

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 581.52(470.44)

ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТООБИТАНИЙ НЕКОТОРЫХ ОХРАНЯЕМЫХ РАСТЕНИЙ ЮЖНОЙ ЧАСТИ САРАТОВСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ

О.Н. Давиденко, С.А. Невский, М.А. Березуцкий

*Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
Россия, 410012, Саратов, Астраханская, 83*

Поступила в редакцию 23.08.07 г.

Эколого-ценотическая характеристика местообитаний некоторых охраняемых растений южной части саратовского Правобережья. – Давиденко О.Н., Невский С.А., Березуцкий М.А. – Дана характеристика местообитаний пяти охраняемых видов растений южной части саратовского Правобережья. Приведены описания наиболее распространенных ассоциаций с участием этих видов и экологическая характеристика местообитаний по показателям влажности, трофности и освещенности. Оценена устойчивость видовой структуры изученных сообществ.

Ключевые слова: сосудистые растения, растительная ассоциация, экотонное сообщество, Саратовская область.

Ecologo-cenotic characteristics of the habitats of some protected plants of the Southern Saratov Cis-Volga region. – Davidenko O.N., Nevsky S.A., Bereuztsky M.A. – The paper provides a detail description of five protected plant species habitats in the southern part of the Saratov Cis-Volga region. Most typical associations and their ecological characteristics of humidity, soil fertility, and light intensity have been established. The species' structure stability of these habitats has been evaluated.

Key words: vascular plants, vegetative association, ecoton community, Saratov region.

В настоящее время в связи с повсеместным антропогенным преобразованием экосистем идет постоянное сокращение площадей ненарушенных местообитаний. Возможность их сохранения остается лишь на неудобных для хозяйственного освоения территориях (по склонам оврагов и балок, в поймах рек и т.д.) и на заповедных территориях. Обычно в качестве основных мер охраны редких видов растений выступают сохранение их местообитаний, запрет сбора, сокращение выпаса скота, организация заказников и памятников природы (Красная книга Саратовской области, 2006; Шляхтин и др., 2006). Однако оценке экологического потенциала местообитания и, в частности, вопросам устойчивости самого фитоценоза, в составе которого существует охраняемый вид растения, не уделяется достаточного внимания.

Изучение фитоценозов с участием охраняемых видов растений Саратовской области проводилось в течение пяти лет в Красноармейском районе, на территории которого встречается около четверти от всех внесенных в региональную Крас-

ную книгу видов растений (Красная книга Саратовской области, 2006). Геоботанические исследования проводились общепринятыми методами (Матвеев, 2006), для определения экологических режимов местообитания применялись индексы, рассчитанные через долю участия разных экологических групп видов в сообществе (Матвеев, 2006). В качестве информативного критерия устойчивости выступает степень сформированности видовой структуры сообщества, оцениваемая с помощью значения его энтропии. Энтропийно-информационный анализ в экологии зарекомендовал себя в качестве надежного метода биоиндикации экосистем по соотношению мер адаптивности и инадаптивности одного или нескольких признаков (Мэгарран, 1992; Зырянова и др., 2004; Савинов, 2004; Крамаренко, 2005).

Была изучена растительность нагорно-байрачного комплекса типов местообитаний, включающая в себя лесной, степной и экотонный типы. Основные закономерности распределения растительности на изученной территории сводятся к следующему. Теневые склоны заняты лесными ассоциациями, закономерно сменяющимися друг друга вдоль по склону в связи с изменениями условий увлажнения. Верхние части световых склонов заняты преимущественно степными сообществами. В средних и нижних частях этих склонов наряду со степными фитоценозами располагаются различные ксерофитные варианты дубрав. На бровках между балками в пограничной между лесом и степью полосе функционируют сообщества переходного плана.

Склоны являются достаточно крутыми, в связи с чем почвенный покров под изученными сообществами сложен протопочвами мощностью 5 – 10 см и дерновыми почвами мощностью до 30 см. Почвообразующими породами в большинстве случаев выступают алевролиты, песчаники и опоки. Наиболее распространенными почвами являются дерновые супесчаные, реже встречаются дерновые каменистые и литосоли силикатные.

По результатам исследования охарактеризовано семь наиболее распространенных растительных ассоциаций и три экотонных сообщества с участием охраняемых видов растений. Обобщенная характеристика изученных ассоциаций приведена в табл. 1.

Таблица 1

Фитоценотическая характеристика изученных ассоциаций

Ассоциация	Местоположение	Кол-во видов	Обильные виды	Редкие виды*
1	2	3	4	5
Типчаковая	Верхние и средние части световых склонов	27	<i>Stipa lessingiana</i> Trin et Rupr, <i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst., <i>Melampyrum arvense</i> L., <i>Galium verum</i> L., <i>Crinitaria villosa</i> (L.) Cass.	<i>Iris pumila</i> L., <i>Ephedra distachya</i> L.
Типчаково-грудницевая	Верхние и средние части световых склонов	35	<i>Stipa lessingiana</i> Trin et Rupr, <i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst., <i>Centaurea marschalliana</i> Spreng	<i>Iris pumila</i> L., <i>Ephedra distachya</i> L.
Перисто-ковильная	Верхние части световых склонов	30	<i>Melampyrum arvense</i> L., <i>Echinops ruthenicus</i> Bieb., <i>Festuca valesiaca</i> Gaud. s l., <i>Crinitaria villosa</i> (L.) Cass.	<i>Iris pumila</i> L., <i>Stipa pennata</i> L.

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
Ковыльно-типчачковая	Средние, чуть вы- положенные части световых склонов	29	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst., <i>Thymus marshallianus</i> Willd.	<i>Stipa pennata</i> L.
Разнотравно-васильковая	Верхние, наиме- нее крутые части световых склонов	26	<i>Crinitaria villosa</i> (L.) Cass., <i>Melampyrum arvense</i> L., <i>Thymus marschallianus</i> Willd.	<i>Ephedra distachya</i> L., <i>Iris pumila</i> L.
Дубрава вейни- ковая	Нижние части световых склонов	45	<i>Festuca valesiaca</i> Gaud. s l., <i>Geranium sanguineum</i> L., <i>Convallaria majalis</i> L., <i>Stipa pennata</i> L., <i>Melica transilvanica</i> Schur., <i>Poa angustifolia</i> L., <i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.	<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr.
Дубрава типча- ковая	Средние части световых склонов	30	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth., <i>Nepeta pannonica</i> L., <i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst., <i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers., <i>Galium verum</i> L.	<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr.

* Виды, занесенные в Красную книгу Саратовской области (2006).

Изученные экотонные местообитания приурочены к бровкам между балками, а также самым нижним частям световых склонов и представляют собой сообщества на границе степных фитоценозов и сухих вариантов дубрав (ландышевых, разнотравных). Видовой состав их очень разнороден и включает до 45 видов; присутствуют как типичные степные (*Festuca valesiaca*, *Poa angustifolia*, *Koeleria cristata*, *Phleum phleoides*, виды степного разнотравья), так и луговые и опушечные виды (*Thalictrum simplex*, *Origanum vulgare* и др.). Травяной покров мозаичный, неоднородный.

В исследованных ассоциациях и сообществах выявлено пять видов сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Саратовской области (2006).

Stipa pennata L. – вид с широким палеарктическим степным ареалом. Распространен от юго-восточной Франции и южной Швеции до Забайкалья (Лавренко, 1980). Занесен в «Красную книгу РСФСР» (1988) и «Красную книгу Саратовской области» (2006) со статусом «Уязвимый вид». В Саратовской области распространен во всех районах. Является доминантом в перисто-ковыльных и субдоминантом в типчаково-перисто-ковыльно-тырсовых ассоциациях на супесчаных, каменистых и карбонатных разностях черноземов (Тарасов, Шилова, 2006).

Fritillaria ruthenica Wikstr. – распространен от Кавказа и Причерноморья до Западной Сибири и Средней Азии (Артюшенко, 1979). Занесен в «Красную книгу РСФСР» (1988) со статусом «Редкий вид» и «Красную книгу Саратовской области» (2006) со статусом «Уязвимый вид». В Саратовской области отмечен почти во всех правобережных районах, в левобережных – встречается реже. Произрастает на остепненных лугах, среди кустарников, на опушках и на полянах лиственных лесов, в остепненных дубравах, по каменистым меловым склонам (Стуков, Седова, 2006).

Ephedra distachya L. – ареал вида простирается от Испании до Западной Сибири и Средней Азии (Бобров, 1974). Занесен в «Красную книгу Саратовской области» (2006) со статусом «Уязвимый вид». В Саратовской области встречается в ряде районов Правобережья и Заволжья. Вид приурочен к супесчаным, щебнистым, мергелистым субстратам степных местообитаний (Болдырев и др., 2006).

Iris pumila L. – произрастает на юге Европы и в Малой Азии (Цвелев, 1979). Занесен в «Красную книгу РСФСР» (1988) и «Красную книгу Саратовской области» (2006) со статусом «Уязвимый вид». В Саратовской области встречается во многих районах на степных участках (Буланая, 2006).

Pulsatilla pratensis (L.) Mill. – лесостепной европейский вид. Ареал – Европейская часть России, Украина, Молдавия, Прибалтика, восток Атлантической и Средней Европы, юг Скандинавии. Занесен в «Красную книгу РСФСР» (1988) и «Красную книгу Саратовской области» (2006) со статусом «Уязвимый вид». В Саратовской области сохраняется на территории Национального парка «Хвалынский» и памятников природы других районов (Буланий, 2006).

Stipa pennata в наиболее благоприятных условиях образует монодоминантные сообщества с незначительным участием степного разнотравья, входит также в состав сообществ типчаковой формации, где проективное покрытие его снижается до 10%. *E. distachya* была отмечена практически во всех изученных сообществах, однако проективное покрытие данного вида в них не превышает 1%. *I. pumila* также был зарегистрирован в большинстве степных сообществ с проективным покрытием до 1%. Единично были отмечены *F. ruthenica* (в ксерофитных вариантах дубрав и в экотонах) и *P. pratensis* (в экотонах).

Для каждого исследованного вида оценивались также экологические режимы местообитаний (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика местообитаний изученных видов по ведущим экологическим факторам

Местообитания охраняемых видов	Экологические индексы		
	влажности	трофности	освещенности
Фитоценоз типчаковый	0.8	2.5	5.2
типчаково-грудницевый	0.9	2.6	4.3
перистоковыльный	0.9	2.4	4.4
ковыльно-типчаковый	1.1	2.7	4.3
разнотравно-васильковый	1.0	2.2	4.9
Дубрава вейниковая	1.4	2.4	2.8
типчаковая	1.3	2.5	3.9
Экотоны	1.1	2.5	3.8

Таким образом, по результатам фитоиндикации местообитания *E. distachya*, *I. pumila* и *S. pennata* характеризуются сухим или суховатым типом водного режима, осветленным или ультраосветленным типом режима освещенности, средними показателями богатства почв. Местообитания *F. ruthenica*, *P. pratensis* классифицируются как свежесватые, полуосветленные или осветленные на среднебогатых почвах. Изученные сообщества значительно отличаются по показателю энтропии (рисунок), что может служить индикатором их состояния и дальнейшего развития.

Все изученные степные сообщества характеризуются сформированностью видовой структуры, характер распределения обилия видов в них практически совпадает с моделью геометрических рядов. Таким образом, перспективы существования популяций охраняемых видов растений, входящих в их состав, могут оцени-

ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТООБИТАНИЙ

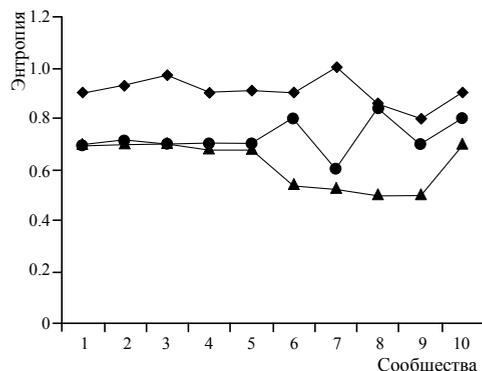
ваться как положительные. При отсутствии негативных антропогенных вмешательств сообщества будут находиться в состоянии устойчивого равновесия, борьба видов за захват экологических ниш здесь уже завершена, сообщество сформировано.

Сообщества остепненных дубрав в средних частях световых склонов с участием *F. ruthenica* не могут быть охарактеризованы как равновесные и полностью закончившие процесс формирования видовой структуры. Здесь характер распределения обилия видов несколько отличается от распределения геометрических рядов. Однако по близости этих двух значений можно предположить, что по истечении некоторого времени, определяемого продолжительностью жизни деревьев дуба, произойдет завершение формирования устойчивого степного сообщества. Это повлечет за собой изменение экологических условий данного местообитания в сторону некоторой ксерофитизации и осветления и, следовательно, исчезновение данного вида из состава сообщества.

В нижних частях световых склонов в составе напочвенного покрова дубравы вейниковой *F. ruthenica* существует в условиях видовой дестабилизации структуры сообщества. Распределение обилия видов здесь близко к модели Мак-Артура, что свидетельствует о формировании этих сообществ в результате случайного захвата экологических ниш видами и отсутствии устойчивого равновесия между компонентами. Сходная картина наблюдается и в экотонах, где были отмечены популяции *P. pratensis*. Эти сообщества совмещают в себе черты лесного и степного типов, ведущим фактором является конкурентная борьба между видами.

Таким образом, популяции *S. pennata*, *I. pumila* и др., входящие в состав сформированных зональных степных сообществ, могут устойчиво функционировать лишь в стабильных условиях. Одной из основных мер охраны данных видов в описанных условиях следует считать сохранение их местообитаний путем ограничения выпаса скота и сенокосения.

Биологические особенности таких видов, как *F. Ruthenica*, делают возможным существование их в условиях нестабильной среды, в сообществах с несформированной видовой структурой. В условиях жесткой конкурентной борьбы данные виды не могут значительно увеличить численность своих популяций, следовательно, «редкость» их в данных местообитаниях – биологическое свойство. Основными мерами охраны следует признать запрещение изъятия растений.



Значения энтропии распределений в долях максимальной энтропии для изученных сообществ: фитоценозов: 1 – разнотравно-вазилькового, 2 – ковыльно-типчакового, 3 – типчаково-грудницевого, 4 – разнотравно-типчакового, 5 – ковыльного; дубрав: 6 – вейниковой, 7 – типчаковой, 8 – 10 – экотоны; ◆ – распределение Мак-Артура, ● – экспериментальные данные, ▲ – распределение геометрических рядов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Артюшенко З.Т. Род Рябчик – *Fritillaria* L. // Флора Европейской части СССР. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1979. Т. 4. С. 236 – 238.
- Бобров Е.Г. Отдел Pinophyta – Голосеменные // Флора Европейской части СССР. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1974. Т. 1. С. 100 – 116.
- Болдырев В.А., Мичурин В.Г., Седова О.В. Эфедра двуколосковая – *Ephedra distachya* L. // Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. С. 52 – 53.
- Буланая М.В. Ирис низкий – *Iris pumila* L. // Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. С. 91.
- Буланый Ю.И. Прострел луговой – *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. // Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. С. 129 – 130.
- Зырянова О.А., Абаимов А.П., Бугаенко Т.Н. Оценка видового разнообразия коренных лиственничных ассоциаций криолитозоны и его послепожарной динамики на основе информативного индекса Шеннона // Сибир. экол. журн. 2004. № 5. С. 735 – 743.
- Крамаренко С.С. Метод использования энтропийно-информационного анализа для количественных признаков // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2005. Т. 7, № 1. С. 242 – 247.
- Красная книга РСФСР. Растения. М.: Росагропромиздат, 1988. 590 с.
- Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. 528 с.
- Лавренко Е.М. Злаки и осоки, доминирующие в степных сообществах // Растительность Европейской части СССР. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. С. 206 – 220.
- Матвеев Н.М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны): Учеб. пособие. Самара: Изд-во Самар. гос. ун-та, 2006. 311 с.
- Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 181 с.
- Савинов А.Б. Метод биоиндикации экосистем по соотношению адаптивных и инадаптивных потенциалов популяций и биоценозов (информационно-энтропийный аспект) // Методы популяционной биологии: Материалы VII Всерос. популяционного семинара. Сыктывкар: Изд-во Коми НЦ УрО РАН, 2004. Ч. 1. С. 183 – 184.
- Стуков В.И., Седова О.В. Рябчик русский – *Fritillaria ruthenica* Wikstr. // Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. С. 79 – 80.
- Тарасов А.О., Шилова И.В. Ковыль перистый – *Stipa pennata* L. // Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. С. 61 – 62.
- Цвелев Н.Н. Семейство Iridaceae – Касатиковые // Флора Европейской части СССР. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1979. Т. 4. С. 292 – 311.
- Шляхтин Г.В., Завьялов Е.В., Березуцкий М.А. Теоретическое обоснование и основные подходы в подготовке второго издания Красной книги Саратовской области // Поволж. экол. журн. 2006. Вып. спец. С. 5 – 17.