

Биология

УДК 574.4(477.75)

DOI: 10.17277/voprosy.2016.04.pp.009-012

РАЗНООБРАЗИЕ И СТРУКТУРА БИОГЕОЦЕНОЗОВ КРЫМСКОГО ПРИСИВАШЬЯ

В. М. Громенко, В. Л. Апостолов, А. В. Ивашов

Таврическая академия ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Россия

Рецензент д-р техн. наук, профессор Н. С. Попов

Ключевые слова: биogeоценоз; биоразнообразие; заповедные территории и охрана; консументы; модель; парцелла; продуценты; сезонная динамика; флористико-фаунистический комплекс.

Аннотация: В границах ландшафтной экосистемы Присивашья выделено пять типов биogeоценозов: солончаковый, степной, луговой, водно-болотный и сорно-полевой. Установлены таксономическая и эколого-биоморфологическая структуры флористико-фаунистических комплексов каждого биogeоценоза. Показано, что в формировании функциональной структуры биogeоценозов участвуют животные, принадлежащие к пяти трофическим группам. Выделены вертикальные (ярусы, биogeогоризонты) и горизонтальные (парцеллы) структуры биogeоценоза и представлена динамика их показателей.

Согласно физико-географическому районированию территория Крымского Присивашья находится в пределах Северо-Крымской низменности и входит в состав Крымской степной провинции. На севере Присивашья граничит со степными районами Украины и Черным морем; на юге примыкает к Керченскому полуострову и Азовскому морю, а также соприкасается с предгорными районами Крыма; с юго-восточной стороны граничит со степным Крымом, а с северо-западной с акваторией Сиваша.

Громенко Виктор Матвеевич – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры экологии и зоологии факультета биологии и химии; Апостолов Валерий Леонидович – кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и зоологии факультета биологии и химии; Ивашов Анатолий Васильевич – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и зоологии факультета биологии и химии, e-mail: aivashov@mail.ru; Таврическая академия ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Россия.

Такое географическое положение обуславливает разнонаправленный характер экологических факторов, влияющих на формирование разнообразных экологических систем травянистого типа. Данные системы, обладая достаточно высоким уровнем биологического разнообразия, постоянно подвергаются активному воздействию антропогенных факторов. На современном этапе развития Присивашья актуальным остается вопрос о сохранении оставшихся целинных участков с их уникальной и разнообразной флорой и фауной.

В статье представлены материалы, полученные при изучении Крымского Присивашья почти за двадцатилетний период времени. Опираясь на результаты многолетних исследований, для данной территории выделено пять типов биогеоценозов (БГЦ): солончаковый, степной, луговой, водно-болотный и сорно-полевой. Таксономическая структура данных систем представлена 278 видами флоры и 1198 фауны [1].

Функциональная структура биогеоценозов представлена продуцентами и консументами, которые совместно формируют разветвленные трофические сети пастбищного типа, включающие шесть трофических уровней. В их формировании принимают участие 1153 вида животных из девяти классов, которые принадлежат к пяти трофическим группам и характеризуются следующими соотношениями: фитофаги – 44,4 %; зоофаги – 27,6 %; фито-зоофаги – 12,2 %; паразиты – 11,1 % и фито-паразиты – 4,7 %. Максимальное количество видов (695) приходится на второй трофический уровень, а минимальное (28) на шестой [2].

Одним из основных механизмов стабильного существования всей трофической сети является функциональное дублирование, когда при исчезновении одного вида, он может замещаться другим, функционально близким. Взаимозаменяемые виды принадлежат к одному роду. Данных многовидовых родов в ландшафтной экосистеме Присивашья на первом трофическом уровне 34,9 %; втором – 30,1 %; третьем – 30,2 %; четвертом – 31,5 %; пятом – 32,8 % и шестом – 30 %. Следовательно, примерно треть многовидовых родов, включающих взаимозаменяемые виды, гарантирует стабильное функционирование всех трофических сетей.

Вертикальная структура БГЦ представлена ярусами и биогоризонтами, а горизонтальная – парцеллами. Вертикальная структура всех биогеоценозов представлена тремя ярусами: надземным, наземным и подземным. Анализ вертикальной стратификации фауны выявил преобладание надземного яруса как по количеству видов, так и доминированию в нем трофической группы фитофагов. В наземном господствуют зоофаги, в подземном – сапрофаги. Во всех ярусах доминируют насекомые. Видовое богатство фауны убывает от верхнего яруса к нижнему. Солончаковые БГЦ включают четыре биогеогоризонта; степные, луговые и водно-болотные – пять, сорно-полевые – три. Максимальное количество видов животных приурочено к надземным ярусам степных (470) и луговых (416) БГЦ [3].

Горизонтальная структура БГЦ Присивашья естественного происхождения отличается сильной пестротой и мозаичностью за счет огромного количества дополняющих парцелл. Однако основные парцеллы, образованные растениями-доминантами и господствующими экоморфами, немногочисленны. В солончаковых биогеоценозах их три, в водно-болотных – пять, в степных и луговых – семь.

Сезонное функционирование биогеоценозов сопровождается сменами фенологических фаз растений и животных и тесно сопряжено с погодными факторами. У растений пик цветущих видов совпадает с максимальным количеством среднемесячных осадков. Наибольшее видовое богатство фитофагов приходится на июнь, то есть на пик цветения растений. Пик видового богатства зоофагов, относительно фитофагов, смещен примерно на один месяц. Максимальное число животных сапрофагов приходится на весенне-летние месяцы, что соответствует срокам интенсивной гумификации органических остатков [4].

Научный прогноз возможных изменений БГЦ осуществим только при познании основных этапов формирования биогеоценозического покрова. Процессы становления и смены БГЦ Присивашья во времени неразрывно связаны, с одной стороны, с периодическими регрессиями и трансгрессиями прилегающих морей, а с другой – с колебаниями климатических факторов. Изучение прогностических моделей показало, что в ближайшей перспективе в Присивашье увеличатся площади пустынно-степных БГЦ, а в отдаленной – солончаковых, что произойдет за счет соответствующего уменьшения площадей луговых, а в дальнейшем и сорно-полевых БГЦ [5]. Прогностическое моделирование дало оценки различных вариантов развития БГЦ в условиях дальнейшего повышения среднегодовых температур. Наиболее вероятные последствия – повсеместная аридизация и региональная галофитизация как результат повышения уровня моря.

На основании результатов исследований разработана система рекомендаций по включению Присивашья в единый природоохранный комплекс Крымского полуострова [6].

Список литературы

1. Таксономическое разнообразие флоры и фауны экосистем Крымского Присивашья / В. М. Громенко [и др.] // Мат. II Междунар. науч.-практ. конф. «Перспективные разработки науки и техники – 2006», г. Днепропетровск, 16 – 30 ноября, 2006 г. – Днепропетровск : Наука и образование, 2006. – Т. 6. – С. 33–34.
2. Громенко, В. М. Видовое и функциональное разнообразие консументов солончаковых биогеоценозов Крымского Присивашья / В. М. Громенко, В. Б. Пышкин, Д. В. Пузанов // Ученые зап. Тавр. национ. университета им. В. И. Вернадского. Сер.: Биология. – 2007. – Т. 20 (59), № 4. – С. 22 – 29.
3. Громенко, В. М. Особенности вертикального распределения фауны солончаковых биогеоценозов Крымского Присивашья / В. М. Громенко, В. Б. Пышкин, А. В. Ивашов // Ученые зап. Тавр. национ. университета им. В. И. Вернадского. – 2009. – Т. 22 (61), № 3. – С. 20 – 28.
4. Громенко, В. М. Сравнительный анализ флористико-фаунистических комплексов в биогеоценозах Крымского Присивашья / В. М. Громенко, А. В. Ивашов // Вісн. Дніпроп. ун-ту. Сер.: Біологія. Медицина. – 2010. – Вип. 1, Т. 2. – С. 20 – 24.
5. Ивашов, А. В. Оценка разнообразия флоры и фауны биогеоценозов Крымского Присивашья / А. В. Ивашов, В. М. Громенко, В. Б. Пышкин // Екологія та ноосферологія. – 2010. – Т. 21, № 1–2. – С. 19 – 26.
6. Ивашов, А. В. Биологическое и экосистемное разнообразие планируемого Сивашского национального природного парка и перспективы его расширения / А. В. Ивашов, В. М. Громенко, В. Б. Пышкин // Вісн. Дніпропетровського держ. аграрно-економічного університету. – 2014. – № 1 (33). – С. 129 – 133.

References

1. Gromenko V.M., Pyshkin V.B., Apostolov V.L., Rybka T.S., Evstaf'ev A.I. *Mat. II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. "Perspektivnye razrabotki nauki i tekhniki – 2006"* [Proceedings II-nd of the International Scientific-Practical Conference], Dnepropetrovsk, 16-30 November, 2006, Dnepropetrovsk: Nauka i obrazovanie, 2006, vol. 6, pp. 33-34. (In Russ.)
2. Gromenko V.M., Pyshkin V.B., Puzanov D.V. [Species and functional diversity of consumers saltmarsh ecosystems Crimean Sivash], *Uchenye zap. Tavricheskogo natsional'nogo universiteta im. V. I. Vernadskogo. Seriya: Biologiya* [Scientific notes of Taurida National University named after V. I. Vernadsky. Series: Biology], 2007, vol. 20(59), no. 4, pp. 22-29. (In Russ.)
3. Gromenko V.M., Pyshkin V.B., Ivashov A.V. [Features of the vertical distribution of the fauna of saltmarsh ecosystems Crimean Sivash], *Uchenye zap. Tavricheskogo natsional'nogo universiteta im. V. I. Vernadskogo* [Scientific notes of Taurida National University named after V. I. Vernadsky. Series: Biology], 2009, vol. 22(61), no. 3, pp. 20-28. (In Russ.)
4. Gromenko V.M., Ivashov A.V. [Comparative analysis of floristic and faunal complexes in ecosystems Crimean Sivash], *Visn. Dniprop. un-tu. Seriya: Biologiya. Meditsina* [Visn. Dniprop. Univ. Series: Biology. Medicine], 2010, issue 1, vol. 2, pp. 20-24. (In Russ.)
5. Ivashov A.V., Gromenko V.M., Pyshkin V.B. [Evaluation of diversity of flora and fauna ecosystems Crimean Sivash], *Ekologiya ta noosferologiya* [Ecology and noosferologiya], 2010, vol. 21, no. 1-2, pp. 19-26. (In Russ.)
6. Ivashov A.V., Gromenko V.M., Pyshkin V.B. [Taxonomic and ecosystem diversity of planned Sivash national nature reserve and its extension projects], *Visn. Dnipropetrovs'kogo derzh. agrarno-ekonomichnogo universitetu* [Visn. Dnipropetrovsk State. agro-Economic University], 2014, no. 1(33), pp. 129-133. (In Russ.)

Diversity and Structure of Crimean Sivash Plain Ecosystems

V. M. Gromenko, V. L. Apostolov, A. V. Ivashov

*Taurida Academy Crimean Federal University
named after V. I. Vernadsky, Simferopol, Russia*

Keywords: biodiversity; biogeocenosis; consumers; floristic-faunal complex; models; parcel; producers; protected territories and guard; seasonal dynamics.

Abstract: The ecosystem of Crimean Sivash plain has five types of biogeocenoses: salt marsh, steppe, meadow, water-bog and weed-field. We investigated taxonomic and eco-bio-morphological structure of floristic and faunal complexes of each biogeocenosis. We observed 278 flora types and 1198 fauna types. Animals that take part in forming the functional structure of biogeocenosis belong to five trophic groups. The vertical (tiers, biogeohorizon) and horizontal (parcels) structures of biogeocenosis were identified. It was found that they change in time and depend on the seasonal dynamics of phenological phases of plants and animals. We created models to demonstrate different variants of prognoses concerning the biogeocenoses development. It is shown that the increase in the average annual temperatures will cause general aridization and increase in halophytic vegetation in the future.

© В. М. Громенко, В. Л. Апостолов, А. В. Ивашов, 2016