

6. **Раменский Л. Г.** Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова / Л. Г. Раменский. – Ленинград : Наука, 1971. – 334 с.
7. **Серебряков И. Г.** Экологическая морфология растений / И. Г. Серебряков. – Москва : Высшая школа, 1962. – 377 с.
8. **Станков С. С.** Определитель высших растений европейской части СССР / С. С. Станков, В. И. Талиев. – Москва : Советская наука, 1957. – 1152 с.
9. Доклад о состоянии земель в Республике Калмыкия в 2009 году / Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Калмыкия. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://to08.rosreestr.ru/kadastr/sostzemel/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

References

1. Aleksandrova V. D. *Klassifikatsiya rastitelnosti: Obzor printsipov klassifikatsii i klassifikatsionnykh sistem v raznykh geobotanicheskikh shkolakh* [Classification of vegetation: Review of the principles of classification and classification systems in different schools geobotanical]. Leningrad, Nauka, 1969, 275 p.
2. Goryshina T. K. *Ekologiya rasteniy* [Plant ecology]. Moscow, 1979, 368 p.
3. Dzhapova R. R. *Dinamika pastbishch i senokosov Kalmykii* [The dynamics of pastures and hayfields Kalmykia]. Elista, 2008, 176 p.
4. *Doklad o sostoyanii i ispolzovanii zemel v Respublike Kalmykiya v 2009 godu* [Report on the status and use of land in the Republic of Kalmykia in 2009]. Elista, 2010, 85 p.
5. *Obshcheyuznaya instruktsiya po provedeniyu geobotanicheskogo obsledovaniya prirodnykh kormovykh ugody i sostavlennykh krupnomasshtabnykh geobotanicheskikh kart* [User-union conduct geobotanical survey grassland and of large-scale geo-botanical maps]. Moscow, Kolos, 1984, 105 p.
6. Ramenskiy L. G. *Izbrannye raboty. Problemy i metody izucheniya rastitelnogo pokrova* [Selected works. Problems and methods of studying vegetation]. Leningrad, Nauka, 1971, 334 p.
7. Serebryakov I. G. *Ekologicheskaya morfologiya rasteniy* [Ecological morphology of plants]. Moscow, Vysshaya shkola, 1962, 377 p.
8. Stankov S. S., Taliev V. I. *Opredelitel vysshikh rasteniy yevropeyskoy chasti SSSR* [Determinant of higher plants of the European part of the USSR]. Moscow, Soviet science, 1957, 1152 p.
9. *Doklad o sostoyanii zemel v Respublike Kalmykiya v 2009 godu* [Report on the status of land in the Republic of Kalmykia in 2009]. Available at: <http://to08.rosreestr.ru/kadastr/sostzemel/> (accessed 25 Juli 2012).

УДК 581.55(470.47)

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ФЛОРА УЧАСТКА ДЕРНОВИННОЗЛАКОВОЙ СТЕПИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

Раиса Романовна Джарова, доктор биологических наук, доцент, Калмыцкий государственный университет, Российская Федерация, Республика Калмыкия, 358000, г. Элиста, ул. Пушкина, 11, djarova04@mail.ru

Надежда Мацаковна Бакташева, доктор биологических наук, профессор, Калмыцкий государственный университет, Российская Федерация, Республика Калмыкия, 358000, г. Элиста, ул. Пушкина, 11, estnauki2009@rambler.ru

Елена Леонидовна Егорова, кандидат биологических наук, доцент, Калмыцкий государственный университет, Российская Федерация, Республика Калмыкия, 358000, г. Элиста, ул. Пушкина, 11, estnauki2009@rambler.ru

Проводится биоконплексное исследование участка степной растительности на территории Республика Калмыкия. Территория площадью около 100 га ежегодно испытывает антропогенный стресс в период цветения *Tulipa schrenkii*. На участке произрастают 14 видов редких растений, рекомендованных для внесения в Красную книгу Калмыкии. Изучаются растительность и флора участка, физиологические и морфологические приспособления редких растений к условиям обитания, динамика популяций редких растений. Подробно исследуется животный мир участка: фауна позвоночных и беспозвоночных животных. В работе приведены данные по растительности и флоре участка. Высокое видовое разнообразие растений

достигается участием в сложении разнотравно-злакового сообщества видов с различными ритмами сезонного развития.

Ключевые слова: степной участок, флора, растительность, редкие виды растений, биоразнообразие, каштановые почвы

VEGETATION AND FLORA OF THE DERNOVINNOCEREAL STEPPE ON THE TERRITORY OF KALMYK REPUBLIC

Dzhapova Raisa R., Associate Professor, D.Sc. (Biology), Kalmyk State University, 11 Pushkin Str., Elista, 358000, Republic of Kalmykia, Russian Federation, djapova04@mail.ru

Baktasheva Nadezhda M., Professor, D.Sc. (Biology), Kalmyk State University, 11 Pushkin Str., Elista, 358000, Republic of Kalmykia, Russian Federation, estnauki2009@rambler.ru

Yegorova Yelena L., Associate Professor, Ph.D. (Biology), Kalmyk State University, 11 Pushkin Str., Elista, 358000, Republic of Kalmykia, Russian Federation, estnauki2009@rambler.ru

The staff members of the Department of Botany and Zoology at Kalmyk State University have conducted a biocomplex study in the field of steppe vegetation in the territory of the Kalmyk Republic. The covered area (about 100 hectares) annually suffers from anthropogenic stress during the flowering period of the *Tulipa schrenkii*. Within the studied area, 14 types of rare plants are grown, with these recommended as additions to the Red Book of Kalmykia. The evaluation has examined the vegetation and flora of the area, the physiological and morphological adaptations of rare plants to environmental conditions, and the dynamics of the rare plant population. It has also investigated in depth the fauna of the area: both among vertebrates and invertebrates. In conclusion, this research presents data on vegetation and flora within the biocomplex study area. It notes that the area's high diversity of plant types takes part in the formation of a rich herb and cereal community according to different seasonal rhythms of development.

Keywords: steppe area, flora, vegetation, rare plant types, biodiversity, chestnut soil

Растительность является одним из основных природных ресурсов Республики Калмыкия и используется преимущественно в качестве естественных кормовых угодий для животных. Природные кормовые угодья представляют собой растительные сообщества, приуроченные к разным почвам и находящиеся на различных стадиях трансформации. Своеобразие растительного покрова территории республики определяется сочетанием комплекса природных условий и хозяйственной деятельности человека. Естественные растительные сообщества не только создают кормовую базу для животноводства, но и определяют экологическое состояние региона.

По территории Калмыкии проходит граница между степной и пустынной зонами [4; 5; 9]. Значительная часть исследований по растительному миру республики охватывает пустынную зону, преимущественно регион «Черные земли», что связано с процессами антропогенного опустынивания во второй половине прошлого века.

Между тем степные участки с богатым растительным и животным миром также подвергаются значительной антропогенной нагрузке, растительные сообщества трансформируются в различные модификации, снижается флористическое и фитоценотическое биоразнообразие.

На территории Республики Калмыкия сохранились слабонарушенные степные участки со значительным разнообразием редких видов растений. Один из них расположен на территории Октябрьского сельского муниципального образования в западной части Приютненского района Республики Калмыкия. Ежегодно участок подвергается антропогенному стрессу: в период цветения тюльпана Шренка (тюльпан Геснера) сюда устремляются десятки автомашин из Калмыкии и соседних регионов – Ставропольского края и Ростовской области. Чтобы сохранить такие территории, необходимо им придать статус особо охраняемых природных территорий (ООПТ). На сегодняшний день в России система ООПТ является основным правовым и административным инструментом для сохранения природных экосистем.

Сотрудниками кафедры ботаники и зоологии Калмыцкого государственного университета проводится биокомплексное исследование вышеуказанного степного участка. Изучаются растительность и флора, физиологические и морфологические приспособления растений к условиям обитания, динамика популяций редких растений. Подробно исследуется животный мир.

При проведении исследований использована общепринятая методика геоботанических и флористических исследований [7; 8]. Латинские названия растений приведены по С.К. Черепанову [10].

В соответствии с картой «Зоны и типы поясности растительности России...» [3] исследуемый участок относится к подзоне дерновиннозлаковых степей степной зоны. Рельеф участка: пологий южный склон. Площадь – около 100 га. Сельскохозяйственное использование – пастбищное.

Почвы участка представлены каштановым подтипом каштанового типа почв. Мощность гумусового слоя 45 см, вскипание от 10%-й соляной кислоты наблюдалось в нижней части гумусовых горизонтов, карбонаты в виде белоглазки отмечены с 60 см. Род – солонцеватые, вид – среднеспелые почвы. По гранулометрическому составу относятся к среднесуглинистой разновидности, преобладают фракции крупной пыли.

Растительность представлена разнотравно-злаковым сообществом (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Tanacetum achilleifolium*, *Galatella villosa*, *Centaurea diffusa*, *Artemisia austriaca*). Среднее проективное покрытие травостоя 50–60 %, средняя высота растений 30–40 см.

Физико-географическая приуроченность данного участка к Кумо-Маньчскому водоразделу находит отражение в видовом составе флоры. Отмечено 137 видов высших сосудистых растений из 33 семейств. Следует отметить, что соотношение видов и родов, спектр ведущих семейств является достаточно закономерным для флор Голарктического царства и соответствует флористическому районированию Калмыкии, проведенному Н.М. Бакташевой [1]. Наибольшее число видов отмечено в 5 семействах: Asteraceae, Chenopodiaceae, Poaceae, Brassicaceae, Fabaceae (табл.).

Таблица

Семейства, преобладающие по числу видов и родов

Семейства	Число родов	Число видов
Asteraceae	22	24
Poaceae	14	18
Brassicaceae	13	14
Chenopodiaceae	8	13
Fabaceae	7	11
Lamiaceae	5	8
Caryophyllaceae	6	8
Apiaceae	8	8
Ranunculaceae	7	7
Boraginaceae	6	7

Обращает на себя внимание достаточно высокое представительство маревых, связанное, вероятно, с засолением почв. По 1–3 вида отмечено в 21 семействе: Amaranthaceae, Primulaceae, Euphorbiaceae, Alliaceae, Linaceae, Convolvulaceae, Malvaceae, Nyctaginaceae, Cuscutaceae, Iridaceae, Juncaceae, Rosaceae, Orobanchaceae, Polygonaceae, Solanaceae, Valerianaceae, Asparagaceae, Cyperaceae, Rubiaceae, Limoniaceae, Geraniaceae. В хозяйственном отношении 6 видов являются лекарственными, 31 вид – сорными, 37 видов – ядовитыми и вредоносными, 48 – кормовыми, 15 – декоративными растениями. Из многолетних злаков в травостое во все сезоны года присутствуют *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Agropyron cristatum*.

Значительная роль в сообществе принадлежит растениям с коротким периодом вегетации – эфемерам и эфемероидам. Весной до 5 % проективного покрытия приходится на эфемероид *Poa bulbosa*, столько же на куртины *Tanacetum achilleifolium*. Среди красивоцветущих видов преобладает тюльпан Шренка, отличающийся многообразием окраски околоцветника: однородная красная, белая, жёлтая, бледно-розовая, малиновая, оранжевая и различные сочетания перечисленных цветов с белым цветом. Красочность весеннему аспекту сообщества добавляют *Ornithogallum kochii*, *Iris pumila*, *Tulipa beibersteiniana*, *T. biflora*, *Valeriana tuberosa*. Представителями степных эфемеров являются *Eremopyrum triticeum*, *Alyssum desertorum*, *Lepidium perfoliatum*, *L. ruderales*, *Anisantha tectorum*, *Bromus squarrosus*, *Holosteum glutinosum*, *H. umbellatum*.

В летний и осенний сезоны около 5 % проективного покрытия сообщества занимает полукустарничек *Artemisia austriaca*. Среди представителей разнотравья наиболее обильны *Phlomis pungens*, *Galatella villosa*, *Gypsophila paniculata*.

Высокое видовое разнообразие растений достигается участием в сложении разнотравно-злакового сообщества видов с различными феноритмотипами.

По классификации Е.Л. Егоровой [2] в рассматриваемом сообществе представлены коротко- (1,5–2,0 мес.) и длительновегетирующие (5,0–6,0 мес.) однолетники. К коротковегетирующим однолетникам относятся весенне-раннелетнезелёные виды с ранневесенним типом цветения, с летним и зимним покоем: *Erophyla verna*, *Eremopyrum triticeum*, *Alyssum desertorum*, *Lepidium perfoliatum*, *L. ruderales*, *Anisantha tectorum*, *Bromus squarrosus*, *Holosteum glutinosum*, *H. umbellatum*. Представители этого феноритмотипа характеризуются интенсивным ростом и быстрой сменой фенофаз. Летнюю засуху и зимний холод переживают в состоянии покоя в виде семян.

К длительновегетирующим однолетникам относятся весенне-летне-осеннезелёные с позднелетне-осенним типом цветения и зимним покоем: *Bassia sedoides*, *Petrosimonia oppositifolia*, *Ceratocarpus arenarius*, характеризующиеся замедленным ростом и длительными генеративными фазами.

Многолетние виды по ритму сезонного развития также представлены коротко- (2,5–3,0 мес.) и длительновегетирующими (5,0–6,0 мес.). Коротковегетирующие многолетники представлены тремя подтипами. Весенне-раннелетнезелёные виды с ранневесенним типом цветения, с летним и зимним покоем – *Tulipa beibersteiniana*, *T. biflora*, *T. schrenkii*, *Geranium tuberosum* – характеризуются интенсивным развитием с быстрым нарастанием фитомассы, короткими фазами вегетации, бутонизации и цветения. Летнюю засуху и зимний холод переживают в состоянии покоя.

Весенне-осеннезелёные виды с ранневесенним типом цветения, с летним полупокоем и зимним покоем – *Iris pumila* – характеризуются интенсивным ростом, короткими фазами вегетации, бутонизации и цветения. После летнего жаропокоя развивают новые генерации листьев, которые обычно остаются на зиму.

Весенне-раннелетне-осеннезелёные виды с раннелетним типом цветения, с летним полупокоем и зимним покоем – *Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Tanacetum achilleifolium*, *Phlomis pungens* – характеризуются интенсивным ростом, растянутой фазой вегетации и короткими генеративными фазами. В зависимости от условий влагообеспеченности года развивают новую генерацию листьев, с которой зимуют. В засушливые годы летний жаропокой переходит в зимний покой.

Длительновегетирующие многолетники представлены четырьмя подтипами. Весенне-летне-осеннезелёные виды с раннелетним типом цветения и зимним покоем – *Centaurea diffusa*, *Jurinea multiflora* – характеризуются интенсивным ростом, растянутыми фенофазами. Весь цикл развития проходят к концу июля. Осенью развивают новую генерацию листьев, которая к зиме отмирает.

Весенне-летне-осеннезелёные виды с позднелетне-раннеосенним типом цветения и зимним покоем – *Artemisia austriaca*, *A. lerchiana* – характеризуются быстрым нарастанием фитомассы. Фазы вегетации и бутонизации длительные, фазы цветения

и плодоношения укороченные. В зависимости от условий осеннего влагообеспечения могут развивать новую генерацию листьев, с которой зимуют.

Поздневесенне-летне-осеннезелёные виды со среднелетне-раннеосенним типом цветения и зимним покоем – *Kochia prostrate* – характеризуются постепенным развитием всех фаз. Максимум развития фитомассы приходится на июнь-июль. Во время летней засухи частично сбрасывают листья нижних ярусов и развивают большое количество листьев на ветвях второго порядка. Вторичной вегетации обычно нет.

Поздневесенне-летне-осеннезелёные виды с осенним типом цветения и зимним покоем – *Galatella villosa* – характеризуются очень длительной фазой вегетации и укороченными генеративными фазами. Листья сохраняются на протяжении всего периода вегетации. Вторичной вегетации нет.

Редкие и нуждающиеся в охране на территории Калмыкии виды [6] составляют около 10 % от общего видового богатства растительного сообщества участка. К ним относятся: *Allium pazoskianum*, *Chaerophyllum prescottii*, *Muretia lutea*, *Astragalus henningii*, *Bellevalia sarmatica*, *Ornithogallum kochii*, *Iris pumila*, *Salvia aethiopis*, *Tulipa biebersteiniana*, *T. biflora*, *T. schrenkii*, *S. ucrainica*, *Valeriana tuberosa*, *Adonis aestivalis*.

Список литературы

1. **Бакташева Н. М.** Флора Калмыкии и её анализ / Н. М. Бакташева. – Элиста : Джангар, 2000. – 135 с.
2. **Егорова Е. Л.** Ритм развития травянистых растений полупустынь Калмыкии / Е. Л. Егорова // Экология растений полупустынной и степной зоны : сб. науч. тр. – Элиста : Калмыцкое книж. изд-во, 1989. – С. 47–55.
3. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий. 1:8000000 : карта / отв. ред. Г. Н. Огуреева. – Москва, 1999.
4. Карта растительности Европейской части СССР. 1:2500000 / отв. ред. Т. И. Исаченко, В. М. Лавренко. – Москва : АН СССР, Ботанический ин-т им. В.Л. Комарова, 1980.
5. **Лавренко Е. М.** Степи / Е. М. Лавренко // Растительность европейской части СССР. – Ленинград : Наука, 1980. – С. 203–273.
6. Материалы для Красной книги Калмыкии / под ред. В. М. Музаева. – Элиста : Изд-во Калмыцкого гос. ун-та, 2005. – 68 с.
7. Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт. – Москва : Колос, 1984. – 105 с.
8. **Раменский Л. Г.** Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова / Л. Г. Раменский. – Ленинград : Наука, 1971. – 334 с.
9. **Сафронова И. Н.** Пустыни / И. Н. Сафронова // Растительность европейской части СССР. – Ленинград, 1980. – С. 285–295.
10. **Черепанов С. К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств / С. К. Черепанов. – Санкт-Петербург, 1995. – 990 с.

References

1. Baktasheva N. M. *Flora Kalmykii i ee analiz* [Flora Kalmykia and analysis]. Elista, Jangar Publ., 2000, 135 p.
2. Yegorova Ye. L. Ritm razvitiya travyanistykh rasteniy polupustyn Kalmykii [Rhythm of herbaceous plants semi Kalmykia]. *Ekologiya rasteniy polupustynnoy i stepnoy zony: sbornik nauchnykh trudov* [Plant ecology semidesert and steppe zones: collection of scientific papers]. Elista, Kalmykia Book Publ., 1989, pp. 47–55.
3. Ogureeva G. N. (Ed.). *Zony i tipy poyasnosti rastitelnosti Rossii i sopredelnykh territoriy. 1:8000000: karta* [Area and the types of vegetation zonation of Russia and adjacent territories. 1:8000000: Map]. Moscow, 1999.
4. Isachenko T. I., Lavrenko V. M. (Eds.). *Karta rastitelnosti yevropeyskoy chasti SSSR. 1:2500000* [Vegetation map of the European part of the USSR. 1:2500000]. St. Petersburg, AS USSR, V. L. Komarov Botanical Institute Publ., 1980.
5. Lavrenko Ye. M. Stepi [The Barrens]. *Rastitelnost yevropeyskoy chasti SSSR* [The vegetation of the European part of the USSR]. Leningrad, Nauka, 1980, pp. 203–273.

6. Muzaeva V. M. (Ed.). *Materialy dlya Krasnoy knigi Kalmykii* [Materials for the Red Data Book of Kalmykia]. Elista, Kalmyk State University Publ., 2005, 68 p.

7. *Obshchesoyuznaya instruktsiya po provedeniyu geobotanicheskogo obsledovaniya prirodnykh kormovykh ugodiy i sostavleniyu krupnomasshtabnykh geobotanicheskikh kart* [User-union conduct geobotanical survey grassland and of large-scale geo-botanical cards]. Moscow, Kolos, 1984, 105 p.

8. Ramenskiy L. G. *Izbrannye raboty. Problemy i metody izucheniya rastitelnogo pokrova* [Selected works. Problems and methods of studying vegetation]. Leningrad, Nauka, 1971, 334 p.

9. Safronova I. N. Pustyni [Desert]. *Rastitelnost yevropeyskoy chasti SSSR* [The vegetation of the European part of the USSR]. Leningrad, 1980, pp. 285–295.

10. Cherepanov S. K. *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredelnykh gosudarstv* [Vascular plants of Russia and Neighboring Countries]. St. Petersburg, 1995, 990 p.

УДК 581.1

БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ ОЛИГОТРОФНЫХ БОЛОТ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ

Нина Александровна Иванова, кандидат биологических наук, профессор, Нижневартковский государственный гуманитарный университет, Российская Федерация, 628605, г. Нижневартовск, ул. Ленина, 56, estnauki2009@rambler.ru

Эльвира Рамилевна Юмагулова, кандидат биологических наук, доцент, Нижневартковский государственный гуманитарный университет, Российская Федерация, 628605, г. Нижневартовск, ул. Ленина, 56, elvirau2009@yandex.ru

Изучены особенности биохимической композиции листьев сосудистых растений верховых болот. Выявлена видовая специфичность в накоплении углерода, общего азота, растворимых и структурных сахаров, органических форм азота, нитратного азота и микроэлементов. Содержание общего азота у разных видов колебалось более чем в два раза. Такая же закономерность была характерна для органической формы азота. Содержание нитратного азота у различных видов слабо варьировало. Накопление общего углерода, неструктурных полисахаридов и растворимых сахаров также различалось незначительно. Содержание зольных элементов в листьях растений было невелико, максимальное их количество наблюдалось у осоки шаровидной. Листья растений верховых болот характеризуются высоким накоплением марганца и железа.

Ключевые слова: олиготрофное болото, биохимический механизм адаптации, микроэлементы, общий азот, органический азот, нитратный азот, углерод, неструктурные углеводы, растворимые сахара, зольные элементы

BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF OLIGOTROPIC WETLAND PLANTS IN THE MIDDLE OB

Ivanova Nina A., Professor, Ph.D. (Biology), Nizhnevartovsk State Humanities University, 56 Lenin Str., Nizhnevartovsk, 628605, Russian Federation, estnauki2009@rambler.ru

Yumagulova Elvira R., Associate Professor, Ph.D. (Biology), Nizhnevartovsk State Humanities University, 56 Lenin Str., Nizhnevartovsk, 628605, Russian Federation, elvirau2009@yandex.ru

The study covers the biochemical composition of leaves belonging to vascular plants growing in riding bogs. Specificity is paid to the accumulation of carbon, general nitrogen, soluble and structural sugars, organic forms of nitrogen, nitrants and microcells. According to the assessment, the total nitrogen content in different species varies by more than 200 %. This regularity, it notes, is characteristic of an organic form of nitrogen. However, the content of nitrate nitrogen of different types varies slightly. The accumulation of total carbon, non-structural polysaccharide and soluble sugars also varies slightly. The ash content of mineral elements in plant leaves was also minimal; their maximum quantity was observed at a sedge spherical. Finally, the leaves of plants grown in bogs are characterized by a high accumulation of manganese and iron.