

## КИСЛОТНОСТЬ, ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И ФИТОМАССА РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ГОРЫ МОГУТОВА (САМАРСКАЯ ЛУКА) В 2013-2014 гг.

© 2015 Л.В. Сидякина

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

Статья поступила в редакцию 15.01.2015

В статье приводятся данные по кислотности, полевой влажности почвы и надземной фитомассе травянистого яруса некоторых растительных сообществ горы Могутова. Дан анализ зависимости этих характеристик от местоположения, экспозиции, крутизны, а также типа фитоценозов.

*Ключевые слова:* фитоценозы, кислотность, полевая влажность, фитомасса, гора Могутова.

Могутова гора – обособленный куполообразный эрозионный останец северной части Жигулевской возвышенности, расположенный в пределах г.о. Жигулевск (Самарская область).

Растительный покров горы в основном представлен сосново-широколиственными и лиственными лесами, а на склонах каменистыми и кустарниковыми степями [12, 13].

Во флористическом отношении гора Могутова является ценным рефугиумом [15, 20, 21], в котором произрастают 6 узколокальных эндемиков Жигулевской возвышенности (*Cerastium zhidulense*, *Gypsophila juzepczukii*, *Gypsophila zhidulensis*, *Euphorbia zhiduliensis*, *Helianthemum zheguliense*, *Thymus zheguliensis*) и 8 субэндемиков (*Festuca wolgensis*, *Koeleria sclerophylla*, *Crataegus wolgensis*, *Astragalus zingeri*, *Onosma wolgensis*, *Pedicularis uralensis*, *Campanula wolgensis*, *Tanacetum sclerophyllum*). Всего во флоре Могутовой горы выявлено более 600 видов сосудистых растений [22], из которых 65 видов включены в Красную книгу Самарской области [8], 14 видов в Красную книгу РФ [7] и 14 видов в мониторинговый региональный список.

Гора Могутова хорошо изучена во флористическом отношении [6, 16, 18, 19], также на Самарской Луке проводились почвенные исследования [1, 2, 3, 5].

В настоящей работе впервые для Могутовой горы исследованы физико-химические свойства почвы: полевая влажность и кислотность, и оценена продукция надземной фитомассы травянистого яруса некоторых фитоценозов.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 2013-2014 гг. автором проводились исследования основных фитоценозов горы Могутова. Всего было изучено 46 растительных сообществ (24 – в 2013 г., и 22 – в 2014 г.). Из них 5 сообществ были выбраны в качестве контрольных, и изучались в 2013 г. и в 2014 г. Результаты исследования

Сидякина Лариса Валериевна, аспирант.  
E-mail: larasyakina@mail.ru

данных фитоценозов посвящена настоящая статья. Краткое описание контрольных растительных сообществ представлено в табл. 1.

В каждом изучаемом сообществе 1 раз в месяц с мая по август отбирались образцы почвы для определения полевой влажности и кислотности. Образцы отбирались из двух слоев почвы: 0-5 см и 5-10 см. Определение полевой влажности и кислотности почвы проводилось по стандартным методикам [4, 23].

Величину рН водной вытяжки измеряли на иономере «Мультигест ИПЛ-113» при соотношении почва: вода 1 : 25. Измерения проводились в 2-х кратной повторности.

Для определения полевой влажности взвешивали бюксы с сырой почвой, затем их высушивали в сушильном шкафу при температуре 105°C в течение 5 часов до постоянной массы, охлаждали в эксикаторе, и взвешивали бюксы с сухой почвой. Влажность рассчитывали по формуле:  $A = a/v \cdot 100$ , где: А – полевая влажность, % (весовой); а – масса испарившейся влаги, г; в – масса сухой почвы после высушивания, г; 100 – коэффициент пересчета в проценты.

Исследование надземной фитомассы травянистого яруса проводилось однократно в июле-августе – в период максимального развития растений, с использованием традиционных методов [14, 24]. В лесных фитоценозах выбиралась пробная площадка (ПП) размером 20 x 20 м, а в травянистых (луговая и каменистая степь) – 10 x 10 м. Для определения продукции надземной фитомассы травянистого яруса внутри ПП закладывалось равномерно 4 учётных площадки (УП) размером 0,5 x 0,5 м в травянистом ярусе. С каждой УП срезались живые растения на уровне поверхности почвы. Растения разбирались на виды с последующим взвешиванием в воздушно-сухом состоянии.

Определение растений и их экологических характеристик осуществлялось по общепринятым методикам [11, 17]. Метеорологические данные по сумме осадков и среднемесячной температуре с мая по август 2013-2014 гг. приведены в табл. 2. [9,10].

**Таблица 1.** Краткая характеристика изученных фитоценозов и их местоположение на горе Могутовой

№ ф-за	Тип сообщества	Положение	Экспозиция, крутизна	Координаты	Высота н.у.м., м
7	Петрофитно-разнотравно-тырсовая степь	Восточный макросклон	в, 35°	N 53°25'39,6" E 49°31'28,3"	138
11	Петрофитно-солнцецветово-ковыльная степь	Западный макросклон	з, 15°	N 53°25'19,3" E 49°29'11,1"	193
13	Кленовник лещиновый подмаренниковый	Западный макросклон	с-з, 15-20°	N 53°25'20,7" E 49°29'18,3"	205
14	Разнотравно-береговокострецовый остепненный луг	Южный макросклон	ю-в, выровн. уч., менее 3°	N 53°24'50,2" E 49°31'02,3"	97
21	Кленовник липовый лещиновый ландышевый	Центральная часть	с-сз, выровн. уч., менее 3°	N 53°25'18,3" E 49°30'33,4"	265

**Таблица 2.** Характеристики метеорологических условий вегетационных периодов (май-август) в 2013 и 2014 гг.

Характеристики	Май		Июнь		Июль		Август	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
Сумма осадков, мм	24,6	15,4	28,3	52	111,0	3,1	113,9	66,3
Среднемесячная температура, °	16,5	17,1	20,2	18,2	20,3	19,8	19,3	20,2

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Средние показатели кислотности почвы изученных фитоценозов представлены в табл. 3. Почвы Могутовой горы представлены в основном маломощными карболитоземами и карбопетроземами. Вне зависимости от типа растительного сообщества, почва Могутовой горы является слабощелочной и щелочной.

При анализе полученных данных, прослеживается тенденция к незначительному увеличению щелочности от слоя 0-5 см к слою 5-10 см с мая по август (исключение фитоценоз № 11) как в 2013 г., так и в 2014 г. Отмирая, растения обогащают верхний слой почвы органическими кислотами, тем самым увеличивая кислотность почвы.

Значения полевой влажности почвы изученных фитоценозов представлены в табл. 4. Автор анализирует полученные данные только по изменению влажности между слоями 0-5 и 5-10 см для каждого отдельно взятого растительного сообщества.

В фитоценозах № 21 и № 14 с мая по август влажность слоя 0-5 см выше, чем слоя 5-10 см в 2013-2014 гг. (исключение фитоценоз № 14, июль 2014 г.). Эти сообщества расположены на выровненных участках, что способствует удержанию влаги в почве. В фитоценозе № 11 в 2013-2014 гг. с мая по июль влажность слоя 0-5 см ниже,

чем слоя 5-10 см. Сообщества, расположенные на западном макросклоне подвержены более длительному воздействию солнечных лучей, чем на восточном макросклоне. В открытых фитоценозах каменистых степей это воздействие ведет к высушиванию верхнего слоя почвы. Скорее всего, обильные осадки в августе 2014 г. после засушливого июля повлияли на то, что в слое 0-5 см влажность выше, чем в слое 5-10 см.

В фитоценозе № 13, расположенном также на западном макросклоне в 2013 г. влажность слоя 0-5 см выше чем слоя 5-10 см в течение сезона. По-видимому это связано с обильными осадками и удержанием влаги в лесной подстилке. В менее дождливом 2014 г. с мая по июль влажность слоя 0-5 см ниже чем слоя 5-10 см, и только в августе в слое 0-5 см влажность выше.

В фитоценозе № 7 в 2013 г. в течение сезона влажность слоя 0-5 см выше, чем слоя 5-10 см, что объясняется расположением на восточном макросклоне и восточной экспозицией. В 2014 г. в мае и июне влажность слоя 0-5 см также выше, чем слоя 5-10 см, а в июле-августе влажность слоя 0-5 см ниже, чем слоя 5-10 см, возможно большая крутизна склона (35°) способствовала высушиванию верхнего слоя почвы открытого сообщества каменистой степи.

Продукция надземной фитомассы травянистого яруса изученных фитоценозов представлена в табл. 5. В растительном сообществе № 7 в 2014 г. фитомасса уменьшилась незначительно:

**Таблица 3.** Кислотность почвы фитоценозов Могутовой горы 2013-2014 гг.

№ ф-за	слой почвы, см	Май		Июнь		Июль		Август	
		2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	0-5	-	8,19± 0,43	7,97± 0,03	7,92± 0,28	-	8,12± 0,395	7,88± 0	8,03± 0,17
	5-10	-	8,4± 0,32	8,11± 0,04	8,0± 0,095	-	8,27± 0,245	7,99± 0,065	8,19± 0,12
11	0-5	-	8,33± 0,05	7,51± 0,075	7,58± 0,04	7,85± 0,135	8,08± 0,375	-	7,86± 0,17
	5-10	-	8,29± 0,19	7,73± 0,025	7,57± 0,015	7,78± 0,05	8,08± 0,315	-	8,02± 0,07
13	0-5	-	8,09± 0,22	7,40± 0	7,45± 0,11	7,55± 0,06	7,91± 0,315	-	7,88± 0,155
	5-10	-	8,26± 0,175	7,40± 0,015	7,51± 0,045	7,67± 0,045	7,93± 0,21	-	7,83± 0,27
14	0-5	-	8,03± 0,71	7,75± 0,005	7,83± 0,165	7,88± 0,065	8,3± 0,36	7,66± 0,065	8,2± 0,075
	5-10	-	8,08± 0,635	7,85± 0,07	8,4± 0,185	8,06± 0	8,56± 0,205	8,01± 0,045	8,26± 0,1
21	0-5	-	7,73± 0,615	7,26± 0,175	7,32± 0,055	7,39± 0,155	7,85± 0,4	7,30± 0,19	7,64± 0,13
	5-10	-	7,67± 0,48	7,34± 0,15	7,43± 0,07	7,51± 0,13	7,88± 0,37	7,31± 0,205	7,57± 0,08

Прим.: «-» - нет данных; «±» - ошибка среднего. Описание растительных сообществ см. табл. 1

**Таблица 4.** Полевая влажность почвы фитоценозов Могутовой горы 2013-2014 гг. (в %)

№ ф-за	слой почвы, см	Май		Июнь		Июль		Август	
		2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
7	0-5	31,3	24,0	28,4	22,2	-	6,6	28,3	22,6
	5-10	24,7	17,3	28,1	21,0	-	9,0	25,9	34,8
11	0-5	12,4	10,2	31,0	8,7	27,8	7,1	-	57,3
	5-10	14,6	13,6	31,9	9,2	36,2	7,2	-	23,1
13	0-5	46,4	24,8	44,0	13,3	46,1	18,5	-	40,0
	5-10	31,3	26,5	43,0	25,8	43,7	24,3	-	38,8
14	0-5	13,0	9,0	12,3	11,0	8,7	8,4	21,1	19,0
	5-10	9,4	8,9	11,3	10,2	8,6	9,3	20,1	16,6
21	0-5	52,3	44,7	59,6	49,7	31,4	26,9	66,0	42,4
	5-10	24,0	35,8	45,0	32,6	24,0	22,7	58,9	31,7

Прим.: «-» - нет данных. Описание растительных сообществ см. табл. 1

на 3,4% по сравнению с 2013 г., что указывает на стабильность данного фитоценоза в рассматриваемом отрезке времени. В фитоценозе № 11 фитомасса в 2014 г. увеличилась на 16,8% по сравнению с 2013 г. Для ксерофитных растений, слагающих данное сообщество, наиболее оптимальны сухие и теплые погодные условия, что и наблюдалось в 2014 г. В растительном сообществе № 13 в 2014 г. фитомасса уменьшилась на 8,9% по сравнению с 2013 г. По-видимому, сухое лето 2014 г. неблагоприятно отразилось на развитии травянистого яруса лесного фитоценоза. В растительном сообществе № 14 фитомасса в

2014 г. увеличилась на 20% по сравнению с 2013 г. Как и в сообществе № 11 – большинство видов данного фитоценоза являются ксерофитами. В растительном сообществе № 21 фитомасса в 2014 г. увеличилась на 17,4% по сравнению с 2013 г. Пока не ясно, что повлияло на рост фитомассы в данном лесном фитоценозе.

Результаты проведенных исследований показывают, что почва горы Могутова относится к слабо-щелочной-щелочной для всех типов фитоценозов, и щелочность незначительно возрастает от слоя 0-5 см к слою 5-10 см в течение вегетационного периода. Установлено, что зна-

**Таблица 5.** Надземная фитомасса травянистого яруса фитоценозов Могутовой горы 2013-2014 гг. (г/м<sup>2</sup>)

№ с-ва	2013 г.	Дата укоса	2014 г.	Дата укоса
7	234,4	19.08.13	226,5	25.07.14
11	190,6	07.08.13	229,1	01.08.14
13	68,5	07.08.13	62,4	01.08.14
14	221,6	24.07.13	277,1	25.07.14
21	47,8	30.07.13	57,9	05.08.14

Прим.: описание растительных сообществ см. табл. 1

чения полевой влажности верхнего слоя почвы и продукция надземной фитомассы травянистого яруса изученных растительных сообществ в 2013-2014 гг. зависят от обилия выпавших осадков, ориентации макросклона, экспозиции, крутизны, типа фитоценоза и жизненных форм доминирующих видов.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность д.б.н. О.А. Розенцвет, к.б.н. В.Н. Нестерову, к.б.н. А.Л. Маленеву, инж. Т.Н. Макаровой, к.б.н. В.М. Васюкову, к.б.н. Н.С. Ракову, к.б.н. А.В. Ивановой, к.б.н. С.А. Сенатору и д.б.н. С.В. Саксонову за помощь в проведении исследований, администрацию Жигулевского государственного природного заповедника им. И.И. Спрыгина за предоставленные метеоданные.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакумов Е.В., Гагарина Э.И. Почвы Самарской Луки: разнообразие, генезис, охрана. СПб., 2008. 155 с.
2. Абакумов Е.В., Гагарина Э.И., Вехник В.П., Руденко Н.А., Саксонов С.В., Шуцкая П.В. Почвы Самарской Луки: разнообразие, генезис, охрана // Известия Самарского научного центра РАН. 2008. Т. 10, № 2. С. 267-287.
3. Абакумов Е.В., Гагарина Э.И., Миронович А.С. Итоги изучения и охраны природного комплекса Жигулевского заповедника // Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты. Материалы Международ. науч. конф. Бахилова Поляна, 2003. С. 3-6.
4. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М., 1970. 487 с.
5. Гагарина Э.И., Саксонов С.В., Чап Т.Ф. Почвенные исследования в Жигулевском заповеднике // Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты. Материалы Международ. науч. конф. Бахилова Поляна, 2003. С. 15-18.
6. Ильина В.Н. Современное состояние растительного покрова уникального природного объекта «Могутова гора» (Самарская Лука, Жигули) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2010. Т. 19, № 1. С. 137-155.
7. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Сост. Р.В. Камелин и др. М.: товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
8. Красная книга Самарской области. Т.1. Редкие виды растений, лишайников и грибов / Под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и проф. С.В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.
9. Летопись природы Жигулевского государственного заповедника за 2013 г. Книга 43/50. Рукопись 2014 г. 357 с. Фонды Жигулевского государственного природного заповедника им. И.И. Спрыгина.
10. Летопись природы Жигулевского государственного заповедника за 2014 г. (в печати). Фонды Жигулевского государственного природного заповедника им. И.И. Спрыгина.
11. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2006. 600 с.
12. Могутова гора и ее окрестности. Подорожник / Под ред. С.В. Саксонова и С.А. Сенатора. Тольятти: Кассандра, 2013. 134 с.
13. Могутова гора: взаимоотношение человека и общества // Под ред. С.В. Саксонова и С.А. Сенатора. Тольятти, 2012. 108 с.
14. Неиштаев Ю.Н. Методы анализа геоботанических материалов: Учеб. пособие. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1987. 192 с.
15. Саксонов С.В. Самаролукский флористический феномен. М.: Наука, 2006. 263 с.
16. Саксонов С.В., Сенатор С.А. Дополнения к локальной флоре «Могутова гора» (Самарская Лука, Жигули) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2010. Т. 19, № 2. С. 162-169.
17. Саксонов С.В., Сенатор С.А. Путеводитель по Самарской флоре (1851-2011). – Тольятти: Кассандра, 2012.
18. Саксонов С.В., Сенатор С.А., Раков Н.С., Васюков В.М. Сосудистые растений Могутовой горы (Жигулевская возвышенность, Самарская область) // Фиторазнообразие Восточной Европы. Тольятти, 2013. Т. VII, № 1. С. 47-68.
19. Саксонов С.В., Сенатор С.А., Раков Н.С., Куликов П.В. Второе дополнение к локальной флоре «Могутова гора» (Самарская Лука, Жигули) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2010. Т. 19, № 4. С. 142-150.
20. Саксонов С.В., Чап Т.Ф. Самарская Лука как рефугиум реликтовых, эндемичных и редких растений // Самарская Лука – природное и духовное наследие,

- эколого-культурное просвещение, устойчивое развитие региона: Третья тольяттинская городская экологическая конф. Тольятти, 1995. С. 39-40.
21. Сенатор С.А., Саксонов С.В. Средне-Волжский биосферный резерват: раритетный флористический комплекс / Под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга; послесл. к.б.н. Ю.К. Рошевский. Тольятти: Кассандра, 2010. 251 с.
22. Сенатор С.А., Саксонов С.В., Раков Н.С., Васюков В.М., Сидякина Л.В. Список сосудистых растений г. Жигулевска и окрестностей (национальный парк «Самарская Лука», Самарская область) // Могутова гора и ее окрестности: Подорожник / Под ред. С.В. Саксонова и С.А. Сенатора. Тольятти, 2013. С. 102–127.
23. Федорец Н.Г., Медведева М.В. Методика исследования почв урбанизированных территорий. Петрозаводск: Карельск. НЦ РАН, 2009. 84 с.
24. Юнатов А.А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей // Полевая геоботаника. Т. 3 / Под общ. ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. М.-Л.: Изд-во «Наука», 1964. С. 9-35.

## ACIDITY, MOISTURE CONTENT OF SOIL AND PHYTOMASS PLANT COMMUNITIES OF THE MOGUTOVA MOUNTAIN (SAMARSKAYA LUKA) IN 2013-2014 YEARS

© 2015 L.V. Sidiyakina

Institute of Ecology of Volga River Basin of Russian Academy of Sciences, Togliatti

In article happen to given on acidity, field moisture of ground and elevated fitomass grassy tier some vegetabe community of the Mogutova mountain. It is Given analysis to dependencies of these features from location, exposures, steepnesses, as well as type phytocenosis.

*Key words:* phytocenosises, acidity, field moisture, fitomass, Mogutova mountain.