Гродно и в его окрестностях. Наибольшее видовое разнообразие и выравненность распределения видов наблюдалось в первом водоеме, что подтверждается высоким индексом видового разнообразия Шеннона. Комплексный сравнительный анализ выявил значительное сходство видового состава между водоемами естественного и искусственного происхождения, что подчеркивает адаптационные способности амфибий в условиях урбанизации.

Литература

1. Спирина, Е.В. Амфибии как биоиндикационная тест-система для экологической оценки водной среды обитания: автореф. дис. ...канд. био. наук: 03.00.16 / Е.В. Спирина; Гос. образовательное учреждение высшего проф. образования Ульяновский гос. ун-т. – Ульяновск, 2007. – С. 3–22.
2. Мирзегасанов, А.З. Характеристика степени адаптивной устойчивости амфибий к антропогенным воздействиям в урбанизированных территориях / А.З. Мирзегасанов // Вестник Соц. Пед. Института. – 2017. – № 4(24). – С. 7–20.
3. Янчуревич, О.В. Видовой состав и структурная организация сообществ земноводных урбанизированных территорий / О.В. Янчуревич // Актуальные проблемы экологии: материалы IX междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 23–25 октября 2013 г.: в 2 ч. / ГрГУ им. Я. Купалы; редкол.: И.Б. Заводник [и др.]. – Гродно, 2013. – Ч. 1. – С. 113–115.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ НА СКЛОНАХ 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) располагает огромным разнообразием природных достопримечательностей и уникальных мест [1]. 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 10x10 м. Предварительно, в ходе маршрутного учета был составлен флористический список [2]. Видовую принадлежность определяли по определителю Зернова А.А. [3].

Степень участия отдельных видов в травостое определялась методом учета их относительного обилия, с помощью шкалы Друде. Значение баллов шкалы Друде: единично (sol) – 1 особь на 1 м², рассеянно (sp) – до 5 особей на 1 м², довольно обильно (cop1) – до 25 особей на 1 м², обильно (cop2) – до 125 особей на 1 м², очень обильно (cop3) – 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.

На каждой пробной площади закладывали по 6 площадок 1м². Характеристика пробных площадей:

1) Склон – юго-западная экспозиция, высота над у.м. 21552167. 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 в ходе 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 представлены результаты исследования численности видов на склонах различной экспозиции.

Таблица – 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 holostium</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 holostium*, *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 holostium*, *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*, *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.