

УДК 502.211: 582 (470.620)

УРБАНОФЛОРА ГОРОДА КРАСНОДАРА

© 2011 Ю.А. Постарнак, С.А. Литвинская

ГОУ ВПО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар

Поступила 21.07.2011

В статье приведен всесторонний анализ современного состояния биоразнообразия урбанофлоры города Краснодара, дана оценка уровня ее синантропизации и адвентизации.

Ключевые слова: урбанофлора, синантропизация, адвентизация, биоразнообразие.

Последствия нарастающей урбанизации в современном мире находятся в области познания самых различных наук, при этом одним из важнейших аспектов данной проблемы является мониторинг биологического разнообразия городских территорий, как главного условия их устойчивого экологического развития. Исследование урбанофлор – одно из приоритетных направлений современной флористики и фитогеографии, научное значение которого неуклонно возрастает в связи с усилением как во времени, так и в пространстве антропогенного пресса. Работ по городам Краснодарского края в этой области явно недостаточно. Урбанофлора Краснодара, одного из крупнейших городов ЮФО, имеющего богатую историю хозяйственного освоения, представляет особый интерес.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Маршрутными исследованиями были охвачены разнообразные экотопы г. Краснодара (пустыри, свалки, улицы, авто и железных дороги, жилые кварталы многоэтажных зданий и частного сектора, газоны города, детские площадки, спортивные комплексы и пр.). Гербарный материал собирали в течение всего вегетационного периода, одни и те же места посещались неоднократно для максимально полного сбора гербарных образцов. Были изучены гербарные фонды кафедры геоэкологии и природопользования Кубанского госуниверситета и опубликованные данные.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Видовой состав урбанофлоры города Краснодара включает 713 видов древесных, кустарниковых и травянистых растений, относящихся к 303 родам и 76 семействам. В составе урбанофлоры представлено 4 отдела сосудистых растений: *Polypodiophyta*, *Equisetophyta*, *Pinophyta* и *Magnoliophyta*. Основу флоры составляют покрытосеменные – 97,98% от общего количества видов – класс *Liliopsida* представлен 11,84% от общего количества семейств, 14,53% – родов и 13,91% – видов, *Magnoliosida* – 85,53%, 86,20% и 87,70% соответственно (табл. 1). Ведущие положение в спектре занимают *Asteraceae* (14,11%), *Poaceae* (8,46%), *Fabaceae* (6,45%), *Brassicaceae* (5,85%),

Apiaceae (5,65%), *Lamiaceae* (4,44%), *Rosaceae* (4,23%), *Caryophyllaceae* (3,83%), *Cyperaceae* (3,43%), *Polygonaceae* (3,43%) и *Chenopodiaceae* (3,23%).

Таблица 1. Основные пропорции флоры г. Краснодара

| Таксоны | Доля семейств, % | Доля родов, % | Доля видов, % |
|-----------------------|------------------|---------------|---------------|
| <i>Polypodiophyta</i> | 1,32 | 0,69 | 0,40 |
| <i>Equisetophyta</i> | 1,32 | 0,35 | 0,60 |
| <i>Pinophyta</i> | 1,32 | 1,41 | 1,03 |
| <i>Magnoliophyta</i> | 96,05 | 97,68 | 97,98 |
| в том числе: | | | |
| <i>Magnoliosida</i> | 87,67 | 87,11 | 85,80 |
| <i>Liliopsida</i> | 12,33 | 14,89 | 14,20 |

Тройка крупных семейств *Asteraceae* (14,11%), *Gramineae (Poaceae)* (8,46%) и *Fabaceae* (6,45%) типична для флоры Северо-Западного Кавказа (табл. 2).

Таблица 2. Спектр ведущих семейств урбанофлоры г. Краснодара в сравнении с флорой Северо-Западного Кавказа

| Семейство | Урбанофлора города Краснодара | | Флора Северо-Западного Кавказа [по: 2] | |
|------------------------|-------------------------------|-------|--|-------|
| | Доля от флоры, % | Место | Доля от флоры, % | Место |
| <i>Asteraceae</i> | 14,11 | 1 | 11,66 | 1 |
| <i>Poaceae</i> | 8,46 | 2 | 8,04 | 2 |
| <i>Fabaceae</i> | 6,45 | 3 | 6,47 | 3 |
| <i>Brassicaceae</i> | 5,85 | 4 | 4,56 | 5 |
| <i>Apiaceae</i> | 5,65 | 5 | 5,28 | 4 |
| <i>Lamiaceae</i> | 4,44 | 6 | 3,62 | 10 |
| <i>Rosaceae</i> | 4,23 | 7 | 4,00 | 7 |
| <i>Caryophyllaceae</i> | 3,83 | 8 | 3,96 | 8 |
| <i>Cyperaceae</i> | 3,43 | 9 | 4,04 | 6 |
| <i>Polygonaceae</i> | 3,43 | 10 | 1,75 | 15-16 |
| <i>Chenopodiaceae</i> | 3,23 | 11 | 1,75 | 15-16 |
| Всего | 63,1 | | 51,59 | |

Семейства *Brassicaceae*, *Apiaceae*, *Lamiaceae*, *Caryophyllaceae* и *Cyperaceae* также занимают высокое положение в урбанофлоре, семейство *Cyperaceae* утрачивают свои позиции (9 – в г. Краснодаре, 6 место в регионе). Кроме того, в десятку крупных семейств урбанофлоры города не вошло семейство *Scrophulariaceae* (занимающие 9 место во флоре региона). Семейства *Polygonaceae* и *Chenopodiaceae* занимают 10 и 11 место в урбанофлоре (во флоре региона – 15-16 места), что говорит о синантропизации растительного покрова г. Краснодара.

Во флоре г. Краснодара преобладают олиготипные семейства – 49%, к монотипным – 26%, доля поли-

Постарнак Юлия Анатольевна, канд. биол. наук, e-mail: esopost@mail.ru; Литвинская Светлана Анатольевна, докт. биол. наук, e-mail: litvinsky@yandex.ru

типных семейств – 25%. Семейства включающий один род составляет 48,7%.

На долю крупных 16 родов (3,08% от всей урбанофлоры) приходится 19,23%. Среди них значительную роль в растительном покрове исследуемой территории играют *Polygonium*, *Trifolium*, *Rumex*, *Carex*, *Vicia*, *Cerastium*, *Ranunculus*, *Carduus*, *Bromus*, *Potentilla* и *Chenopodium* (табл. 3). Присутствие в спектре крупных родов *Amaranthus*, *Atriplex* и *Chenopodium* объясняется высокой степенью нарушенности структуры урбанофлоры.

Таблица 3. Спектр крупных родов урбанофлоры г. Краснодара

| Род | Количество видов | Доля участия (%) |
|-----------------------|------------------|------------------|
| 1. <i>Polygonium</i> | 9 | 1,81 |
| 2. <i>Rumex</i> | 8 | 1,61 |
| 3. <i>Trifolium</i> | 8 | 1,61 |
| 4. <i>Atriplex</i> | 7 | 1,41 |
| 5. <i>Chenopodium</i> | 7 | 1,41 |
| 6. <i>Viola</i> | 7 | 1,41 |
| 7. <i>Carex</i> | 6 | 1,21 |
| 8. <i>Poa</i> | 6 | 1,21 |
| 9. <i>Ranunculus</i> | 6 | 1,21 |
| 10. <i>Vicia</i> | 6 | 1,21 |
| 11. <i>Amaranthus</i> | 5 | 1,01 |
| 12. <i>Bromus</i> | 5 | 1,01 |
| 13. <i>Cerastium</i> | 5 | 1,01 |
| 14. <i>Carduus</i> | 5 | 1,01 |
| 15. <i>Potentilla</i> | 5 | 1,01 |
| 16. <i>Veronica</i> | 5 | 1,01 |
| Всего | 100 | 20,16 |

Во флоре представлены 4 отдела жизненных форм, господствующие положение занимают травянистые жизненные формы (82,3% от всей флоры). На первом месте по основной жизненной форме стоят травянистые монокарпики (44,8%), что является особенностью урбанофлор. Немного уступают травянистые поликарпики (37,5%). В спектре травянистых поликарпиков преобладают длиннокорневищные виды (9,9% от всей урбанофлоры). Кистекорневые и короткорневищные наземные травянистые поликарпики и стержнекорневые травянистые поликарпики занимают второе место (по 7,26%), что характерно для мезофитных флор. Древесные растения, подразделяющиеся на четыре типа: деревья (13,5% общего количества урбанофлоры), кустарники (4,0%), кустарнички (0,4 %) и полукустарнички (0,2 %).

Характер надземных побегов растений определяется условиями местообитания. Анализ зарегистрированных видов по типу надземного побега показал преобладание видов с безрозеточными побегами (50,8%). К видам с полурозеточным побегами относится 45,6% флоры, розеточными – 3,6%.

Анализ урбанофлоры по биоморфологическим приспособлениям к вегетационному размножению показал, что в урбанофлоре преобладают растения, у которых вегетативное размножение отсутствует (67,9%), что свидетельствует о высокой доли однолетних растений в составе урбанофлоры города Краснодара. На долю длиннокорневищных приходится 11,1% видов, короткорневищных – 9,9%, корнеотпрысковых – 4,2%, растений с корневыми клубнями – 2,8%. Доля надземностолонных (1,2%), надземносто-

лонных (0,81%), луковичных (0,81%) и каудексовых видов (0,4%) в урбанофлоре незначительна.

Характер субстрата наиболее полно отражает тип корневой системы. В урбанофлоре преобладают виды со стержнекорневой системой – 67,50% от урбанофлоры, с кистекорневой системой – 32,10%, только 0,39% видов без корневой системы.

По пространственному размещению побегов виды урбанофлоры подразделяются на 5 групп. По количественному показателю преобладают виды с эректоидными побегами (88,71%). Вторую позицию занимают виды со стелющимися (6,25%), к видам с лиановидными побегами относится 4,23% видов.

В структуре урбанофлоры по типам вегетации лидирующую позицию занимают летнезеленые виды (72,8%), второе место занимают летнезимнезеленые (12,3%). Далее следуют эфемеры (10,5%), вечнозеленые виды (2,42%), эфемероиды (2,0%).

Жизненная форма, как показатель адаптивных особенностей организма, дает возможность проанализировать взаимосвязь комплекса эколого-биологических условий среды и приспособленность к ним. Анализ жизненных форм растений по С. Раункиера [1903] показал преобладание терофитов (29,64%). Расселение терофитов обычно происходит при условии слабой конкуренции со стороны многолетников, что характерно для нарушенных местообитаний. Это также говорит о слабой степени формирования растительных сообществ в городских экотопах (на антропогенно трансформированных территориях). Гемикриптофиты занимают второе место (24,19%). На долю криптофитов приходится 18,95%, хамефитов 1,61%. К теро-гемикриптофитам относится 9,88% видов.

Проведенный анализ распределения видов по группам биоморфологического спектра Раункиера показал, что флора города должна оцениваться как «терофитно-гемикриптофитная», лидирующие положение терофитов обусловлено сильной нарушенностью растительного покрова в городских условиях.

Таким образом, следует сделать вывод, что морфологические признаки урбанофлоры города Краснодара специфичны, так как видам урбанофлоры приходится приспособляться к городским условиям, где лимитирующими факторами являются уплотнение почвы, факторы транспортных зон, условия сплошной застройки.

В процессе эволюции растения приобрели ряд морфологических адаптаций и приспособлений реакции к ведущим условиям среды. Экологическая структура флоры отражает количественное распределение видов по группам в зависимости от воздействия абиотических факторов.

Растения произрастают в условиях разных показателей водного режима. По отношению к влажности прослеживается мезофитный тип флоры, хотя доля ксерофитных также высока. На долю мезофитов приходится 43,95%, на втором месте ксеромезофиты – 29,64%, далее идут мезоксерофиты (9,48%), гигромезофиты (7,06%), гигрофиты (4,03%), ксерофиты (4,03%), гидрофиты (1,21%) и эуксерофиты (0,60%). Высокий процент мезофитов указывает на специфику климатических условий и географического положения

города, а также о наличии в городской среде большого числа экотопов с достаточным увлажнением (лесополосы, лесопарки и др.). Местообитания в городских кварталах и промышленной зоне испытывают недостаток влаги, причинами которого является особенность городского климата и уплотнения почвы. Поэтому в зоне застройки ксеромезофиты и ксерофиты играют значительную роль в растительном покрове. Высокий процент видов ксерофитной группы свидетельствует о процессе синантропизации городской флоры.

Одним из важных экологических факторов в жизни растений является свет. В целом отмечено преобладание светолюбивых и теневыносливых видов (64% от всей урбанофлоры), что связано с наличием в городе множества хорошо освещенных участков. Тенелюбивые и световыносливые виды преимущественно обитают в мало нарушенных местообитаниях (парки, скверы, зеленые зоны, лесопарки) – 36% видов.

Анализ ценомор урбанофлоры г. Краснодара проводился по 8 ценоморфам: сильвант, палюдант, пратант, степант, маргант, псаммофант, петрофант, синантропофант, виды, произрастающие в культуре.

Анализ ценомор урбанофлоры показал наибольшую долю составляет синантропофанты (39,31%), т.е. видам, произрастающим на нарушенных местообитаниях г. Краснодара (пустыри железные и шоссезные дороги, газоны, промышленные территории, детские и школьные площадки, обочины улиц, спортивные комплексы, дворы многоэтажных домов, территории частного сектора и др.).

Синантропофанты слагаются местными видами растений, попадающих на антропогенно нарушенные участки из природного окружения – апофитами, насчитывающих в урбанофлоре Краснодара 30,04% от числа всей флоры и 76,46% от числа синантропной флоры и заносными, адвентивными растениями или антропофитами, насчитывающих 23,59% видов.

В г. Краснодаре сохранились участки естественных местообитаний (лесопарки, парки, лесополосы, зеленые насаждения в жилых зонах), где нашли убежище сильванты (17,34%). Значительное участие пратантов (11,69%) и маргантов (2,22 %) указывает на наличие вторичных не устоявшихся сообществ (газоны, пустыри). На долю палюдантов приходится 10,89% от урбанофлоры, произрастающих на переувлажненных местообитаниях (берега реки Кубань, озе-

ра Карасун и др.). Доля культурных видов, проявляющих тенденцию к одичанию, составила 9,68%. К степантам относится 5,04% от урбанофлоры, к петрофантам – 2,02%, псаммофантам – 1,81%.

В географической структуре урбанофлоры преобладают виды с широкоареальными, бореальными и адвентивными типами ареалов. Индекс адвентизации (доля адвентивных видов к урбанофлоре) составил 20,36%. Он согласуется с аналогичными данными по другим городам. Так, например, во флоре городов республики Башкортостан этот показатель составил 17% [1], в Саранске – 22,5% [4].

Среди адвентивных видов большинство (77,2% от общего числа адвентов) являются ксенофитами (случайно занесенными), эргазофиты (беженцы из культуры) составляют 22,8%. Преобладание ксенофитов отмечается и в других городах [3]. Основными путями заноса адвентов в г. Краснодар является дорожно-транспортная сеть. Родиной большинства из них является Северная Америка, Средиземноморье, Южная Америка, Япония и Западная Европа. Остальные виды занесены из Центральной, Малой, Средней, Южной, Восточной и тропической Азии, Кореи, Китая, Западной Сибири, Южной и Юго-Восточной Европы.

Таким образом, урбозкосистема, концентрирующая виды с определенными морфоструктурами, помогающими выжить в экстремальных условиях, способствует снижению биоразнообразия и изменению соотношения видов за счет вытеснения аборигенных видов растений наиболее приспособленными к трансформированным условиям среды видами. Высокий индекс синантропизации (39,5%) и адвентизации (20,4%) урбанофлоры г. Краснодара свидетельствует о достаточно высокой степени нарушенности ее структуры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абрамова Л.М.* Синантропизация растительности: закономерности и возможности управлением процессом (на примере республики Башкортостан): Дис. ... д-ра биол. наук. Уфа, 2004. 430 с.
2. *Зернов А.С.* Флора Северо-Западного Кавказа. М., 2006. 664 с.
3. *Карачаева Е.В.* Анализ флоры города Нальчика и его окрестностей: Дис. ... канд. биол. наук. Нальчик, 2005. 221 с.
4. *Письмаркина Е.В., Силаева Т.Б., Кирюхин И.В.* Анализ урбанофлоры города Саранска // Ботан. журн. 2006. Т. 91. № 7. С. 1048-1056.

THE URBAN FLORA OF KRASNODAR

© 2011 J.A. Postarnak, S.A. Litvinsky

Kuban State University, Krasnodar

In this article we result the all-round analysis of a current state of a biodiversity of the urban flora of Krasnodar, the estimation of its level of synanthropisation and adventisation is given.

Key words: *synanthropisation, synanthropisation, urban flora.*

Postarnak Julia Anatolevna, Candidate of Biology, e-mail: ecopost@mail.ru; *Litvinsky Svetlana Anatolevna*, Doctor of Biology, e-mail: ecopost@mail.ru