

УДК 633.203/581.6

## МОНИТОРИНГ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО СОСТАВА И УРОЖАЙНОСТИ СУХОСТЕПНЫХ ПАСТБИЩНЫХ БИОЦЕНОЗОВ

© 2012 Б.С. Убушаев, В.С. Бадмаев, А.В. Куваев

Государственный природный биосферный заповедник «Черные земли»

Поступила в редакцию 14.05.2012

Флористическая репрезентативность сухостепных биоценозов по отношению к флоре Калмыкии составляет 37,5%, что является высоким показателем. Продуктивность колеблется в пределах от 7,15 до 25,47 ц/га, что сближает сообщество по этому параметру с луговой и сухой степью.

Ключевые слова: флора, биоценозы, урожайность трав, степь, пастбища, заповедник

Систематический состав и биологическая урожайность флоры пастбищных и сенокосных биоценозов является ее основной характеристикой. Главным качественным показателем экологического благополучия степного региона, возможности сохранения биологического равновесия при хозяйственном использовании принято считать флористическое богатство, определяемое числом видов, родов, семейств. Территория государственного биосферного заповедника «Черные земли» и прилегающие к ним территории испытывают различную антропогенную нагрузку и находятся в различных почвенных природных условиях. Участки заповедника частично относятся к Понтийской или Восточно-Европейской провинции степей, а часть степей, прилегающих непосредственно к оз. Маныч-Гудило, тяготеет к северотуранским пустыням [4]. Исследования проводились на двух кластерах заповедника «Степном» расположенном в прикаспийской низменности, по Кумо-Манычской впадине на участке «Маныч Гудило» и прилегающей к ним охранной зоне.

При сборе материалов исследования использовались современные методы: флористическое описание сообществ, фиксация участков и точек сборов навигационной системой GPS, использование базы данных в программе Microsoft Access 2000, что позволило дать более полный анализ материалов. Учет надземной фитомассы производился по фракциям, на постоянных площадках в пятикратной повторности. Всего на изучаемой территории нами было зарегистрировано 405 видов сосудистых растений, из них в заповеднике – 161, в охранной зоне заповедника отмечено 370 видов, в том числе в охранной зоне участка «Степной» – 109 и в охранной зоне участка «Маныч-Гудило» – 339 (рис. 1).

Таксономический анализ флоры заповедника показал, что подавляющее большинство видов относится к отделу Magnoliophyta (покрытосеменные, или цветковые), представленному

двумя классами – двудольные (Magnoliopsida) и однодольные (Liliopsida).

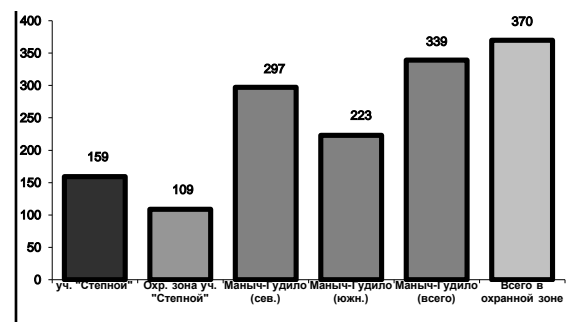


Рис. 1. Количество зарегистрированных видов сосудистых растений

Классу двудольных принадлежат 318 видов, однодольных – 86 видов, что составляет соответственно 78,51% и 21,23% от общего числа видов изучаемой флоры. К отделу Pinophyta (голосеменные) относится лишь один вид *Ephedra distachya*. Всего насчитывается 67 семейств высших сосудистых растений, из них цветковых двудольных растений – 50 семейств, что составляет 75,76% от их общего числа, а однодольных – 16 семейств (24,24%).

Основным показателем систематической структуры флоры является спектр ведущих семейств, т.е. соотношение между численностью входящих в их состав видов. Обычно для анализа и, в том числе, для сравнения спектров различных флор используются первые 10-15 наиболее богатых видами семейств. Таковыми во флоре заповедника «Чёрные Земли» являются Asteraceae (57 видов), Poaceae (45), Brassicaceae (30), Chenopodiaceae (29), Fabaceae (24), Caryophyllaceae (21), Ranunculaceae (15), Liliaceae (14), Boraginaceae, Lamiaceae (по 13), Polygonaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Apiaceae (по 11), Cyperaceae (10). Спектр ведущих семейств флоры заповедника «Чёрные Земли» в основных чертах сходен с аналогичными спектрами флор охранной зоны заповедника «Ростовский» [5], Нижнего Дона [3] и Республики Калмыкия [2]. Так, первые два семейства (Asteraceae, Poaceae) имеют практически одинаковые показатели. Следующие за ними Brassicaceae, Chenopodiaceae,

Убушаев Борис Сангаджиевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заместитель директора по научной работе. E-mail: ubuschbs@mail.ru

Бадмаев Виктор Сангаджиевич, директор. E-mail: zapovchz@mail.ru

Куваев Андрей Владимирович, старший научный сотрудник. E-mail: zapovchz@mail.ru

Fabaceae и Caryophyllaceae так же имеют близкие показатели.

Вместе с тем, есть и некоторые отличия. В частности, более высокое положение семейства Brassicaceae во флорах заповедника «Чёрные Земли», охранной зоны заповедника «Ростовский» и Нижнего Дона по сравнению с флорой Калмыкии можно объяснить тем, что значительную долю видов привносят территории, расположенные вдоль Маныча, где имеются участки мезофитных луговых степей, являющиеся обычным местом обитания представителей этого семейства. Кроме того, именно эти участки интенсивно использовались (а некоторые используются и в настоящее время) в хозяйственных целях (пастбища, пахотные земли, сенокосы), что, в свою очередь, способствует широкому распространению сорных растений, к которым принадлежат многие виды Brassicaceae. Схожие причины определяют многочисленность видов семейства Chenopodiaceae, прежде всего, это наличие больших площадей, занятых солонцами и солончаками, где и преобладают представители этого семейства. Высокий процент видов в семействе Ranunculaceae можно объяснить тем, что на довольно ограниченной по площади территории изучаемой флоры представлен весь спектр мест обитаний, различающихся по градиенту влажности, с чем и связано большое разнообразие видов таких родов, как *Ranunculus* и *Consolida*. Высокое

положение в спектре семейства Liliaceae обеспечивается сравнительно большим разнообразием степных эфемероидных видов (роды *Tulipa*, *Bellevalia*, *Ornithogalum* и др.). Общее число видов семейства Boraginaceae более сходно с аналогичными показателями для флоры Калмыкии, чем для Нижнего Дона и охранной зоны заповедника «Ростовский», что связано с наличием на изучаемой территории, как и на значительной части Калмыкии, обширных массивов закрепленных песков (участок «Степной») и других аридных местообитаний, которым свойственны представители этого семейства.

На долю 15 ведущих семейств приходится 315 видов или 77,77% от общего их числа. При этом почти половина семейств (33) содержат лишь по 1 виду (8,15% от общего числа видов). Такая высокая концентрация видов в ограниченном числе семейств говорит о том, что изучаемая флора в недавнем прошлом перенесла сильные преобразования, в том числе и антропогенного характера и в настоящее время далека от устойчивого состояния. Видовая насыщенность семейств в заповеднике «Чёрные земли» имеет самый низкий показатель (6,04: 1) по сравнению с флорами долины Западного Маныча, Нижнего Дона [3] и охранной зоны заповедника «Ростовский» [5], основные показатели которых представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Сравнительная характеристика количественных показателей флор

Территория	Среднее к-во видов на 1 сем.	Среднее к-во видов на 1 род	Среднее к-во родов на 1 сем.
Заповедник «Чёрные земли»	6,04	1,69	3,58
Заповедник «Ростовский»	7,18	1,68	4,29
Долина Западного Маныча	6,21	1,67	3,72
Нижний Дон	14,25	3,01	4,38

Необходимо отметить, что растительность на плакорных участках изучаемой территории достаточно однообразна и состоит из ограниченного числа видов, в то время как всплеск видового разнообразия в родах возникает в нетипичных для степных ландшафтов местах обитания, где доминирует интразональная растительность. Оценивая состояние растительного покрова данного участка в целом, необходимо отметить, что большая часть территории занята нарушенными степными сообществами, находящимися в различных стадиях сукцессии. Но, с введением заповедного режима в динамике растительности прослеживаются положительные тенденции. Во-первых, происходит постепенное зарастание песков, к настоящему времени открытые пески представлены лишь отдельными пятнами и занимают незначительные площади. Вместе с тем, ещё очень широко распространены полужакрепленные песчаные массивы с псаммофитной рудеральной растительностью. Во-вторых, происходит постепенное, но явно прослеживаемое остепнение территории – всё большие площади

занимаются ковыльными (*Stipa capillata*) и житняковыми (*Agropyron cristatum*, *A. fragile*) сообществами.

Биологическая продуктивность является важнейшей функциональной характеристикой экосистем. Она отражает свойства растительного сообщества производить органическое вещество в процессе фотосинтеза. В степях большая часть надземной массы осенью отмирает, годовая продукция сухого вещества почти равна годовому опадку, образующему подстилку. Сохраняются только базальные части дерновин злаков и части побегов, масса которых с возрастом растения увеличивается. В итоге надземная фитомасса более, чем вдвое превышает годовую продукцию. Величина этой ежегодно продуцируемой надземной массы ежегодно будет колебаться в зависимости от гидротермических условий. Подземная фитомасса растительных сообществ в степной зоне, напротив, остается неизменной [1]. В этом проявляется способность растительного покрова аридных территорий приспосабливаться к переменчивым условиям

влагообеспечения. Мертвая подстилка, покрывающая землю, так называемый степной войлок, достигает в сухой степи до 3 т/га, ибо в последнем случае продуцирование надземного сухого органического вещества происходит менее интенсивно, однако объем подстилки не остается постоянным в течение вегетационного периода и колеблется в больших пределах. Учитываемая нами урожайность степных ассоциаций на территории заповедника «Черные земли», приведенная в таблице 2, складывается из величин надземной фитомассы ветоши и опада.

**Таблица 2.** Продуктивность надземной фитомассы, ц/га воздушно-сухом весе

Ассоциация	Зеленая масса	Морт масса	Общая фитомасса
участок «Степной»			
злаковая	15,04	4,30	19,34
ковыльная	11,81	7,25	19,06
костровая	23,74	9,63	33,37
злаково-белопопынная	25,47	12,96	38,43
охранная зона участка «Степной»;			
костровая	13,18	5,47	18,66
участок «Маньч Гудило»			
пырейная	38,06	9,83	47,89
злаково-разнотравная	7,15	2,96	10,11

Продуктивность степных фитоценозов колеблется в пределах от 7,15 до 25,47 ц/га, что сближает сообщество по этому параметру с луговой и сухой степью. Изменения продуктивности связаны с колебаниями гидротермических условий, так как онтогенетический спектр в целом остается постоянным. Высокая продуктивность надземной фитомассы складывается в злаково-белопопынной и костровых ассоциациях на плакорных участках остепненных территории. Все большие площади занимают ковыльными (*Stipa capillata*) в общей фитомассе которой наибольший 61,4% занимает

подстилка по отношению к зеленой массе. Костровые ассоциации на территории заповедника на 44,5% выше, чем такие же, находящиеся в охранной зоне и испытывающие антропогенную нагрузку. Пырейная ассоциация по биологической урожайности превосходит все остальные сообщества, это связано с тем, что данная площадка находится на южном берегу орнитологического участка, наиболее богата по видовому составу трав степное сообщество здесь приближается к луговой степи.

**Выводы:** флористическая репрезентативность заповедника «Чёрные Земли» по отношению к флоре Калмыкии составляет 37,5%, что является достаточно высоким показателем. Растительность заповедника может быть отнесена к типичным степным флорам, что повышает её ценность в качестве своеобразного «банка» биоразнообразия, способствующего сохранению, как отдельных популяций степных видов, так и степного биома в целом. Происходит постепенное, но явно прослеживающееся остепнение территории – всё большие площади занимают ковыльными (*Stipa capillata*) и житняковыми (*Agropyron cristatum*, *A. fragile*) сообществами. Продуктивность степных фитоценозов колеблется в пределах от 7,15 до 25,47 ц/га, что сближает сообщество по этому параметру с луговой и сухой степью. Высокая продуктивность надземной фитомассы складывается в злаково-белопопынной и костровых ассоциациях на плакорных участках остепненных территорий.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Базилевич, Н.И.* Биологическая продуктивность экосистем Северной Евразии. – М.: Наука, 1993. 293 с.
2. *Бакташева, Н.М.* Флора Калмыкии и её анализ. – Элиста: Джангр, 2000. 136 с.
3. *Зозулин, Г.М.* Анализ флоры степной части бассейна р. Дон / *Г.М. Зозулин, В.В. Федяева* // Регион. флористич. исследования. – Л., 1987. С. 20-28.
4. *Миноранский, В.А.* Озеро Маньч-Гудило // Водноболотные угодья России. Т. 6. (под общ. ред. *А.Л. Мищенко*). – М.: Wetlands International, 2006. С. 50-63.
5. *Шмараева, А.Н.* Флора охранной зоны государственного природного заповедника «Ростовский» / *А.Н. Шмараева* и др. // Тр. Гос. природн. запов. «Ростовский». Вып. 3. – Ростов н/Д., 2004. С. 32-73.

## MONITORING THE FLORISTIC STRUCTURE AND PRODUCTIVITY OF DRY STEPPE PASTURABLE BIOCENOSSES

© 2012 B.S. Ubushayev, V.S. Badmayev, A.V. Kuvayev

State Nature Biospheric Reserve «Black Lands»

The floristic representativeness of dry steppe biocenoses in relation to flora of Kalmykia makes 37,5 % that is a high indicator. Efficiency fluctuates in limits from 7,15 to 25,47 c/hectares that pulls together community on this parameter with the meadow and dry steppe.

Key words: *flora, biocenoses, herbs productivity, steppe, pastures, reserve*

*Boris Ubushayev, Candidate of Agriculture, Associate Professor, Deputy Director on Scientific Work. E-mail: ubuschbs@mail.ru*  
*Viktor Badmaev, Director. E-mail: zapovchz@mail.ru*  
*Andrey Kuvayev, Senior Research Fellow. E-mail: zapovchz@mail.ru*