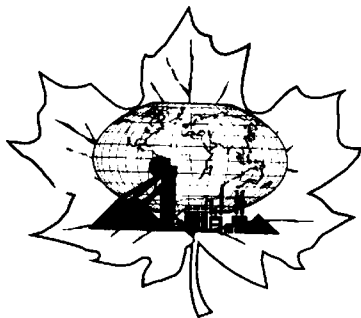


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ДОНЕЦКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД»**

**ПРОМЫШЛЕННАЯ БОТАНИКА:
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**



**Материалы
VII Международной научной конференции**

(г. Донецк, 17–19 мая 2017 г.)

**В рамках III Международного Научного Форума
Донецкой Народной Республики
«Инновационные перспективы Донбасса:
инфраструктурное и социально-экономическое развитие»**

Альгаир
Ростов-на-Дону
2017

УДК 628.5:502.7:581.522.4

П81

Ответственный редактор

к.б.н., с.н.с., директор ГУ ДБС Приходько С.А.

Редакционная коллегия

д.б.н. Глухов А.З., д.б.н. Остапко В.М., к.б.н. Бондаренко-Борисова И.В., к.б.н. Виноградова Е.Н., к.б.н. Ибатулина Ю.В., к.б.н. Кустова О.К., к.б.н. Макогон И.В., к.б.н. Мартынов В.В., к.б.н. Митина Л.В., к.б.н. Николаева А.В., к.б.н. Никулина Т.В. (ответственный секретарь), к.б.н. Пирко И.Ф., к.б.н. Сыщиков Д.В., к.б.н. Хархота Л.В., Стрельников И.И., Балабенко Н.В. (технический секретарь), Лукьянченко А.А. (технический секретарь)

Материалы сборника не рецензировались.

Научное содержание и стиль изложения даны в авторской редакции.

Утверждено к печати

*Учёным советом Государственного учреждения «Донецкий ботанический сад»
(протокол № 4 от 13.04.17)*

Промышленная ботаника: состояние и перспективы развития: Материалы VII П81 Международной научной конференции. (Донецк, 17–19 мая 2017 г.). – Ростов-на-Дону: Альтаир, 2017. – 508 с.

ISBN 978-5-91951-381-0

В сборник вошли материалы докладов, посвященных истории и методологии научно-го направления «Промышленная ботаника»; интродукции, селекции и защите растений; антропогенной трансформации и охране растительного и животного мира; биоиндикации техногенных загрязнений; фиторекультивации и восстановлению нарушенных земель; экологическим последствиям биоинвазий; ландшафтной архитектуре и фитодизайну; экологическому образованию и просвещению.

Сборник предназначен для специалистов в области ботаники, экологии, зоологии, защиты растений, охраны окружающей среды, коммунального хозяйства и зеленого строительства.

The conference proceedings include abstracts dedicated to the history and methodology of research in the field of industrial botany; introduction, selection and protection of plants; anthropogenic transformation and conservation of flora and fauna, biological indication of technogenic pollution, plant recultivation and degraded land restoration, ecological effect of biological invasions, landscaping and design, ecological education.

This book of abstracts is meant for the specialists in botany, ecology, zoology, plant pathology, environmental protection, municipal services and landscaping design.

ISBN 978-5-91951-381-0

© Коллектив авторов, 2017

© Изд-во "Альтаир", 2017

СТРУКТУРА ДОМИНИРОВАНИЯ В СИНАНТРОПНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ

В.В. АКАТОВ¹, Т.В. АКАТОВА²

¹Майкопский государственный технологический университет, Майкоп (akatovmgti@mail.ru)

²Кавказский государственный природный биосферный заповедник, Майкоп (hookeria@mail.ru)

STRUCTURE OF DOMINANCE IN SYNANTHROPIC PLANT COMMUNITIES

V.V. AKATOV¹, T.V. AKATOVA²

¹Maikop State Technological University, Maikop (akatovmgti@mail.ru)

²Caucasian State Nature Biosphere Reserve, Maikop (hookeria@mail.ru)

Резюме. Сопоставлена структура доминирования в травяных сообществах природных (полуприродных) и антропогенных местообитаний. Результаты показали, что сообщества рудеральных и вытопанных местообитаний по структуре доминирования сходны с сообществами лугов и крупнотравья (C-R-S-модель); сообщества пастбищ – с сообществами альпийских лугов и пустошей (S-модель); старых газонов – с низкорослыми лугами (C-R-S-модель), а их маловидовые участки – с сухими степями (S-модель).

Ключевые слова: травяные сообщества, модели организации, видовое богатство, структура доминирования, Западный Кавказ.

Abstract. We compared the structure of the dominance of natural (semi-natural) communities with different models of organization and synanthropic communities. The results showed that communities of ruderal and trampled habitats in the structure of domination are similar to natural communities of meadows and tall grass (C-R-S-model); communities of pastures – with the communities of alpine heaths and snowbeds (S-model); communities of old lawns – low-mountain meadows (C-R-S-model), and their small-scale patches – steppes (S-model).

Key words: grassy communities; organization models; species richness; dominance structure, Western Caucasus.

Поли-, олиго- и монодоминантность означают разное соотношение в растительных сообществах участия нескольких наиболее обильных видов или, другими словами, разную структуру доминирования. Несмотря на активное использование этих понятий в экологии и геоботанике, информация о том, насколько широко тот или иной тип структуры доминирования распространён как в естественной, так и синантропной растительности, остаётся ограниченной. С одной стороны, это связано с недостаточным количеством надежных фактических данных, поскольку применительно к травяным сообществам информация по структуре доминирования сводится главным образом к результатам глазомерной оценки проективного покрытия видов с использованием балльных шкал. С другой стороны, в отличие от видового состава синантропных сообществ, их структура доминирования редко являлась предметом специального рассмотрения.

Целью данного сообщения является, по возможности, восполнение этого пробела. Путём сравнения частоты встречаемости разных типов структуры доминирования в широко распространённых природных (полуприродных) и синантропных сообществах, мы постарались определить, в каком направлении она изменяется в условиях антропогенного стресса. При этом относительную значимость доминантов мы оценивали через фитомассу. По мнению Т.А. Работнова [1983], этот показатель даёт более точное представление о степени дифференциации участия видов в сообществах по сравнению с числом особей (или побегов), проективным покрытием или другими признаками.

Объектами исследований явились синантропные, а также природные (полуприродные) травяные фитоценозы благоприятных и экстремальных местообитаний различных районов и высотных поясов Западного Кавказа и Предкавказья. Синантропные сообще-

ства: рудеральных местообитаний (пустырей), пастбищ, вытопанных местообитаний, газонов. Природные (полуприродные): альпийских ковров и пустошей, альпийских и субальпийских (высокогорных) лугов и болот, крупнотравные сообщества лесных полей, опушек и верхней границы леса, мезофитные и слабо остепнённые луга низкогорного и среднегорного поясов, разнотравно-ковыльные и типчаково-ковыльные степи, сухие степи на солонцеватых почвах. В соответствии с полимодельной концепцией Б.М. Миркина [Миркин, Наумова, 2012], сообщества лугов и крупнотравья можно отнести к *C-S-R*-модели организации; ценозы альпийских пустошей (сформированы на малоснежных местообитаниях), ковров (на долгоснежных участках), субальпийских болот и сухих степей – к абнотической *S*-модели (сообщества экстремальных условий, где почти нет конкуренции, и каждый из входящих в их состав видов подчиняется лишь собственным популяционным закономерностям) [Grime, 1977; Работнов, 1983; Onipchenko et al., 1998; Миркин, Наумова, 2012].

Фактический материал по синантропным сообществам был собран в пределах города Майкопа и его окрестностей, по природным (полуприродным) сообществам крупнотравья, лугов, субальпийских болот, альпийских лугов, ковров и пустошей – на хребтах и горных массивах, расположенных в бассейнах рек Белая, Малая и Большая Лаба, Мзымта (300–2800 м); по сообществам степей – на Ставропольской возвышенности, хребте Маркотх и в районе озера Маньч (50–700 м). В основу работы было положено 518 проб надземной фитомассы, отобранных на площадках 0,25 м². Их отбирали в период максимального развития травостоя и массового цветения видов. Площадки для отбора проб закладывали на наиболее типичных участках сообществ определённого типа преимущественно сериями по 3–10 штук.

Относительную значимость видов определяли по формуле $K_i = W_i/W$, где W – общий сырой вес живой фитомассы на 0,25 м², W_i – сырой вес каждого из видов. С целью сравнения структуры доминирования были условно выделены четыре её типа: сверх-, моно-, олиго- и полидоминирование. При этом под сверхдоминированием мы понимали ситуацию, когда относительное участие в формировании сообщества первого по значимости вида составляло более 70%, а второго – менее 10%; в варианте монодоминирования – относительное участие 2-го по значимости вида более чем на 15% ниже относительной значимости доминанта, но превышает 10%; олигодоминирование – разница между относительным участием видов 1-го и 2-го или 1, 2 и 3-го рангов не превышает 15%, при этом относительное участие видов последующих рангов существенно ниже; полидоминирование – участие видов постепенно на небольшую величину снижается от наиболее значимого к менее значимым.

Соотношение участков с той или иной структурой доминирования в сообществах разных типов показано в таблицах 1 и 2. Так, если рассматривать все участки сообществ, независимо от их видового богатства (табл. 1), то в сообществах крупнотравья (*C-R-S*-модель) на наибольшем числе участков реализуется монодоминантная структура, на многих – сверхдоминантная, другие типы структуры (олиго- и поли-) встречаются относительно редко (условно модель доминирования: SD-D). В сообществах низкогорных и высокогорных лугов (*C-R-S*-модель организации) преобладает монодоминантная структура, часто встречаются участки со сверх- и полидоминантной структурами (модель доминирования: SD-D-PD). В ценозах степей, альпийских ковров, пустошей и субальпийских болот (*S*-модель) реализуются моно-, олиго- и полидоминантные структуры, сверхдоминантная практически не встречается (D-PD или D-OD).

Если рассматривать только маловидовые участки сообществ (с менее чем десятью видами), то в сообществах лугов и крупнотравья (*C-R-S*-модель) на наибольшем числе участков реализуется монодоминантная структура, на многих – сверхдоминантная, другие типы структуры (олиго- и поли-) встречаются относительно редко или отсутствуют (SD-D) (табл. 2). Для ценозов степей характерна модель доминирования SD-D-PD, для альпий-

ских ковров и пустошей – D-PD, для субальпийских болот (S-модель) – D-OD. Таким образом, на участках природных сообществ с разными моделями организации могут реализовываться близкие варианты структуры доминирования, а с определённой моделью организации – её разные варианты. Однако в среднем на участках природных конкурентных сообществ чаще реализуется вариант сверхдоминирования, стресс-толерантных – олиго- и полидоминирования.

Таблица 1

Соотношение участков сообществ с разными типами структуры доминирования

Сообщества	Мод.	<i>n</i>	<i>S</i>	<i>SD</i>	<i>D</i>	<i>OD</i>	<i>PD</i>
Природные сообщества							
ковров и пустошей	S-	29	14,0	3,4	34,6	17,2	44,8
субальпийских болот	S-	21	7,8	4,8	47,6	38,1	9,5
степей	S-	58	16,3	8,6	53,5	8,6	29,3
крупнотравья	C-R-S-	67	9,6	16,0	66,0	13,4	3,0
лугов (1700-2450 м)	C-R-S-	51	15,4	17,9	65,7	–	23,5
лугов (300-1100 м)	C-R-S-	100	13,7	33,0	43,5	3,0	15,0
Синантропные сообщества							
пустырей	R-	100	8,0	36,0	54,0	6,0	4,0
вытопанных участков	?	52	7,8	44,0	40,6	7,7	7,7
старых газонов	?	22	8,7	31,8	40,2	9,0	18,2
пастбищ	?	18	16,2	–	50,0	11,1	38,9

Примечание: (здесь и в табл. 2) Мод. – модель организации; *n* – число площадок; *S* – среднее число видов; структура доминирования: *SD* – сверх-, *D* – моно-, *OD* – олиго- и *PD* – полидоминирование; цифры в поле графика – доля участков с определенным типом доминирования в процентах (жирным выделены значения более 20%)

Таблица 2

Соотношение маловидовых участков сообществ с разными типами структуры доминирования

Сообщества	Мод.	<i>n</i>	<i>S</i>	<i>SD</i>	<i>D</i>	<i>OD</i>	<i>PD</i>
Природные сообщества							
ковров и пустошей	S-	8	9,0	–	75,0	–	25,0
субальпийских болот	S-	16	6,0	6,3	43,7	37,5	12,5
степей	S-	21	8,4	21,0	31,6	5,3	42,1
крупнотравья	C-R-S-	38	6,9	26,3	57,9	10,5	5,3
лугов (1700-2450 м)	C-R-S-	14	6,4	64,2	35,8	2,9	–
лугов (300-1100 м)	C-R-S-	35	7,8	31	66,1	–	–
Синантропные сообщества							
пустырей	R-	49	6,3	71,4	10,1	6,1	12,4
вытопанных участков	?	44	6,9	52,3	36,4	9,0	2,3
старых газонов	?	19	8,7	31,6	42,1	10,5	15,8
пастбищ	?	–	–	–	–	–	–

Изученные нами синантропные сообщества сформированы на месте преимущественно полевых луговых и крупнотравных ценозов (C-R-S-модель) в результате их полного (или частичного) разрушения или постоянного угнетающего воздействия антропогенных факторов. Некоторые из них (маловидовые сообщества пустырей) являются начальными стадиями восстановительных сукцессий и должны быть близкими к R-ценозам. Другие – маловидовые угнетаемые (вытаптываемые) сообщества – должны лучше соответствовать S-модели; сообщества промежуточных стадий вторичных и аллогенных сукцессий (со средним и высоким видовым богатством) – C-R-S-модели [Миркин и др., 2007]. Как видно из таблиц 1 и 2, сообщества пустырей и вытопанных местообитаний характеризуются преобладанием участков со сверх- и монодоминантной структурой, сообщества пастбищ – с моно- и полидоминантной и отсутствием участков со сверхдоминантной структурой. В сообществах старых газонов преобладает монодоминантная структура, однако часто встречаются участки со сверх- и полидоминантной структурами.

Таким образом, модель доминирования в сообществах рудеральных местообитаний наиболее сходна с аналогичной структурой природных *C-R-S*-ценозов. Можно предположить две причины данного явления: во-первых, они могут находиться на промежуточных стадиях сукцессий, во-вторых, сомкнутые сообщества как *C-R-S*-, так и *R*-моделей формируются на высокопродуктивных местообитаниях. Результаты также свидетельствуют о том, что вытоптанное сообщество по структуре доминирования близко к маловидовым луговым ценозам (*C-R-S*-модель), а пастбища – к сообществам степей, пустошей и ковров (*S*-модель). То есть в отличие от выпаса, вытаптывание практически не изменяет структуру участка видов. Наконец, сообщества старых газонов по структуре доминирования близки к низкогорным лугам (*C-R-S*-модель), а их маловидовые участки – к сухим степям (*S*-модель). В связи с обсуждаемым вопросом отметим, что по данным ряда авторов [Thompson, 1994; Vuković et al., 2014] доля *S*-стратегов во флорах нарушенных человеком ландшафтов в целом не велика и постепенно снижается, а среди инвазивных видов растений они почти отсутствуют. Поэтому стресс-толерантные сообщества имеют ограниченное распространение на антропогенных местообитаниях. Наши результаты в целом согласуются с этим выводом.

ЛИТЕРАТУРА

- Миркин Б.М., Наумова Л.Г. 2012. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ, Гилем: 488 с.
- Миркин Б.М., Ямалов С.М., Наумова Л.Г. 2007. Синантропные растительные сообщества: модели организации и особенности классификации. *Журн. общ. биол.* 68(6): 435–443.
- Работнов Т.А. 1983. Фитоценология. М.: Изд-во Моск. ун-та: 296 с.
- Grime J.P. 1977. Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. *American Naturalist*. 111(82): 1169–1194.
- Onipchenko V.G., Semenova G.V., van der Maarel E. 1998. Population strategies in severe environments: alpine plants in the northwestern Caucasus. *J. Veget. Sci.* 9: 27–40.
- Thompson K. 1994. Predicting the fate of temperate species in response to human disturbance and global change. In: NATO Advanced Research Workshop on Biodiversity, Temperate Ecosystems and Global Change. Boyle T.J.B., Boyle C.E.B. (eds.). Berlin, Heidelberg: Springer. 120: 61–76.
- Vuković N., Miletić M., Milović M., Jelaska S.D. 2014. Grime's CSR strategies of the invasive plants in Croatia. *Period. Boil.* 116(3): 323–329.

БЛАГОДАРНОСТИ. В статье приведены результаты исследований, выполненных при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 16-04-00228).