

Особенности флоры и растительности нагорных степей Пятигорья (экорегиян Кавказских Минеральных Вод)

Features of the flora and vegetation of the Pyatigorye's upland steppes (ecoregion of the Caucasian Mineral Waters)

Белоус В. Н.

Belous V. N.

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия. E-mail: viktor_belous@bk.ru
North-Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

Реферат. В статье рассматриваются вопросы локализации и ландшафтного предпочтения фитоценозов нагорных степей Пятигорья. Указываются синтаксономический состав степных сообществ изученной территории, а также виды флористического ядра. Его составляют граминоиды, мезотермные многолетники длительной вегетации, каудексовые травы эфемероидного типа развития и луковичные геофиты. Выявлены особенности сообществ, причины их пространственной дифференциации. Распределение видов по элементам рельефа и сообществам определяли экспертно на основе полевых исследований (2018–2021 гг.). Сделано заключение, что основными факторами, определяющими разнообразие нагорностепной растительности в исследованном регионе, являются характер разрушения материнской породы и развития почвы, уровень инсоляции и увлажнения экотопа. Степные сообщества Пятигорья на карбонатных неполноразвитых маломощных скелетных чернозёмах отличаются видовым богатством. В большинстве из них высокую фитоценотическую роль играет *Stipa pulcherrima*, а также другие дерновинные и плотнокустовые злаки. Заметное участие в травостое принимают виды «южного» степного и кавказского разнотравья, в т.ч. петрофиты. Сообщества включают редкие в регионе виды: *Astragalus brachycarpus*, *Dictamnus gymnostylis*, *Leopoldia tenuiflora*, *Paeonia tenuifolia*, *Iris pumila*, *I. aphylla*, *Orchis tridentata*, *Asphodeline taurica*, *Lamyra echinocephala*, *Linum tauricum*, *Onosma caucasica*, *Cerasus incana*, *Cephalaria coriacea*. Изученные репрезентативные сообщества важны для сохранения биологического разнообразия региона. Местобитания редких видов имеют научное значение, представляют природоохранный интерес.

Ключевые слова. Ландшафтно-экологические особенности, редкие виды, репрезентативные растительные сообщества, Центральное Предкавказье, ядро флоры.

Summary. The article deals with the issues of localization and landscape preference of Pyatigorye's phytocenoses of the upland steppes. The syntaxonomic composition of the steppe communities on the studied territory, as well as the types of the floristic core, are indicated. It consists of graminoids, mesothermal perennials of long vegetation, caudex herbs of an ephemeroid type of development, and bulbous geophytes. The features of communities, the reasons for their spatial differentiation are revealed. The distribution of species by relief elements and communities was determined expertly on the basis of field studies (2018–2021). It was concluded that the main factors determining the diversity of upland-steppe vegetation in the studied region are the nature of the destruction of the parent rock and soil development, the level of insolation and ecotope moisture. The steppe communities of Pyatigorye on carbonate underdeveloped thin skeletal chernozems are distinguished by their species richness. In most of them, *Stipa pulcherrima* plays a high phytocenotic role, as well as other sod and dense bush grasses. Species of the “southern” steppe and Caucasian forbs, incl. petrophytes play significant role. The communities include rare species in the region: *Astragalus brachycarpus*, *Dictamnus gymnostylis*, *Leopoldia tenuiflora*, *Paeonia tenuifolia*, *Iris pumila*, *I. aphylla*, *Orchis tridentata*, *Asphodeline taurica*, *Lamyra echinocephala*, *Linum tauricum*, *Onosma caucasica*, *Cerasus incana*, *Cephalaria coriacea*. The studied representative communities are important for the conservation of the biological diversity of the region. Habitats of rare species are of scientific importance and are of nature conservation interest.

Key words. Central Ciscaucasia, floral core, landscape-ecological features, rare species, representational plant communities.

Большая часть ландшафтов Кавказских Минеральных Вод структурно и генетически принадлежит Минераловодской наклонной равнине с абсолютными отметками от 200 до 500 м. В центральной части равнины, в окружении равнинных степей, расположены восемнадцать обособленных гор-лакколитов и диапиров, образование которых связано с интрузивным вулканизмом. Их диапировые ядра находятся под покровом пластов меловых пород. Относительно неглубоко залегающие древние кристаллические породы соседствуют с известняками верхнего мела (Шальнев, 2004). Большинство из них имеют вид конусообразных скалистых вершин или слабо расчленённых полого- и крутосклонных куполов. На склонах определяются выходы материнской породы, крутые и скалистые стенки. В почвенном покрове преобладают предгорные выщелоченные, нередко щебнистые чернозёмы.

Район выделяется пестротой и своеобразием местностей, серией эколого-морфологических особенностей ландшафта. Климат умеренно влажный: жаркое сухое лето, высокая инсоляция, сумма годовых осадков 450–550 (до 600) мм (Шальнев, 2004). Горностепной комплекс занимает значительные по площади ландшафты пятигорских лакколитов и характеризуется заметным разнообразием осваиваемых местообитаний. Он несёт ряд индивидуальных черт флоры и растительности, что позволяет отличать его от соседних природных территорий. На открытых склонах сохранился комплекс олиго- и полидоминантных травяных (нагорные разнотравно-злаковые луга и степи), а также лугово-кустарниковых сообществ. Помимо типичных травяных сообществ для горных ландшафтов пятигорских лакколитов характерны внутризональные степные фитоценозы с участием раритетных видов, ставших эмблемой местного растительного покрова. Наиболее крупным вершинам свойственна высотная климатическая поясность. Внутренняя дифференциация и реальное соотношение вариантов почвенно-растительного покрова определяется спецификой рельефа и микроклиматом.

Нагорные степи, как правило, развиты на южных склонах, платообразных вершинах, а также в пределах трансаккумулятивного ландшафта у подножия и на нижних пределах склонов. Особенности раритетной флоры и растительности с привязкой к основным ландшафтными единицам (местности, эдафотопы) пятигорского магматического района частично уже были затронуты исследованиями (Белоус, 2018; Белоус, Елистратов, 2014–2017, 2021; Ковалёва, 2019 и др.). Общие сведения по флоре и растительности региона можно найти в работах В. Г. Танфильева (1971, 1977, 1980), В. Н. Кононова (1971). В качестве репрезентативных сообществ местных ландшафтов были обследованы преобладающие подзональные (поясные) нагорностепные сообщества, а также их эдафические варианты гор-лакколитов Бык (817) и Лысая (739 м над ур. м.).

Разнотравно-дерновиннозлаковые сообщества. Ценозообразователями сообществ выступают плотнокустовые мелко- (*Festuca valesiaca* Gaudin, *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Carex humilis* Leyss.) и крупнодерновинные (*Stipa pulcherrima* K. Koch), а также короткокорневищные (*Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub) злаки. Разнотравье представлено видами ксерофитного и мезоксерофитного облика. Широко распространены на карбонатных неполноразвитых, щебнистых чернозёмах с включениями (до 20–30 %) грубообломочного материала. Занимают сухие экотопы как наиболее возвышенных участков (плакоры, прибровочные и верхние части пологих склонов), так и фации средне- и нижнегорного пояса.

Формация ковыля красивейшего (*Stipa pulcherrima*). Поли- и олигодоминантные, сложно устроенные, ярусно-дифференцированные сообщества с высоким видовым богатством. Тяготеют к платообразным безлесным горным вершинам (в условиях отсутствия эрозии и аккумуляции), южно ориентированным, инсолированным склонам, а также термофильным экотонным сообществам (лесные опушки и поляны).

Синтаксономический состав. *Stipa pulcherrima* + *Carex humilis* + *Psephellus leucophyllus*; *Stipa pulcherrima* – *Jurinea arachnoidea*; *Stipa pulcherrima* + *Herbae stepposae* (+ *Rosa spinosissima* L. – *Amygdalus nana* L.).

Флористическое ядро. Преобладают преимущественно мезоксерофитные злаки (*Koeleria cristata*, *Bromopsis riparia*) и виды «южного» степного и кавказского разнотравья (*Jurinea arachnoidea* Bunge, *Astragalus brachycarpus* M. Bieb., *Dianthus ruprechtii* Schischk., *Dictamnus gymnostylis* Steven, *Paeonia tenuifolia* L., *Filipendula vulgaris* Moench, *Galium verum* L., *Pedicularis kaufmannii* Pinzger, *Euphorbia condylocarpa* M. Bieb., *Vincetoxicum hirundinaria* Medikus, *Medicago romanica* Prodan, *Teucrium chamaedrys* L., *T. polium* L., *Stachys atherocalyx* K. Koch, *Linum nervosum* Waldst. et Kit., *Polygala comosa* Schkuhr, *Verbascum phoeniceum* L., *Salvia verticillata* L., *Scabiosa ochroleuca* L., *Gypsophila paniculata* L., *Orchis tridentata* Scop. и др.). На скелетных почвах своё обилие увеличивают факультативные и облигатные петрофиты (*Scutellaria polyodon* Juz., *Veronica multifida* L., *Psephellus leucophyllus* (M. Bieb.) C. A. Mey., *Galium biebersteinii* Ehrend., *Seseli varium* Trevir., *Campanula sibirica* L. s.l. и др.).

Дерновиннозлаковые сообщества. Дерваты настоящих степей. Развита на неполноразвитых горностепных чернозёмных почвах, подстилаемых верхнемеловыми карбонатными породами (мергель, известняк). Обычны на выположенных и слабонаклонных участках южных склонов.

Формация типчака валлисского. Сложена мелкодерновинными плотнокустовыми и короткокорневищными злаками и термофильным степным разнотравьем ксероморфного облика. Особенности – обеднённый флористический состав, невысокое общее проективное покрытие травостоя (50–60 %) и увеличение в его составе пасквальных таксонов случае пастбищной дигрессии (в т. ч. *Thymus marschallianus* Willd., *Artemisia austriaca* Jacq., *Achillea millefolium* L., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Centaurea iberica* Trevir. ex Spreng. и др.). В антропогенно изменённых ценозах травостой в значительной мере истребляется, состав и строение упрощается, увеличивается доля малолетних видов.

Синтаксономический состав. *Festuca valesiaca* + *Herbae stepposae*; *Festuca valesiaca* – *Poa bulbosa* + *Artemisia austriaca* – *Thymus marschallianus* (пасквально-дигрессионный ряд).

Флористическое ядро. *Koeleria cristata*, *Medicago romanica*, *Bromopsis riparia*, *Ranunculus illyricus* L., *Eryngium campestre* L., *Poterium polygamum* Waldst. et Kit., *Euphorbia seguieriana*, *Falcaria vulgaris* Bernh., *Seseli varium*, *Thymus marschallianus*, *Ajuga chia* Schreb., *Teucrium polium*, *Achillea nobilis* L., *Linum austriacum* L., *Thesium arvense* Horv. Обильны эфемеры (*Alyssum alyssoides* (L.) L., *Holosteum umbellatum* L., *Veronica arvensis* L., *Microthlaspi perfoliatum* (L.) F. K. Mey.), а также луковичные и корневищные эфемероиды (*Poa bulbosa* L., *Crocus reticulatus* Steven ex Adams, *Iris pumila* L., *Valeriana tuberosa* L., *Gagea taurica* Steven, *G. pusilla* (F. W. Schmidt) Sweet и др.).

Петрофитностепные сообщества и сериальные группировки на обнажениях материнской породы и продуктах её разрушения (мелкоземистые хрящеватые субстраты, осыпи, сложенные разновеликими обломками верхнемеловых известняков и мергелей). Располагаются в пределах трансэлювиального ландшафта, а также в переходной зоне, отграничивающей горное основание от окружающей равнины). Занимают обширные участки с близким залеганием материнской породы, сложные эрозионно-денудационные склоновые поверхности на глубоко дренированных первичных грунтах.

Петрофитностепные злаково-разнотравные сообщества на рыхлых делювиально-коллювиальных отложениях. Приурочены к подгорным шлейфам, конусам выноса крупнообломочного материала в нижней трети склонов, пологонаклонным поверхностям с плащевидным покровом. К этому ландшафтному положению приурочены разреженные незамкнутые сообщества/растительные группировки эксероморфного характера.

Синтаксономический состав. Хорошо выражены асфоделовое (*Asphodeline taurica* (Pall. ex M. Bieb.) Endl.), ламировое (*Lamyra echinocephala* (Willd.) Tamamsch.), эфедровое (*Ephedra distachya* L.), головчатковое (*Cephalaria coriacea* (Willd.) Steud.) сообщества.

Флористическое ядро составляют мезотермные многолетники длительной вегетации (*Bupleurum polyphyllum* Ledeb., *Ephedra distachya*, *Linum tenuifolium* L., *L. tauricum* Willd., *Campanula sibirica*, *Inula ensifolia* L., *Euphorbia petrophila* C.A. Mey., *Potentilla arenaria* Borkh., *Galium biebersteinii*), каудексовые травы эфемероидного типа развития (*Erysimum cuspidatum* (M. Bieb.) DC., *Onosma caucasica* E.G. Levin ex Popov), луковичные (*Ornithogalum kochii* Parl., *Allium paniculatum* L., *Gagea taurica*, *Muscari neglectum* Guss., *Fritillaria caucasica* Adams, *Crocus reticulatus*) и корневищные (*Iris aphylla* L., *Allium albidum* Fisch. ex M. Bieb.) геофиты, граминоиды (*Stipa pulcherrima*, *Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski, *Phleum phleoides* (L.) H. Karst., *Carex liparocarpos* Gaudin, *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv., *Alopecurus vaginatus* (Willd.) Pall. ex Kunth) и монокарпические (*Sideritis montana* L., *Arenaria serpyllifolia* L., *Alyssum hirsutum* M. Bieb., *Asperula arvensis* L., *Meniocus linifolius* (Stephan ex Willd.) DC., *Camelina microcarpa* Andrzej. ex DC.) виды разнотравья. В сложении данных кальцепетрофитных сообществ заметное участие принимают раритетные виды.

Злаково-разнотравное сообщество с участием *Leopoldia tenuiflora* (Tausch) Heldr. на делювиально-денудационных карбонатных неполноразвитых маломощных скелетных (сильно- и среднекаменистых) чернозёмах. Занимают кромку платообразного уступа и скалистые выступы в средней части склона (зона преобладающей эрозии). Имеет фрагментарное значение (гора Лысая). Редкое сообщество – *Leopoldia tenuiflora* – занесена в Красную книгу Ставропольского края (Шевченко, 2013).

Активное флористическое ядро составляют эу- и ксерофитные злаки (*Stipa pulcherrima*, *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link) Schult., *Bromopsis riparia*, *Koeleria luerssenii* (Domin) Domin), облигатные (*Zosima absinthifolia* (Vent.) Link, *Bilacunaria microcarpa* (M. Bieb.) Pimenov et V.N. Tikhom., *Seseli varium*, *Crupina vulgaris* Cass., *Allium saxatile* M. Bieb., *Veronica multifida*, *Scutellaria polyodon*, *Psephellus leucophyllus*, *Allium albidum*, *Rhamnus palasii* Fisch. et C. A. Mey.) и факультативные (*Thymus marschalli-*

anus, *Teucrium polium*, *T. chamaedrys*) петрофиты, а также подзональные (*Filipendula vulgaris*, *Rosa spinosissima*, *Vinca herbacea* Waldst. et Kit., *Dictamnus gymnostylis*, *Amygdalus nana*, *Verbascum phoeniceum*, *Falcaria vulgaris*, *Holosteum umbellatum*, *Geranium tuberosum*) виды.

Петрофитные разнотравно-злаковые степные сообщества на сильно каменистых, примитивных неразвитых почвах. Олигодоминантные фитоценозы занимают участки на покатых и отлогих склонах (6–8 °), общее проективное покрытие травостоя выше 60 %. Основу травяного покрова формирует злаковый компонент: мелко- (*Melica transsilvanica* Schur, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Phleum phleoides*, *Elytrigia stipifolia*, *Agropyron pectinatum*) и крупнодерновинные (*Stipa pulcherrima*) злаки, короткокорневищные *Bromopsis riparia* и *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng. Степные травы представлены каудексовыми, стержнекорневыми, кистекартевыми поликарпическими видами, а также примитивными полукустарничками (*Scutellaria polyodon*, *Teucrium chamaedrys*). Высокую активность демонстрируют эу- и факультативные петрофиты. Область ксерофильных травников расширяется на инсолированных, хорошо прогреваемых склонах с карбонатными горностепными маломощными почвами, щебнисто-каменистым грунтом.

Флористическое ядро представляют *Galium verum*, *Medicago romanica*, *Psephellus leucophyllus*, *Onobrychis inermis* Steven, *Astragalus onobrychis* L., *Asperula humifusa* (M. Bieb.) Besser, *Trifolium medium* L., *Stachys atherocalyx* K. Koch, *Scorzonera stricta* Hornem, *Echium russicum* J.F. Gmel., *Jurinea arachnoidea*, *Anthyllis macrocephala* Wender., *Vincetoxicum schmalhauseni* (Kusn.) Stankov, *Inula ensifolia*, *Centaurea orientalis* L., *Seseli libanotis* W. D. J. Koch, *Arabis auriculata* Lam., *Hypericum elegans* Steph. ex Willd., *Echinops sphaerocephalus* L., *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Silene densiflora* d'Urv., *Kohlrauschia prolifera* (L.) Kunth, *Iris aphylla*, *Thesium arvense*, *Ziziphora acinos* (L.) Melnikov и др. (в порядке снижения обилия).

Формация степных кустарников как элемент семиаридной редкостойной древесной растительности развита на теплоумеренных, хорошо инсолированных склонах (медиальная часть) южных румбов. Она связана в первую очередь со скальными выходами на дневную поверхность материнской породы. Выражена фрагментарно. Общее проективное покрытие травяного покрова невысокое. Флористически бедную кустарниковую формацию можно рассматривать как вариант реструктурированных петрофитно-горностепных прашибляковых сообществ.

Синтаксономический состав кустарникового ксеропетрофитона. *Rhamnus palasii* + *Spiraea crenata* L. + *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt + *Amygdalus nana* + *Herbae stepposae* с участием *Cerasus incana* (Pall.) Spach.

Флористическое ядро представляют петрофитностепные виды разнотравья соответствующих биоморф и эдафотопов, ассоциированные с указанными древесными формами.

В условиях дополнительного увлажнения и увеличения почвенного слоя, с высотой местности в составе сообществ увеличивается количество мезофитных трав – представителей луговой степи.

ЛИТЕРАТУРА

Белоус В. Н. Ландшафтные позиции горностепного комплекса лакколитов Пятигорья (Центральное Предкавказье) // Актуальные вопросы биогеографии: Материалы междунар. конф. (г. Санкт-Петербург, 9–12 октября 2018 г.). – СПб.: Санкт-Петербургский гос. ун-т, 2018. – С. 45–47.

Белоус В. Н., Елистратов О. А. Эремурус представительный как объект охраны в регионе Кавказских Минеральных Вод // Проблемы экологической безопасности и сохранения природно-ресурсного потенциала: Материалы X науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2014. – С. 26–29.

Белоус В. Н., Елистратов О. А. Краснокнижные растения горы Бештау (особо охраняемый регион Кавказских Минеральных Вод) // Биоэкологическое краеведение: мировые, российские и региональные проблемы: Материалы 4-й междунар. науч.-практ. конф. (г. Самара, 7 декабря 2015 г.). – Самара: ПГСГА, 2015. – С. 42–48.

Белоус В. Н., Елистратов О. А. Некоторые редкие растения флоры предгорий Ставрополя (регион Кавказские Минеральные Воды) // Биоэкологическое краеведение: мировые, российские и региональные проблемы: Материалы 5-й междунар. науч.-практ. конф. (г. Самара, 14 декабря 2016 г.). – Самара: СГСПУ, 2016. – С. 45–50.

Белоус В. Н., Елистратов О. А. Очерк природы горы Шелудивая (экорегion «Кавказские Минеральные Воды») // Экология России: на пути к инновациям: Межвуз. сб. науч. тр. – Астрахань: АГУ, 2017. – С. 61–69.

Белоус В. Н., Елистратов О. А. Раритетные виды флоры горы Бештау (Пятигорье, Ставропольский край) // Актуальные проблемы биологической и химической экологии: Материалы 7-й Междунар. науч.-практ. конф. (г. Москва, 18–19 февраля 2021 г.). – М.: ИИУ МГОУ, 2021. – С. 15–23.

Ковалёва Л. А. Редкие луговые, степные и субальпийские растительные сообщества региона Кавказских Минеральных Вод. – Сочи: Принт, 2019. – 256 с.

Кононов В. Н. Лесостепь Ставропольской возвышенности и её географические связи // Материалы по изучению Ставропольского края, 1971. – Вып. 12–13. – С. 97–108.

Танфильев В. Г. Очерки степной растительности Ставропольского края // Материалы по изучению Ставропольского края. – Ставрополь: Ставроп. кн. изд-во, 1971. – Вып. 12–13. – С. 79–96.

Танфильев В. Г. Сухие и разнотравно-дерновиннозлаковые степи // Растительность природных сенокосов и пастбищ Ставропольского края: Тр. Ставроп. НИИСХ, 1977. – Вып. 35. – С. 7–75.

Танфильев В. Г. Луговые и разнотравно-дерновиннозлаковые степи Ставропольской возвышенности // Степи и луга Ставропольского края: Тр. Ставроп. НИИСХ. – Ставрополь: СНИИСХ, 1980. С. 16–23.

Шальнев В. А. Ландшафты Северного Кавказа: эволюция и современность. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2004. – С. 201–205.

Шевченко Г. Т. *Leopoldia tenuiflora* (Tausch) Heldr. – Леопольдия тонкоцветная // Красная книга Ставропольского края. Т. 1. Растения. – Ставрополь, 2013. – С. 216.