

УДК 581.524 (470.47)

ИЗМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СОЛОНЦОВ САРПИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ЗА ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА

Гавинова А.Н.¹, Джапова Р.Р.¹

¹ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет», Элиста, Россия, e-mail: nuraeva_an@mail.ru

Рассмотрены изменения растительности солонцов Сарпинской низменности в пределах территории Республики Калмыкия. Геоботаническое обследование ключевого участка проведено в 2011–2012 гг. Для выявления динамики результаты исследования 2011–2012 гг. сравнивались с материалами предыдущего геоботанического обследования в 1987 г. Анализ изменений растительности солонцов за четверть века показал возрастание фитоценотического разнообразия растительности солонцов. Количество вариантов условно коренных растительных сообществ увеличилось в 4 раза, а модификаций — в 3 раза. Причинами повышения фитоценотического разнообразия являются снижение нагрузки на природные кормовые угодья в годы перестройки и нормирование пастбищной нагрузки в настоящее время. За период между двумя обследованиями территории произошло снижение площади модифицированных фитоценозов, формирующихся в условиях интенсивного выпаса, что свидетельствует об оптимизации использования растительности в качестве пастбищ в настоящее время.

Ключевые слова: растительные сообщества, солонцы, динамика растительности

CHANGES IN VEGETATION OF SOLONETZES OF SARPA LOWLAND FOR A QUARTER OF A CENTURY

Gavinova A.N.¹, Dzhapova R.R.¹

¹Kalmyk State University, Elista, Russia, e-mail: nuraeva_an@mail.ru

The changes in vegetation of Sarpa lowland solonetztes are considered within the territory of the Republic of Kalmykia. The geobotanical key area survey was carried out in 2011–2012. The research results of 2011–2012 were compared with the materials of the previous geobotanical survey of 1987 in order to identify the dynamics. Analysis of changes in solonetztes vegetation in a quarter of a century has shown an increase in the diversity of solonetztes phytocoenotic vegetation, the number of conditionally indigenous plant communities options has increased by 4 times, and by three times as modifications. The reason of the increased phytocoenotic diversity is reduction of the load on natural grasslands in the perestroika years and rationing grazing pressure at present. During the period between the two surveys of the territory, the area of modified phytocenoses formed under intensive grazing decreased, indicating that the use of vegetation for grazing is currently optimized.

Keywords: plant communities, solonetztes, vegetation dynamic

Основную часть территории Республики Калмыкия занимает Прикаспийская низменность. В пределах территории республики северная часть Прикаспийской низменности выделяется как Сарпинская низменность, южная — Черные земли.

В нашей работе представлены результаты геоботанического обследования в 2011–2012 гг. природных кормовых угодий Иджилского сельского муниципального объединения (СМО), расположенного на территории Сарпинской низменности.

По многолетним данным ближайшей метеостанции Малые Дербеты [1] среднегодовое количество осадков в районе исследования составляет 278 мм, из них за теплый период выпадает 130–165 мм. Сумма активных температур выше 10°C колеблется от 3400 до 3600°C, продолжительность безморозного периода 165–180 дней. Зима умеренно холодная, средняя месячная температура января составляет –6°C, –8°C. Лето умеренно жаркое, средняя

температура июля +24,5–25,5°С. Климат сухой, гидротермический коэффициент – 0,3–0,5.

Зональными почвами Сарпинской низменности являются каштановые (подтип светло-каштановые) и бурые полупустынные почвы. В неглубоких понижениях сформировались лугово-каштановые и лугово-бурые почвы. Отличительной особенностью территории является высокое участие в структуре почвенного покрова интразональных засоленных почв – солонцов [2]. Наибольшее распространение имеют два вида автоморфных солонцов – средние и мелкие.

В соответствии с картами растительности [4, 5] территория Республики Калмыкия относится к степной и пустынной зонам. 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 [9], посвященном изучению кормовых угодий республики. Наиболее распространенные на территории Калмыкии растительные сообщества солонцов описаны Р.Р. Джаповой [3]. Целостная информация о растительных сообществах автоморфных солонцов Сарпинской низменности отсутствует.

Материалы и методы исследования

Полевые исследования территории проводили в 2011–2012 гг., используя общепринятую методику геоботанического обследования. Названия почв приведены по классификации почв СССР [7], латинские названия видов растений — по сводке С.К. Черепанова [10]. В данной статье приводим результаты анализа собственного материала 2011–2012 гг. и сравниваем его с материалами геоботанического обследования территории геоботаниками КалмНИИгипрозем в 1977 г. [8].

Результаты исследования и их обсуждение

Из 23 157 га обследованных нами природных кормовых угодий половина — 11 501 га, или 49,67%, приходится на растительность автоморфных солонцов. При этом растительные сообщества на средних солонцах занимают немногим больше половины площади (55%) по сравнению с фитоценозами мелких солонцов. Фитоценотическое разнообразие растительного покрова автоморфных солонцов на территории исследования обусловлено двумя основными факторами: видом солонцов и антропогенным фактором — интенсивностью выпаса домашних животных. Ценозообразователями на средних солонцах при умеренном выпасе животных являются многолетние злаки (*Festuca valesiaca*, *Agropyron desertorum*, *Leymus ramosus*) и полукустарнички (*Kochia prostrata*, *Artemisia lerchiana*, *Tanacetum achilleifolium*). Перечисленные виды формируют фитоценозы, в которых доминирует один вид или в качестве содоминантов выступают 2–3 вида: лерхопопынно-

злаковые, злаково-лерхополынные, лерхополынно-ромашниковые, ромашниково-прутняковые, прутняково-злаковые и др. (табл. 1).

Таблица 1

Участие фитоценозов (%) на средних и мелких солонцах в растительном покрове территории Иджилского СМО (данные 2011-2012 гг.)

Фитоценозы на солонцах средних	%
Острецовые (<i>Leymus ramosus</i>)	1,60
Ромашниково-острецовые (<i>Leymus ramosus, Tanacetum achilleifolium</i>)	1,07
Лерхополынно-житняковые, лерхополынно-типчаковые, лерхополынно-злаковые (<i>Artemisia lerchiana, Agropyron desertorum, Festuca valesiaca, Stipa capillata</i>)	3,82
Ромашниково-злаковые (<i>Tanacetum achilleifolium, Agropyron desertorum, Festuca valesiaca</i>)	0,25
Злаково-лерхополынные, житняково-лерхополынные (<i>Artemisia lerchiana, Agropyron desertorum, Festuca valesiaca, Leymus ramosus, Stipa capillata</i>)	16,66
Острецово-лерхополынные (<i>Artemisia lerchiana, Leymus ramosus</i>)	2,03
Лерхополынные (<i>Artemisia lerchiana</i>)	0,61
Прутняково-лерхополынные (<i>Artemisia lerchiana, Kochia prostrata</i>)	0,05
Однолетниково-злаковые (<i>Agropyron desertorum, Poa bulbosa, Descurainia sophia</i>)	2,32
Луковичномятликово-острецовые (<i>Leymus ramosus, Poa bulbosa</i>)	16,27
Луковичномятликово-прутняковые (<i>Kochia prostrata, Poa bulbosa</i>)	0,67
Луковичномятликово-лерхополынные (<i>Artemisia lerchiana, Poa bulbosa</i>)	29,35
Однолетниково-лерхополынные (<i>Artemisia lerchiana, Poa bulbosa, Ceratocarpus arenarius</i>)	15,02
Лерхополынно-луковичномятликовые (<i>Poa bulbosa, Artemisia lerchiana, Ceratocarpus arenarius, Alyssum turkestanicum</i>)	0,64
Ромашниково-луковичномятликовые (<i>Poa bulbosa, Tanacetum achilleifolium</i>)	0,47
Луковичномятликовые (<i>Poa bulbosa</i>)	2,66
Однолетниковые (<i>Alyssum turkestanicum, Descurainia sophia, Eremopyrum triticeum</i>)	6,51
Итого на солонцах средних	100
Фитоценозы на солонцах мелких	
Чернополынные (<i>Artemisia pauciflora</i>)	2,26
Камфоросмово-чернополынные (<i>Artemisia pauciflora, Camphorosma monspeliaca</i>)	28,01
Прутняково-чернополынные (<i>Artemisia pauciflora, Kochia prostrata</i>)	3,03
Камфоросмово-полынные (<i>Artemisia pauciflora, A. lerchiana, Camphorosma monspeliaca</i>)	5,29
Прутняково-острецовые, прутняково-чернополынно-острецовые (<i>Leymus ramosus, Kochia prostrata, Artemisia pauciflora</i>)	2,16
Камфоросмовые (<i>Camphorosma monspeliaca</i>)	1,53
Чернополынно-камфоросмовые (<i>Camphorosma monspeliaca, Artemisia pauciflora</i>)	3,93
Чернополынно-прутняковые (<i>Kochia prostrata, Artemisia pauciflora</i>)	0,71
Луковичномятликово-чернополынные (<i>Artemisia pauciflora, Poa bulbosa</i>)	24,80
Однолетниково-чернополынные (<i>Artemisia pauciflora, Poa bulbosa, Ceratocarpus arenarius</i>)	3,95
Луковичномятликово-полынные (<i>Artemisia pauciflora, Artemisia lerchiana, Poa bulbosa, Alyssum turkestanicum</i>)	2,46
Луковичномятликово-прутняковые (<i>Kochia prostrata, Poa bulbosa</i>)	0,75
Луковичномятликово-камфоросмовые (<i>Camphorosma monspeliaca, Poa bulbosa</i>)	2,75
Луковичномятликово-острецовые (<i>Leymus ramosus, Poa bulbosa</i>)	3,17
Чернополынно-камфоросмово-луковичномятликовые (<i>Poa bulbosa, Camphorosma monspeliaca, Artemisia pauciflora</i>)	0,73

Злаково-луковичномятликовые (<i>Poa bulbosa</i> , <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Agropyron desertorum</i>)	0,37
Острецово-луковичномятликовые (<i>Poa bulbosa</i> , <i>Leymus ramosus</i> , <i>Ceratocarpus arenarius</i> , <i>Carex stenophylla</i> , <i>Petrosimonia oppositifolia</i>)	2,89
Полынно-однолетниковые (<i>Lepidium ruderales</i> , <i>Poa bulbosa</i> , <i>Artemisia pauciflora</i> , <i>Artemisia lerchiana</i>)	0,49
Полынно-луковичномятликовые (<i>Poa bulbosa</i> , <i>Ceratocarpus arenarius</i> , <i>Artemisia pauciflora</i> , <i>Artemisia lerchiana</i>)	1,69
Прутьяково-луковичномятликовые (<i>Poa bulbosa</i> , <i>Kochia prostrata</i>)	1,48
Луковичномятликовые (<i>Poa bulbosa</i> , <i>Ceratocarpus arenarius</i> , <i>Carex stenophylla</i> , <i>Petrosimonia oppositifolia</i>)	0,45
Однолетниковые (<i>Ceratocarpus arenarius</i> , <i>Lepidium perfoliatum</i> , <i>L. ruderales</i> , <i>Alyssum turkestanicum</i> , <i>Petrosimonia oppositifolia</i>)	7,10
Итого на солонцах мелких	100

Растительные сообщества автоморфных средних и мелких солонцов с доминированием многолетних злаков (за исключением эфемероида *Poa bulbosa*) мы относим к условно коренным. На средних солонцах мы выделили 8 вариантов условно коренных фитоценозов: острецовые (*Leymus ramosus*), ромашниково-острцовые (*Leymus ramosus*, *Tanacetum achilleifolium*), лерхополынно-житняковые, лерхополынно-типчаковые, лерхополынно-злаковые (*Artemisia lerchiana*, *Agropyron desertorum*, *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*), ромашниково-злаковые (*Tanacetum achilleifolium*, *Agropyron desertorum*, *Festuca valesiaca*), злаково-лерхополынные, житняково-лерхополынные (*Artemisia lerchiana*, *Agropyron desertorum*, *Festuca valesiaca*, *Leymus ramosus*, *Stipa capillata*), острецово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana*, *Leymus ramosus*), лерхополынные (*Artemisia lerchiana*) и прутьяково-лерхополынные (*Artemisia lerchiana*, *Kochia prostrata*). Мы объединили лерхополынно-житняковые, лерхополынно-типчаковые и лерхополынно-злаковые растительные сообщества в один вариант, поскольку многолетние злаки присутствовали в фитоценозах примерно в равном соотношении либо один из видов явно доминировал (*Artemisia lerchiana*, *Agropyron desertorum*, *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*). Аналогичная ситуация наблюдается со злаково-лерхополынными и житняково-лерхополынными (*Artemisia lerchiana*, *Agropyron desertorum*, *Festuca valesiaca*, *Leymus ramosus*, *Stipa capillata*) фитоценозами.

Под воздействием усиленного выпаса в травостое фитоценозов на всех видах автоморфных солонцов возрастает участие эфемероида *Poa bulbosa*, однолетников *Ceratocarpus arenarius*, *Bassia sedoides*, *Petrosimonia oppositifolia* — формируются модифицированные фитоценозы. Происходит пастбищная дигрессия растительности, в процессе которой эфемероиды и однолетники становятся основными ценозообразователями. На автоморфных средних солонцах мы выделили 9 вариантов модифицированных фитоценозов (табл. 1): от однолетниково-житняковых (*Agropyron desertorum*, *Poa bulbosa*, *Descurainia sophia*) до однолетниковых (*Ceratocarpus arenarius*, *Lepidium perfoliatum*, *L. ruderales*, *Alyssum turkestanicum*, *Petrosimonia oppositifolia*).

В растительном покрове на мелких солонцах при умеренном выпасе мы выделили 8 вариантов условно коренных фитоценозов: чернополынные (*Artemisia pauciflora*), камфоросмовые (*Camphorosma monspeliaca*), чернополынно-камфоросмовые, камфоросмово-чернополынные, камфоросмово-полынные (*Artemisia pauciflora*, *A. lerchiana*, *Camphorosma monspeliaca*), прутняково-чернополынные (*Kochia prostrata*, *Artemisia pauciflora*), чернополынно-прутняковые (*Kochia prostrata*, *Artemisia pauciflora*), прутняково-острецовые, прутняково-чернополынно-острецовые (*Leymus ramosus*, *Kochia prostrata*, *Artemisia pauciflora*) растительные сообщества.

На солонцах мелких мы выделили 14 вариантов модифицированных фитоценозов (табл. 1) – от луковичномятликово-чернополынных (*Artemisia pauciflora*, *Poa bulbosa*) до однолетниковых (*Ceratocarpus arenarius*, *Lepidium perfoliatum*, *L. ruderale*, *Alyssum turkestanicum*, *Petrosimonia oppositifolia*).

Таким образом, фитоценотическое разнообразие растительности автоморфных солонцов по данным нашего исследования в 2011–2012 гг. на территории Иджилского СМО представлено 16 вариантами условно коренных растительных сообществ и 23 вариантами модифицированных фитоценозов.

По данным геоботанического обследования 1987 г. [8] фитоценотическое разнообразие растительности автоморфных солонцов представлено 3 вариантами условно коренных растительных сообществ и 5 вариантами модифицированных фитоценозов (табл. 2) с доминированием эфемероидов и однолетних видов, свидетельствующих о чрезмерной нагрузке животных на растительный покров, используемый в качестве пастбищ.

Таблица 2

Участие фитоценозов (%) на средних и мелких солонцах в растительном покрове территории Иджилского СМО (данные 1987 г.)

Фитоценозы на солонцах средних	%
Лерхополынные (<i>Artemisia lerchiana</i>)	27,94
Лерхополынно-житняковые, лерхополынно-типчаковые, лерхополынно-злаковые (<i>Artemisia lerchiana</i> , <i>Agropyron desertorum</i> , <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Stipa capillata</i> , <i>Leymus ramosus</i>)	4,77
Однолетниково-лерхополынные (<i>Artemisia lerchiana</i> , <i>Poa bulbosa</i> , <i>Ceratocarpus arenarius</i>)	34,65
Острецово-однолетниковые (<i>Anisantha tectorum</i> , <i>Descurainia sophia</i> , <i>Leymus ramosus</i>)	3,09
Однолетниковые (<i>Poa bulbosa</i> , <i>Ceratocarpus arenarius</i> , <i>Petrosimonia oppositifolia</i>)	29,55
Итого на солонцах средних	100
Фитоценозы на солонцах мелких	
Чернополынные, камфоросмово-чернополынные (<i>Artemisia pauciflora</i> , <i>Camphorosma monspeliaca</i>)	53,43
Мятликово-чернополынные, однолетниково-чернополынные (<i>Artemisia pauciflora</i> , <i>Poa bulbosa</i> , <i>Ceratocarpus arenarius</i> , <i>Petrosimonia oppositifolia</i>)	26,35
Однолетниковые (<i>Poa bulbosa</i> , <i>Ceratocarpus arenarius</i> , <i>Bassia sedoides</i>)	20,22
Итого на солонцах мелких	100

Из фрагмента легенды геоботанической карты, представленной в таблице 2, можно уточнить, что фактически вариантов условно коренных растительных сообществ было 4, так как чернополынные и камфоросмово-чернополынные фитоценозы объединены. Количество модифицированных фитоценозов фактически равно 8, поскольку согласно «Классификации естественных кормовых угодий ...» [6] в однолетниково-лерхополынных, однолетниково-чернополынных и однолетниковых растительных сообществах к «однолетникам» относили также эфемероид мятлик луковичный.

Таким образом, за четверть века фитоценотическое разнообразие растительности автоморфных солонцов на рассматриваемой территории возросло: количество типов условно коренных растительных сообществ в 4 раза, а модификаций — в 3 раза. Причинами повышения фитоценотического разнообразия являются снижение нагрузки на природные кормовые угодья в годы перестройки и нормирование пастбищной нагрузки в настоящее время.

Участие рассмотренных вариантов растительных сообществ в создании растительности солонцов различно. В создании растительного покрова на автоморфных средних солонцах по данным 2011–2012 гг. наибольшее участие (около 45%) принимают луковичномятликово- и однолетниково-лерхополынные растительные сообщества (*Artemisia lerchiana*, *Poa bulbosa*, *Ceratocarpus arenarius*). Отмечено значительно участие (свыше 16%) злаково-лерхополынных (*Artemisia lerchiana*, *Agropyron desertorum*, *Festuca valesiaca*, *Leymus ramosus*, *Stipa capillata*) и луковичномятликово-острецовых (*Leymus ramosus*, *Poa bulbosa*) фитоценозов. По данным геоботанического обследования 1987 г. на средних солонцах преобладают однолетниково-, луковичномятликово-лерхополынные (*Artemisia lerchiana*, *Poa bulbosa*, *Ceratocarpus arenarius*), лерхополынные (*Artemisia lerchiana*) и однолетниковые (*Poa bulbosa*, *Ceratocarpus arenarius*, *Bassia sedoides*) растительные сообщества.

По процентному участию в создании растительного покрова на автоморфных мелких солонцах (по данным 2011–2012 гг.) лидируют камфоросмово-чернополынные (*Artemisia pauciflora*, *Camphorosma monspeliaca*) и луковичномятликово-чернополынные (*Artemisia pauciflora*, *Poa bulbosa*) фитоценозы, на каждый из которых приходится около 28% от площади фитоценозов на мелких солонцах. По данным геоботанического обследования 1987 г. (табл. 2) на мелких солонцах также доминируют чернополынные, камфоросмово-чернополынные (*Artemisia pauciflora*, *Camphorosma monspeliaca*) растительные сообщества.

За рассматриваемый период в растительном покрове автоморфных солонцов на обследованной территории изменилось участие в сложении растительности на солонцах модифицированных однолетниковых и луковичномятликовых фитоценозов, являющихся индикатором сильного сбоя растительного покрова пастбищ в результате их

нерационального использования. Доля модифицированных однолетних и луковичномятликовых фитоценозов снизилась втрое; на средних солонцах с 29,55% в 1987 г. до 9,17% в 2011–2012 гг., на мелких солонцах соответственно с 20,22% до 7,55%.

Выводы

Сравнение результатов геоботанического обследования, проведенного в 2011–2012 гг. на территории Иджилского СМО, расположенного на Сарпинской низменности в пустынной зоне Калмыкии, с материалами предыдущего обследования территории в 1987 г. выявило повышение фитоценотического разнообразия растительности автоморфных солонцов: число вариантов условно коренных растительных сообществ возросло в 4 раза, а модифицированных — в 3 раза. Причиной повышения фитоценотического разнообразия является снижение нагрузки на природные кормовые угодья в годы перестройки и, как следствие, восстановление растительности в период отдыха.

За четверть века участие в сложении растительности на солонцах модифицированных однолетних и луковичномятликовых фитоценозов снизилось втрое. Снижение участия в структуре растительности на солонцах фитоценозов с доминированием однолетних и эфемероида мятлика луковичного, индицирующих чрезмерно интенсивное использование пастбищ, свидетельствует о положительных последствиях соблюдения пастбищной нагрузки в настоящее время.

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Калмыцкой АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 172 с.
2. Бакинова Т.И., Воробьева Н.П., Зеленская Е.А. Почвы Республики Калмыкия. Изд-во СКНЦ ВШ. Элиста, 1999. – 116 с.
3. Джапова Р.Р. Динамика пастбищ и сенокосов Калмыкии. – Элиста: Изд-во Калм.ун-та, 2008. – 176 с.
4. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий. М 1: 8 000 000. Карта. Отв. ред. Г.Н. Огуреева. М., 1999.
5. 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.
6. Классификация естественных кормовых угодий и земель мелиоративного фонда Нижнего Дона, Среднего и Нижнего Поволжья. Ростов- на- Дону: Южгипрозем, 1986. – 37 с.
7. Классификация и диагностика почв СССР. М., 1977. – 224 с.
8. Материалы геоботанического обследования природных кормовых угодий совхоза «Иджил» Октябрьского района Калмыцкой АССР. ЮжНИИгипрозем, 1987 г.

9. 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.
10. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Л.: Наука, 1995. – 990 с.

Рецензенты:

Абатуров Б.Д., д.б.н., профессор, гл.н.с. Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва;

Бакташева Н.М., д.б.н., профессор кафедры ботаники, зоологии и экологии ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет», г. Элиста.