

УДК 581.524 (470.47)

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ АВТОМОРФНЫХ СОЛОНЦОВ САРПИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ КАЛМЫКИИ

© 2015 А.Н. Гавинова, Р.Р. Джапова

Калмыцкий государственный университет, г. Элиста

Поступила в редакцию 10.06.2015

Описаны растительные сообщества, приуроченные к автоморфным солонцам на территории Сарпинской низменности в пределах Республики Калмыкия. Представлен таксономический анализ флоры фитоценозов, спектр жизненных форм и экологических типов на солонцах средних и мелких.

Ключевые слова: *автоморфные солонцы, фитоценоз, таксономический анализ, спектр жизненных форм флоры солонцов*

На территории Республики Калмыкия (РК) выделяют четыре геоморфологические области: Ставропольская возвышенность, Кумо-Маньчская впадина, возвышенность Ергени, Прикаспийская низменность [15]. Прикаспийская низменность - бывшее дно Каспийского моря [18]. На территории республики Прикаспийская низменность разделяется на две части: северную - Сарпинскую низменность и южную - Черные земли. На Сарпинской низменности колебания высот составляют от 0 до +26 м. Черные земли представляют собой низменную равнину, абсолютные высоты которой снижаются с запада на восток от 0 до -29 м.

В структуре почвенного покрова РК интразональные почвы - солонцы составляют около 32%. Автоморфные солонцы, представляющие самый распространенный тип солонцов на территории Калмыкии, развиваются в условиях непромывного водного режима при отсутствии влияния грунтовых вод, залегающих глубже 6 м. Общая площадь автоморфных солонцов в структуре почвенного покрова Калмыкии составляет 2242,3 тыс. га, в том числе подтип каштановые - 670,7 тыс. га, подтип полупустынные - 1571,6 тыс. га [3]. В соответствии с картами растительности [10, 11] территория Калмыкии входит в степную и пустынную зоны. Сарпинская низменность в пределах РК входит в южную подзону степной зоны и северную подзону пустынной зоны. Характерным признаком растительного покрова Сарпинской низменности, как любого аридного региона, является комплексность почвенно-растительного покрова. Отличительной особенностью этой территории является высокое участие в структуре почвенного покрова интразональных почв - автоморфных солонцов [3]. Некоторые сведения о флоре и растительности автоморфных солонцов Ергенинской возвышенности и Прикаспийской низменности имеются в сводном труде, обобщающем материалы экспедиций ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса и МГУ им. М.В.

Ломоносова [23], посвященном изучению кормовых угодий восточных склонов Ергенинской возвышенности и Прикаспийской низменности. Крупномасштабные геоботанические обследования территории хозяйств, расположенных на Сарпинской низменности, проводились геоботаниками КалмНИИгипрозем в 80-90-е годы XX века, но эти данные не публиковались. О.Г. Бембеевой [6, 7] изучены флора и растительность залежей Сарпинской низменности. Целостная информация о растительном покрове автоморфных солонцов преобладающих в структуре почвенного покрова Сарпинской низменности - отсутствует. В нашей работе представлены результаты исследований растительности и флоры автоморфных солонцов Сарпинской низменности.

Климатическая характеристика района исследования приведена по многолетним данным ближайшей метеостанции Малые Дербеты [1]. Среднегодовое количество осадков составляет 278 мм, из них за теплый период выпадает 130-165 мм, иногда до 190 мм. Сумма активных температур выше 10°C колеблется от 3400 до 3600°, продолжительность безморозного периода 165-180 дней. Для района исследования характерна умеренно холодная зима - средняя месячная температура января составляет -6- -8°. Лето умеренно жаркое, средняя температура июля - +24,5 - +25,5 °С. Климат сухой, гидротермический коэффициент - 0,3-0,5.

Данные по флоре и растительности автоморфных солонцов получены в результате полевых наблюдений на территории Сарпинской низменности в 2011-2012 гг. Названия почв приведены по классификации почв СССР [8]. Типы почв определены на основании материалов крупномасштабного почвенного обследования отдельных хозяйств, проведенных специалистами КалмНИИгипрозем, а также описаний прикопок, полуям, проведенных авторами для уточнения почвенных разностей. Учеты и наблюдения проводили в соответствии с методами геоботанического обследования [2, 20, 19, 17]. В обработку вошло около 150 описаний растительности. Описание растительности проводили на площади размером не менее 100 м².

Гавинова Анна Николаевна, студентка
Джапова Раиса Романовна, доктор биологических наук,
профессор кафедры ботаники, зоологии и экологии. E-mail: djapova04@mail.ru

При выделении жизненных форм за основу взяты критерии и методы, предложенные И.Г. Серебряковым [21], экологические типы растений выделены по Т.К. Горышиной [8]. Латинские названия видов растений приведены по сводке С.К. Черепанова [24].

Зональными почвами Сарпинской низменности являются каштановые (подтип светло-каштановые) и бурые полупустынные почвы. Для северной и северо-западной частей низменности характерны легкосуглинистые светло-каштановые почвы. На остальной территории преобладают бурые полупустынные солонцеватые почвы легкосуглинистого гранулометрического состава. К неглубокому понижению приурочены лугово-каштановые и лугово-бурые почвы. На Сарпинской низменности встречаются довольно обширные лиманы, глубина которых обычно не превышает 3 м. Весной лиманы заполняются тальми водами, которые обильно увлажняют почву. Благодаря лучшему увлажнению на лиманных почвах развивается богатая растительность, лиманы используются в качестве сенокосных угодий.

Интразональные почвы: солонцы, солончаки, луговые почвы. Солонцы распространены пятнами среди зональных почв. На некоторых участках солонцы занимают до 55-60% в структуре почвенного покрова [3]. По нашим данным, на некоторых геоботанических контурах участие фитоценозов на солонцах достигает 80% в растительном комплексе. Грунтовые воды на большей части территории расположены на глубине более 6 м и не влияют на формирование почв и растительности. Основным источником увлажнения – лимитирующего фактора для растительности аридных зон являются атмосферные осадки, поэтому сформировались автоморфные солонцы. Среди видов, выделяемых по мощности надсолонцового горизонта, повсеместно распространены средние и мелкие солонцы. Солонцы средние имеют мощность надсолонцового горизонта от 10 до 18 см. Выделения карбонатов отмечены с 40-50 см, легкорастворимых солей – с 56-73 см. Гранулометрический состав от тяжелосуглинистого до песчаного. Тип засоления преимущественно хлоридный и сульфатно-хлоридный. Солонцы мелкие отличаются от средних солонцов меньшей мощностью надсолонцового горизонта А (до 10 см) и всего гумусового профиля, более высоким залеганием скоплений карбонатов (34–41 см) и легкорастворимых солей (с 25 до 60 см). Гранулометрический состав от тяжелосуглинистого до песчаного. Мелкие солонцы относятся к солончаковым почвам, поскольку легкорастворимые соли находятся в верхнем слое 0–30 см. Тип засоления хлоридный и сульфатно-хлоридный, реже хлоридно-сульфатный.

В естественном растительном покрове Сарпинской низменности деревья отсутствуют. Кустарники представлены тамариксом (*Tamarix ramosissima*), который приурочен к берегам озер, приканальным полосам с засоленными почвами. Одной из основных черт почвенно-растительного

покрова Сарпинской низменности является комплексность – чередование участков различных сообществ, связанное со сменой условий местообитания.

В северной и западной частях Сарпинской низменности преобладают чернополынные (*Artemisia pauciflora*) сообщества на солонцах и пырейные (*Elytrigia repens*) по ложбинам и лиманам. В центральной части низменности распространены чернополынные сообщества на солонцах и типчково-ромашниковые (*Tanacetum achilleifolium*, *Festuca valesiaca*), злаково-лерхополынные сообщества на бурых полупустынных суглинистых почвах. Для южной части характерны злаковые и злаково-лерхополынные (*Artemisia lerchiana*, *Stipa sareptana*, *Agropyron fragile*) сообщества на бурых полупустынных почвах легкого гранулометрического состава, злаково-лерхополынные (*Artemisia lerchiana*, *Festuca valesiaca*, *Agropyron fragile*) и лерхополынные сообщества на солонцах, разнотравно-злаковые сообщества на лугово-бурых почвах по западинам.

В районе Сарпинских озер распространены пырейные, ажрековые (*Aeluropus litoralis*), бескильницевые (*Puccinellia distans*), сантониннополынные (*Artemisia santonica*) фитоценозы на луговых почвах разной степени засоления. Луговая растительность приурочена к лиманам, ложбинам, представлена преимущественно пырейными сообществами. Неглубокие лиманы имеют чаще округлую форму, а в северной части низменности представляют полосы, вытянутые с запада на восток и с северо-запада на юго-восток. Повышенные части таких лиманов заняты полынно-злаковой растительностью, а понижения – пырейной, сантониннополынной. Пырейные сообщества обитают на почвах, имеющих различную степень засоления и увлажнения. На незасоленных пырейных лугах сопутствующими видами являются представители разнотравья: *Inula britannica*, *Potentilla reptans*, *Glycyrrhiza glabra*. Для засоленных пырейных лугов характерно наличие *Artemisia santonica*, *Limonium gmelinii*, *Juncus gerardii*, *Puccinellia distans*. В сантониннополынных фитоценозах доминанту *Artemisia santonica* сопутствуют *Elytrigia repens*, *Aeluropus litoralis*, *Limonium gmelinii*.

В растительных сообществах в зоне подтопления вдоль оросительных и сбросных каналов, в понижениях системы Сарпинских озер доминирует тростник южный - *Phragmites australis*. Из разнотравья в травостое присутствуют *Lythrum salicaria*, *Tripolium pannonicum*, *Alisma plantago-aquatica*. Семейство осоковые представлено *Carex melanostachya*, *Juncus gerardii*, *Eleocharis palustris*, *Bolboschoenus maritimus*. Флора растительных сообществ, приуроченных к автоморфным солонцам Сарпинской низменности, по нашим данным, насчитывает 91 вид цветковых растений, относящихся к 64 родам, 21 семейству. Видов, относящихся к однодольным, в 3,4 раза меньше, чем двудольных. Наиболее богаты видами пять семейств, содержащие 66 видов, что составляет 72,6% от общего их числа. Почти две трети всех семейств флоры

составляют одновидовые – 10 (47,6 %) и двувидовые – 4 семейства (19 %), что свойственно флорам, развивающимся в экстремальных условиях существования [22]. По 3-4 вида содержат 2 семейства,

по 7-11 видов – 3, по 17-22 вида – 2. Богаты видами семейства Chenopodiaceae, Poaceae, Brassicaceae, Asteraceae, Liliaceae (табл. 1).

Таблица 1. Спектр ведущих семейств флоры автоморфных солонцов

| Семейства | Роды | | Виды | |
|------------------------------|-------|-------------------------|-------|-------------------------|
| | число | % от общего числа родов | число | % от общего числа родов |
| Chenopodiaceae | 13 | 20,3 | 23 | 25,3 |
| Poaceae | 13 | 20,3 | 18 | 19,8 |
| Brassicaceae | 9 | 14,1 | 11 | 12,1 |
| Asteraceae | 5 | 7,8 | 8 | 8,8 |
| Liliaceae | 3 | 4,7 | 6 | 6,6 |
| Всего в 5 ведущих семействах | 43 | 67,2 | 66 | 72,6 |

В общем спектре ведущих семейств флоры Калмыкии в целом, по данным Н.М. Бакташевой [4, 5], на первых местах находятся Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae, Ariaceae. Семейство Chenopodiaceae занимает пятое место. В спектре ведущих семейств флоры автоморфных солонцов первое место по числу видов занимает Chenopodiaceae, что связано с приуроченностью видов семейства к засоленным почвам. Пять ведущих семейств включают 43 рода (67% от общего числа родов). В спектре ведущих родов лидируют *Petrosimonia*, *Salsola*, *Artemisia* (по 4 вида), по 3 вида содержат пять родов – *Stipa*, *Tulipa*, *Sueda*, *Lepidium*, *Limonium*. По 2 вида содержат 8 родов и 48 родов одновидовые. Анализ жизненных форм по классификации И.Г. Серебрякова [21] показывает, что на автоморфных солонцах доминируют однолетние (43,9%) и многолетние травы (39,6%). Среди полудревесных растений преобладают полукустарнички (11,0%), полукустарники составляют 2,2%.

Таблица 2. Распределение видов по жизненным формам (по И.Г. Серебрякову)

| Жизненная форма растений | Количество видов | % от общего числа видов |
|--------------------------|------------------|-------------------------|
| полукустарники | 2 | 2,2 |
| полукустарнички | 10 | 11,0 |
| многолетние травы | 36 | 39,6 |
| двулетние травы | 3 | 3,3 |
| однолетние травы | 40 | 43,9 |
| Итого: | 91 | 100 |

Распределение видов по жизненным формам в соответствии с классификацией К. Раункиера [14] показывает преобладание в исследуемой флоре терофитов (43,9%), к которым относятся однолетние травы. На втором месте гемикриптофиты (30,8%), среди которых виды *Limonium*, *Phlomis pungenis*. Доля криптофитов – 12,1%, среди которых

многолетние луковичные, корневищные и клубнекорневые травы: *Colchicum laetum*, *Iris pumila*, виды *Ornithogalum*, *Tulipa*, *Leymus ramosus*. На хамефиты приходится 13,2% – полукустарнички и полукустарники. Экологический спектр флоры автоморфных солонцов по отношению различных видов к влаге представлен 4 типами (табл. 3).

Таблица 3. Экологический спектр флоры по отношению к влаге

| Экологические типы растений | Количество видов | % от общего количества видов |
|-----------------------------|------------------|------------------------------|
| ксерофиты | 52 | 57,1 |
| ксеромезофиты | 27 | 29,7 |
| мезоксерофиты | 7 | 7,7 |
| мезофиты | 5 | 5,5 |
| Итого: | 91 | 100 |

В экологическом спектре доминируют ксерофиты. Среди них – полукустарнички (*Artemisia lerchiana*, *A. pauciflora*, *Kochia prostrata*, *Camphorosma monspeliaca*), многолетние (*Agropyron desertorum*, *A. fragile*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, виды *Stipa*) и однолетние травы (*Aegilops cylindrica*, виды *Lepidium* др.).

Значительная роль в экологическом спектре принадлежит ксеромезофитам. Среди ксеромезофитов значительное количество эфемеров – однолетних трав с коротким периодом вегетации. Многие из них всходят из семян весной и в течение 1,5-2,0 месяцев проходят жизненный цикл. Длительность вегетации эфемеров, их морфологические параметры зависят от содержания влаги в поверхностных горизонтах почвы. Среди эфемеров представители семейства крестоцветных (*Alyssum turkestanicum*, *Lepidium perfoliatum*, *L. ruderales*, *Erophila verna*, *Descurainia sophia* и др.), мятликовых (виды *Eremopyrum*, *Bromus*), бурачниковых (*Lappula*

squarrosa, *Myosotis micrantha*, *Rochelia retorta*), лютиковых (*Ceratocephala testiculata*, *Ranunculus polyrhizos*). К ксеромезофитам относятся и многолетние травы с коротким периодом вегетации - эфемероиды. Среди них луковичные растения родов *Tulipa*, *Ornithogalum*, короткочерневищный *Iris pumila*, мелкодерновинный *Poa bulbosa*. Мезоксерофиты и мезофиты составляют 13,2% флоры солонцов.

Во флоре автоморфных солонцов Сарпинской низменности 12 видов редких растений, занесенных в Красную книгу Республики Калмыкия [12]: *Tulipa gesneriana*, *T. biflora*, *T. biebersteiniana*, *Ornithogalum kochii*, *O. fischeranum*, *Iris pumila*, *Colchicum laetum*, *Gagea bulbifera*, *Catabrossela humilis*, *Crambe aspera*, *Euphorbia praecox*, *Euphorbia undulata*. Из них 3 вида в списке редких растений Российской Федерации [13]: *Tulipa gesneriana*, *Iris pumila*, *Colchicum laetum*.

В зависимости от вида солонцов и интенсивности выпаса ценозообразователями являются разные виды. Доминантами растительных сообществ на средних солонцах при умеренном выпасе животных являются многолетние злаки (*Festuca valesiaca*, *Agropyron desertorum*, *Leymus ramosus*), полкустарнички (*Kochia prostrata*, *Artemisia lerchiana*), травянистый многолетник *Tanacetum achilleifolium*. Перечисленные виды формируют фитоценозы, в которых преобладает один или различные варианты двух-трех видов: лерхопопынно-злаковые, злаково-лерхопопынные, лерхопопынно-ромашниковые, ромашниково-прутняковые, прутняково-злаковые и др. Растительные сообщества с доминированием многолетних злаков, ромашника, кохии стелющейся, полыни Лерха на солонцах средних можно отнести к условно коренным. Под воздействием усиленного выпаса в травостое возрастает участие эфемероида *Poa bulbosa*, однолетников *Ceratocarpus arenarius*, *Bassia sedoides*, *Petrosimonia oppositifolia*; формируются модифицированные фитоценозы – однолетниково-злаковые, луковичномятликово-лерхопопынные, злаково-однолетниковые, прутняково-однолетниковые, белопольно-однолетниковые, однолетниковые, луковичномятликовые. На мелких и корковых солонцах при умеренном выпасе сформировались чернопопынные (*Artemisia pauciflora*), камфоросмовые (*Camphorosma monspeliaca*), чернопопынно-камфоросмовые, камфоросмово-чернопопынные, прутняково-чернопопынные растительные сообщества. Под воздействием усиленного выпаса формируются модифицированные фитоценозы – однолетниково-чернопопынные, луковичномятликово-чернопопынные, однолетниково-камфоросмовые, камфоросмово-однолетниковые, однолетниковые.

Сравнение результатов геоботанического обследования отдельных участков в 2011-2012 гг. с материалами обследования 1989-1990 гг. выявило

уменьшение площади производных фитоценозов, формирующихся в условиях интенсивного выпаса, что свидетельствует об оптимизации использования растительности в качестве пастбищ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агроклиматические ресурсы Калмыцкой АССР. - Л.: Гидрометеиздат, 1974. 172 с.
2. Александрова, В.Д. Изучение смен растительного покрова // Полевая геоботаника. – М.-Л., 1964. Т. 3. С. 300-407.
3. Бакинова, Т.И. Почвы Республики Калмыкия / Т.И. Бакинова, Н.П. Воробьева, Е.А. Зеленская. – Элиста: Изд-во СКНЦ ВШ, 1999. 116 с.
4. Бакташева, Н.М. Флора Калмыкии и ее анализ. – Элиста: АПП «Джангар», 2000. 135 с.
5. Бакташева, Н.М. Конспект флоры Калмыкии: учебное пособие. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2012. 112 с.
6. Бембеева, О.Г. Анализ флоры залежей после возделывания сельскохозяйственных культур на орошаемой и богарной пашне // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки, 2013. С. 48-50.
7. Бембеева, О.Г. Залежи Сарпинской низменности / О.Г. Бембеева, Р.Р. Джапова. - Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2013. 112 с.
8. Горышина, Т.К. Экология растений: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1979. 368 с.
9. Егоров, В.В. Классификация и диагностика почв СССР / В.В. Егоров, Е.Н. Фридланд, Е.Н. Иванова и др. – М.: Колос, 1977. 224 с.
10. Зоны и типы пояса растительности России и сопредельных территорий. Карта. М. 1:8000000 / Под ред. Г.Н. Огуревой. - М., 1999. 64 с.
11. Карта растительности Европейской части СССР. М 1: 2 500 000. Отв. ред. Т.И. Исаченко, В.М. Лавренко. АН СССР, Бот. ин-т им. В.Л. Комарова. 1980.
12. Красная книга Республики Калмыкия. В 2-х томах. Том 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения растения и грибы. – Элиста: ЗАОр «НПП «Джангар», 2014. 199 с.
13. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 885 с.
14. Культиасов, И.М. Экология растений. – М.: Изд-во МГУ, 1982. 384 с.
15. Манджиев, С.В. Калмыцкая АССР. Экономико-географический очерк / С.В. Манджиев, Н.В. Ключин. – Элиста: Калм. кн. изд-во, 1979. 80 с.
16. Методические рекомендации по геоботаническому и культуртехническому обследованию природных кормовых угодий. – М. ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1974. 160 с.
17. Методические указания по классификации сенокосов и пастбищ равнинной территории европейской части СССР (ВАСХНИЛ). – М., 1987. 176 с.
18. Нижнее Поволжье. Физико-географическое описание. Отв. ред. А.А. Григорьев, Г.Д. Рихтер. – М.-Л.: АН СССР, 1948. 136 с.
19. Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт. – М.: Колос, 1984. 105 с.

20. Раменский, Л.Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. – Л.: Наука, 1971. 334 с.
21. Серебряков, И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. – М., 1962. 380 с.
22. Толмачев, А.И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. 244 с.
23. Труды Прикаспийской экспедиции. Растительность и кормовые ресурсы западной части Прикаспийской низменности и Ергеней. Под ред. А.Г. Воронова. – М.: Изд-во МГУ, 1957. 316 с.
24. Черепанов, С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. 990 с.

**FLORA AND VEGETATION OF AUTOMORPHIC SOLONETZIC SOILS
AT SARPINSKAYA LOWLAND IN THE TERRITORY OF KALMYKIA**

© 2015 A.N. Gavinova, R.R. Dzhapova

Kalmyk State University, Elista

The vegetable communities dated for automorphic solonetzic soils in the territory of Sarpinskaya lowland within the Kalmykia Republic are described. The taxonomical analysis of phytocenosis flora, a range of vital forms and ecological types on average and small solonetzic soils is submitted.

Key words: *automorphic solonetzic soils, phytocenosis, taxonomical analysis, range of vital forms of solonetzic soils flora*