

ХАРАКТЕРИСТИКА СООБЩЕСТВ С УЧАСТИЕМ *Limonium suffruticosum* (L.) O. Kuntze В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

О.Н. Давиденко, С.А. Невский

Ключевые слова

растительность

Limonium suffruticosum

Саратовская область

Аннотация. Дана характеристика растительных сообществ с участием *Limonium suffruticosum*. Приводятся сведения по составу и структуре сообществ, входящих в их состав редких видах растений. Оценена природоохранная значимость территорий с участием описываемых сообществ. Полученные результаты дополняют представления о синтаксономическом разнообразии галофильной растительности Саратовской области.

Поступила в редакцию 31.10.2014

Мониторинг состояния популяций редких охраняемых видов растений предполагает накопление и систематизацию информации по каждому виду в течение определенного промежутка времени, что позволяет своевременно корректировать предлагаемые меры и способы охраны. Особое значение среди подобных исследований принадлежит изучению сообществ с участием редких видов, определению их структуры, степени устойчивости к антропогенным факторам, что служит основой для прогноза успешности существования локальных популяций редких видов в определенных местообитаниях.

Кермек полукустарниковый (*Limonium suffruticosum*) – полукустарничек высотой 25-35 см, обитающий на солончаках, корковых солонцах (рис. 1). Занесен в Красную книгу Саратовской области (2006) с категорией и статусом 3(R) – редкий вид. Все известные популяции данного вида в области очень малочисленны (Гребенюк, 2006).

В 2013-2014 гг. на территории Озинского района Саратовской области авторами настоящей статьи были описаны крупные популяции *Limonium suffruticosum* и изучены сообщества, в которых вид выступает в роли доминанта. Полученные данные уточняют представления о численности популяций, ха-

рактере распространения данного вида в регионе и его роли в сложении растительного покрова засоленных почв Саратовской области.

Описания сообществ выполнены по стандартной методике, принятой для наземной растительности (Юнатов, 1964; Матвеев, 2006). С целью изучения пространственной структуры растительности закладывались экологические ряды с последующим картированием сообществ. Для комплексной оценки территорий с галофильной растительностью, в составе которой отмечен *Limonium suffruticosum*, определяли показатель биоценотического потенциала с учетом трех составляющих: состояние фитоценозов, структурное разнообразие, природоохранный статус (Василевич, 1992; Беднова, 2004). Первая составляющая характеризует степень сохранности среды, вторая – структуру местообитаний, третья показывает целесообразность введения специальных мер охраны. За основу была взята Методика оценки биоценотического потенциала лесного биогеоценоза (Беднова, 2004) с изменениями (Давиденко и др., 2013), с учетом специфики галофильной растительности. Индекс состояния растительности оценивался исходя из доли пло-

© 2015 Давиденко О.Н., Невский С.А.

Давиденко Ольга Николаевна, канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники и экологии, Саратовский гос. университет; 410012, РФ, Саратов, ул. Астраханская, 83; alenka71980@mail.ru; Невский Сергей Александрович, канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники и экологии, Саратовский гос. университет; biosovet@sgu.ru

щадей разной степени фитоценотической сформированности в пределах изученного участка по формуле:

$$I_s = \sum Q_i f_i,$$

где Q_i – доля суммы площадей с разным уровнем нарушенности от общей площади участка, %; f_i – коэффициенты нарушенности.

Индекс структурного разнообразия рассчитывали по формуле Бриллауэна (Мэгарран, 1992), в которую вместо численных оценок видов и особей подставляли результаты балльной оценки выраженности отдельных структурных параметров степной растительности:

$$H_{str} = -\frac{1}{M} \ln \frac{m_1! m_2! m_3! \dots m_i!}{M!},$$

где m_i – значение i -го элемента структурного разнообразия в баллах; M – суммарная оценка в баллах по всем структурным элементам сообщества.

Общий коэффициент природоохранной значимости вычислялся по формуле:

$$R = r_1^i + r_2^i + r_3^i + r_4^i,$$

где r_1, r_2, r_3, r_4 – соответствующие коэффициенты значимости по категориям статуса видов в соответствии с Красной книгой Саратовской области (2006); i – число обнаруженных редких видов по категориям статуса.

Показатель обобщенного биоценотического потенциала вычислялся по формуле:

$$I_p = I_s^* I_{str}^* R,$$

где R – коэффициент природоохранной значимости; I_s – индекс состояния фитоцено-

за; I_{str} – индекс структурного разнообразия сообщества.

Первая крупная популяция кермека полукустарникового описана в долине р. Камышлак в неглубокой балке, открывающейся к оз. Бол. Морец. В почвенном покрове отмечены солончаки гидроморфные, солонцы мелкие, а также смытые и намытые засоленные почвы. Растительность описанной балки достаточно разнообразна и включает в себя сообщества не менее 20 ассоциаций из восьми формаций, в том числе, фитоценозы с участием *Limonium suffruticosum*. Основные закономерности пространственной структуры галофильной растительности данного участка представлены на рис. 2.

Вторая крупная популяция *Limonium suffruticosum* отмечена в 2 км северо-восточнее пос. Сланцевый Рудник на пологом склоне. В почвенном покрове данного участка отмечены солончаки гидроморфные, солонцы, светло-каштановые солонцеватые почвы.

Limonium suffruticosum на двух обследованных участках нередко выступал в роли доминанта или содоминанта. Кроме того, он встречался в некоторых фитоценозах в качестве сопутствующего вида. В общей сложности кермек полукустарниковый был отмечен в составе сообществ 12 ассоциаций из пяти формаций: *Ofaiston monandrum*, *Halocnemum strobilaceum*, *Puccinellia distans*, *Atriplex verucifera*, *Limonium suffruticosum*.



Рис. 1. *Limonium suffruticosum* (L.) O. Kuntze



Рис. 2. Пространственная структура растительности изученного участка
Spatial structure of vegetation the researched area

Обобщенная характеристика названных сообществ приведена в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика сообществ с участием *Limonium suffruticosum*
Characteristics of communities with *Limonium suffruticosum*

| Сообщество | Число видов | Общее проективное покрытие, % | Число ярусов | Редкие виды |
|--|-------------|-------------------------------|--------------|--|
| <i>Долина р. Камышлак</i> | | | | |
| <i>Ofaiston monandrum</i> – <i>Halocnemum strobilaceum</i> | 7-9 | 50 | 2 | <i>Ofaiston monandrum</i> , <i>Limonium suffruticosum</i> |
| <i>Puccinellia distans</i> – <i>Artemisia santonica</i> | 8-10 | 60-70 | 2 | <i>Ofaiston monandrum</i> , <i>Limonium suffruticosum</i> |
| <i>Halocnemum strobilaceum</i> | 11-14 | 55-60 | 2 | <i>Ofaiston monandrum</i> , <i>Limonium suffruticosum</i> , <i>Frankenia hirsuta</i> |
| <i>Atriplex verucifera</i> + <i>Limonium suffruticosum</i> | 7-9 | 50 | 2 | <i>Limonium suffruticosum</i> , <i>Tamarix laxa</i> |
| <i>Puccinellia distans</i> – <i>Limonium suffruticosum</i> | 10-13 | 55-60 | 1 | <i>Limonium suffruticosum</i> |
| <i>Limonium suffruticosum</i> + <i>Atriplex verucifera</i> | 7-9 | 35-40 | 2 | <i>Limonium suffruticosum</i> |
| <i>Limonium suffruticosum</i> | 10-14 | 50-60 | 1 | <i>Limonium suffruticosum</i> |
| <i>Limonium suffruticosum</i> – <i>Ofaiston monandrum</i> | 5-7 | 30-40 | 2 | <i>Limonium suffruticosum</i> |
| <i>Окрестности пос. Сланцевый Рудник</i> | | | | |
| <i>Limonium suffruticosum</i> | 10-14 | 55-60 | 1 | <i>Anabasis salsa</i> , <i>Frankenia hirsuta</i> , <i>Limonium suffruticosum</i> |
| <i>Limonium suffruticosum</i> + <i>Artemisia santonica</i> | 12-15 | 60-70 | 2 | <i>Anabasis salsa</i> |
| <i>Limonium suffruticosum</i> + <i>Kochia prostrata</i> | 10-15 | 40-50 | 2 | <i>Limonium suffruticosum</i> |
| <i>Limonium suffruticosum</i> + <i>Atriplex cana</i> | 7-10 | 45-55 | 1 | <i>Limonium suffruticosum</i> |
| <i>Limonium suffruticosum</i> – <i>Puccinellia distans</i> | 8-11 | 60-70 | 2 | <i>Limonium suffruticosum</i> |

Все сообщества характеризуются довольно бедным видовым составом, наибольшее число видов (до 15) характерно для фитоценозов асс. *Limonium suffruticosum* + *Kochia prostrata* и *Limonium suffruticosum* + *Artemisia santonica*.

Наиболее бедны флористически фитоценозы асс. *Ofaiston monandrum* – *Halocnemum strobilaceum*, *Atriplex verucifera* + *Limonium suffruticosum*, *Limonium suffruticosum* + *Atriplex verucifera*. Общее проективное покрытие

в большинстве сообществ не превышает 50-60%, за исключением фитоценозов, в которых наряду с *Limonium suffruticosum* доминируют *Puccinellia distans*, *Artemisia santonica*, где значения этого показателя могут достигать 70%.

В составе изученных фитоценозов, помимо *Limonium suffruticosum*, отмечено еще четыре вида растений, занесенных в Красную книгу Саратовской области (2006). Все они имеют категорию и статус 3(R) – редкий вид.

В долине реки Камышлак в сообществах с участием кермека полукустарникового описаны популяции *Ofaiston monandrum*, *Tamarix laxa*, *Frankenia hirsuta*. В окрестностях пос. Сланцевый Рудник отмечены ценопопуляции редких для области *Anabasis salsa* и *Frankenia hirsuta*. Характеристика популяций редких видов приведена в табл. 2.

Таблица 2. Состояние популяций редких видов растений, отмеченных на участках
Status of populations of plants' rare species, marked on the area

| Вид | Оценка численности, особи | Состояние ценопопуляции |
|--|---------------------------|-------------------------|
| <i>долина р. Камышлак</i> | | |
| <i>Ofaiston monandrum</i> | десятки тысяч | прогрессирующее |
| <i>Limonium suffruticosum</i> | тысячи | прогрессирующее |
| <i>Frankenia hirsuta</i> | единично | неопределенное |
| <i>Tamarix laxa</i> | единично | неопределенное |
| <i>окрестности пос. Сланцевый Рудник</i> | | |
| <i>Limonium suffruticosum</i> | тысячи | прогрессирующее |
| <i>Frankenia hirsuta</i> | единично | неопределенное |
| <i>Anabasis salsa</i> | десятки | стабильное |

Обобщенный индекс структурного разнообразия для галофильной растительности долины р. Камышлак и окрестностей пос. Сланцевый Рудник составил 0,68 и 0,70, что соответствует среднему уровню (исходя из теоретически возможных значений индекса от 0 до 1). Это связано с тем, что большая часть территории занята галофильными сообществами с абсолютным преобладанием 1-2 видов растений, с плохо выраженной вертикальной структурированностью и небогатым видовым составом.

Оценка растительного покрова изученных территорий с галофильной растительностью

показала, что индекс состояния территорий оценивается в 88,6% и 65,7% соответственно. В долине р. Камышлак значения индекса высокие, это связано с наличием лишь небольших участков, полностью лишенных растительности, и отсутствием антропогенного воздействия на территорию. В окрестностях пос. Сланцевый Рудник индекс состояния растительности не превышает 67% в связи со значительным антропогенным влиянием: здесь осуществляется выпас скота, проходит несколько полевых дорог, а непосредственно к участку примыкают поля сельскохозяйственных культур.

Индекс природоохранной значимости для долины р. Камышлак составил 9,55 единиц, что соответствует среднему уровню. В окрестностях пос. Сланцевый Рудник значения индекса равны 7,10. Поскольку теоретически возможные значения коэффициента природоохранной значимости не имеют верхнего предела, то в конечном расчете биоценотического потенциала территории удобно в целях сравнения его с другими охраняемыми территориями оставлять этот показатель как коэффициент R.

Обобщенный индекс биоценотического потенциала для изученного участка в долине р. Камышлак составил 60,24R, в окрестностях пос. Сланцевый Рудник – 45,9R (при максимально возможном значении, исходя из принятой нами шкалы оценок, в 100R). Значение индекса биоценотического потенциала, полученные для территории балки с галофильной растительностью в долине р. Камышлак, сопоставимо с таковым, рассчитанным для побережья оз. Бол. Морец в целом. Такое значение биоценотического потенциала является показателем специфики галофильной растительности. В целом, полученные значения биоценотического потенциала и наличие на изученной территории стабильных и прогрессирующих ценопопуляций редких охраняемых видов растений, экологически связанных с ненарушенными засоленными местообитаниями, свидетельствуют о высоком природоохранном потенциале данной терри-

тории, в том числе с точки зрения сохранения фиторазнообразия.

В окрестностях пос. Сланцевый Рудник биоценотический потенциал не достигает и половины от максимально возможных значений. Это связано с низкими значениями индекса состояния растительности, интенсивным антропогенным воздействием на участок. В связи с несомненным интересом данной территории с точки зрения сохранения уникальных для региона сообществ с доми-

нированием *Limonium suffruticosum* необходимо продолжить научные исследования галофильной растительности.

Описания всех сообществ с доминированием *Limonium suffruticosum* приводятся впервые для Саратовской области, расширяют представление о синтаксономическом разнообразии галофильной растительности региона и рекомендованы к включению в список охраняемых фитоценозов региона (Давиденко, Невский, 2014).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Беднова О.В. Мониторинг биоразнообразия лесных и урбо-экосистем. *Мониторинг состояния лесных и городских экосистем*. М.: МГУЛ, 2004, с. 39-51.
- Василевич В.И. Альфа-разнообразие растительных сообществ и факторы его определяющие. *Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению*. СПб.: ЗИН РАН, 1992, с. 162-170.
- Гребенюк С.И. Кермек полукустарниковый – *Limonium suffruticosum* (L.) O. Kuntze. *Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные*. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006, с. 186-187.
- Давиденко О.Н., Невский С.А. К вопросу о паспортизации редких растительных сообществ Саратовской области. *Аграрный научный журнал*, 2014, № 3, с. 16-19.
- Давиденко О.Н., Серова Л.А., Невский С.А., Давиденко Т.Н. Биоценотический потенциал растительности Федерального заказника «Саратовский». *Изв. Саратов. гос. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология*, 2013, т. 13, вып. 4, с. 100-104.
- Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006, 528 с.
- Матвеев Н.М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны): учебное пособие. Самара, 2006, 311 с.
- Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его изменение. М.: Мир, 1992, 184 с.
- Юнатов А. А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей. *Полевая геоботаника*. М.; Л.: Наука, 1964, т. 3, с. 9-36.

REFERENCES

- Bednova O.V. Monitoring of forest biodiversity and urban ecosystem. *Monitoring of forest and urban ecosystems*. Moscow, 2004, pp. 39-51. (in Russian)
- Davidenko O.N., Nevskij S.A. The problem of certification of rare plant communities of Saratov region. *Agricultural research journ.*, 2014, pp. 16-19. (in Russian)
- Davidenko O.N., Serova L.A., Nevskij S.A., Davidenko T.N. The biocenotic potential of vegetation of the Federal Reserve «Saratovskij». *Proceedings of the Saratov State University*, 2013, v. 13, is. 4, pp. 100-104. (in Russian)
- Grebenjuk S.I. Kermeck polukustarnikovyj – *Limonium suffruticosum* (L.) O. Kuntze. *The Red Book of Saratov region. Mushrooms. Lichens. Plants. Animals*. Saratov, 2006, pp. 186-187. (in Russian)
- Junatov A.A. The types and contents of geobotanical studies. Selection of territories and development of environmental profiles. *Field geobotany*. Moscow; Leningrad, 1964, pp. 9-36. (in Russian)
- Matveev N.M. Bioecological analysis of flora and vegetation (for example, forest-steppe and steppe zones). Samara, 2006, 311 p. (in Russian)
- Mjeggarran Je. Ecological diversity and its measurement. Moscow, 1992, 184 p. (in Russian)
- The Red Book of Saratov region. Mushrooms. Lichens. Plants. Animals. Saratov, 2006, 528 p. (in Russian)
- Vasilevich V.I. Alpha diversity of plant community and its governing factors. *Biological diversity: approaches to the study and preservation*. Saint-Petersburg, 1992, pp. 162-170. (in Russian)

**CHARACTERISTICS OF PLANTS COMMUNITIES
WITH THE PARTICIPATION OF *Limonium suffruticosum* (L.) O. Kuntze
IN SARATOV REGION**

Davidenko Ol'ga Nikolaevna

Cand. Biol. sci., assistant professor of the chair "Botany and Ecology", N.G. Chernyshevskiy Saratov State University; 83, Astrahanskaja Street, Saratov, 410012, Russia; alenka71980@mail.ru

Nevskij Sergej Aleksandrovich

Cand. Biol. sci., assistant professor of the chair "Botany and Ecology", N.G. Chernyshevskiy Saratov State University; biosovet@sgu.ru

Key words

vegetation

Limonium suffruticosum

Saratov region

Abstract. In this article the characteristic of plant communities with the participation of *Limonium suffruticosum* in Saratov region is considered. The information about vegetation composition, structure and rare plants species is provided. The environmental significance of the territory is evaluated. These results complement the picture of halophytic vegetation syntaxonomic diversity in the Saratov region.

Received for publication 31.10.2014