

МАТЕРИАЛ К ФЛОРЕ ГОРОДА НИКОЛЬСКА (ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© 2010 Е.Ю. Истомина

Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова,
Ульяновск (Россия)

Поступила 21 декабря 2009 г.

Приводятся результаты исследований флоры г. Никольска: таксономический состав, систематический анализ, биоморфологическая структура. Дана характеристика адвентивных видов по способу иммиграции и степени натурализации. Указаны редкие виды на территории города.

Ключевые слова: городская флора, аборигенная фракция, адвентивная фракция, редкие растения, Никольск, Пензенская область.

Синантропизация флоры и растительности наблюдается в настоящее время практически повсеместно. Большой общебиологический интерес на данный момент, как отмечает В.Н. Тихомиров (1989), представляет всестороннее исследование синантропных и адвентивных растений. Наиболее серьезные изменения происходят в растительном покрове городов. Естественные фитоценозы на урбанотерриториях трансформируются в синантропные комплексы, поэтому актуальным является изучение флоры и растительности в черте городов и их ближайших окрестностях. Нами проводились исследования флоры г. Никольска Пензенской области.

Город Никольск расположен в центральной части Приволжской возвышенности, на р. Вырган (Маис). Город образован в 1954 г. на месте сёл Никольское (известно с 1668 г.) и Пестровка (известно с 1680-х гг.). В 1761 г. сёла, принадлежавшие одному владельцу, образовали село Николо-Пестровка. В настоящее время г. Никольск – это районный центр, занимающий территорию 12,35 км² с населением 24,2 тыс. человек. Через город проходит автотрасса федерального значения Москва – Челябинск.

Территория г. Никольска и его окрестностей расположена в долине р. Вырган (Маис) и характеризуется пересечённым рельефом и лесным ландшафтом. Исследуемая территория относится к Верхне-Сурскому остепненно-лесному району (Иванов и др., 1989). Коренным типом растительности здесь являются сосновые и сосново-широколиственные леса. Встречаются торфяные, реже сфагновые болота.

К настоящему времени во флоре г. Никольска выявлен 591 вид сосудистых растений, относящийся к 81 семейству и 332 родам (табл. 1). Сюда мы отнесли аборигенные и адвентивные виды, а также культивируемые растения, склонные к дичанию.

Таксономический состав флоры характеризуется следующими чертами: основу её составляют покрытосеменные растения, насчитывающие 572 вида (96,8%), на долю двудольных приходится 472 вида (79,8%), на однодольных - 100 видов (17,0%). Такое соотношение характерно для флор умеренного пояса. Отделы *Equi-*

setophyta, *Pinophyta* и *Polypodiophyta* малочисленны, что связано не только с отсутствием, но, скорее всего, с уничтожением на территории города подходящих для них условий обитания. Сосудистые споровые растения представлены 10 видами (1,7%). Чаще всего из высших споровых встречаются *Equisetum arvense*, *E. sylvaticum*, *Hippochaete hyemalis*, *Pteridium aquilinum*. Реже отмечены *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Equisetum palustre*, *Matteuccia struthiopteris*, *Thelypteris palustris*, что связано с ограниченными условиями произрастания. Среди голосеменных *Pinus sylvestris* относится к аборигенным, а остальные 9 видов представлены культивируемыми растениями: *Larix sibirica*, *Picea glauca*, *P. pungens*, *Thuja occidentalis* и др.

Таблица 1
Таксономическая структура урбанофлоры Никольска.

Таксоны	Семейства	Родов	Видов
Equisetophyta	1/ 1,2%	2/0,6%	5/0,9%
Polypodiophyta	5/6,2%	5/1,5%	5/0,9%
Pinophyta	2/2,5%	5/1,5%	8/1,4%
Magnoliophyta	73/90,1%	320/96,4%	572/96,8%
Magnoliopsida	57/70,4%	268/80,7%	472/79,8%
Liliopsida	16/19,7%	52/15,7%	100/17,0%
Всего	81/100%	332/100%	591/100%

Таблица 2
Основные параметры флоры г. Никольска природной и адвентивной фракций

Флора	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Аборигенная	424	249	73	5,8	3,4	1,7	25,9	60,1	1,5	
Адвентивная	167	121	38	4,4	3,2	1,4	10,3	61,0	2,6	
В целом	591	332	81	7,3	4,1	1,8	17,0	60,4	1,8	0,28

Примечание. 1 - число видов, 2 – число родов, 3 – число семейств, 4 – среднее число видов в семействе, 5 – среднее число родов в семействе, 6 – среднее число видов в роде (родовой коэффициент), 7 - % однодольных от числа цветковых, 8 - % видов в десяти ведущих семействах, 9 – отношение *Asteraceae* / *Poaceae*, 10 – индекс адвентизации флоры.

Если рассматривать флору г. Никольска по фракциям (табл. 2), то в ней преобладают аборигенные виды 424 (71,6%), что свидетельствует о достаточно хорошо сохранившемся природном ее ядре.

Флора г. Никольска носит зональные черты и обладает значительным богатством видового состава. Среднее число видов в одном семействе составляет 7,3. Богатство видами семейств *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Apiaceae* достигается за счет родового разнообразия, а в семействах *Cyperaceae*, *Campanulaceae*, *Rubiaceae*, *Chenopodiaceae*, *Polygonaceae*, *Salicaceae* объясняется наличием многовидовых родов.

Видовое разнообразие флоры определяет родовой коэффициент, который определяется как отношение числа видов к числу родов. В урбанофлоре Никольска он составляет 1,8. Самым многочисленным родом во флоре г. Никольска является *Carex* – 15 видов, что характерно для бореальной флоры и свидетельствует о наличии природных территорий в пределах изучаемой флоры, соответствующих эколо-

гии видов этого рода. Это подтверждается также высоким положением родов *Galium* и *Veronica* (9 видов), *Salix* (7 видов), *Potentilla* и *Vicia* (7 видов), *Campanula*, *Centaurea* и *Poa* (по 6 видов), *Ranunculus* (5 видов).

Показателем биологического загрязнения на изучаемой территории может служить индекс адвентизации флоры (Силаева, 2000), равный 0,28. Адвентивная фракция представлена 167 видами, относящимися к 121 роду и 38 семействам. Увеличение числа мало видовых семейств (*Aceraceae*, *Berberidaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Paraperaceae*, *Sambucaceae*, *Ulmaceae*, *Urticaceae*, *Vitaceae*), которых насчитывается 23 (19,0%) в адвентивной фракции, приводит к снижению среднего числа видов в семействе до 4,4 по сравнению с аборигенной.

Если сравнивать среднее число родов в семействе во флоре г. Никольска с аналогичными флорами, к примеру, г. Ульяновска (Раков, 2008), то в адвентивной фракции данные значения совпадают и составляют 3,2 и 3,5 соответственно. Мало видовых родов в адвентивной фракции урбанofлоры Никольска насчитывается 108 (89,3%), что приводит к снижению родового коэффициента до 1,4. Как отмечает В.А. Шадрин (2000), для антропогенных ландшафтов характерно высокое положение таких родов, как *Chenopodium*, *Polygonum* и *Atriplex*. Во флоре г. Никольска им соответствует по 6 видов, а *Atriplex* - 5 видов, что отражает воздействие человека на естественную растительность. Наиболее богаты видами следующие роды: *Artemisia* – 4 вида, *Amaranthu*, *Aster*, *Galeopsis*, *Hordeum*, *Malus*, *Ribes*, *Vicia* - по 3 вида. Представители этих родов приурочены к нарушенным и вторичным местообитаниям. Виды из родов *Aster*, *Malus* и *Ribes* являются «беглецами» из культуры и активно натурализуются.

Наиболее характерными показателями систематической структуры флоры является порядок расположения ведущих по числу видов семейств и родов флоры. Самыми крупными семействами во флоре г. Никольска (табл. 3) являются *Asteraceae* (14,6%), *Poaceae* (8,1%), *Fabaceae* (7,1%). Положение семейства *Fabaceae* и *Rosaceae* практически совпадают, что, на наш взгляд, связано с границей прохождения зон Ro-типа, свойственному средней полосе к Le-типу, характерной югу и юго-востоку европейской части России (Хохряков, 1995). Это подтверждается смещением сем. *Fabaceae* в природной фракции на 4-е место и выдвиганием сем. *Rosaceae* на 3-е. В пользу этого говорит также положение семейств *Caryophyllaceae* и *Lamiaceae*, представители которых более характерны для аридных территорий, на 6-м и 7-м местах соответственно, и смещение бореального семейства *Cyperaceae* на 8-е место, тогда как в природной фракции это семейство находится на 6-й позиции. Показательно высокое положение семейства *Brassicaceae*, на 5-м месте во флоре в целом, большинство представителей которого имеют явный синантропный характер и произрастают на мусорных местах и пустырях, около жилья, в посевах, на вырубках, у дорог. Здесь мы видим более ранних пришельцев, относящихся к группе археофитов *Camelina mieroarpa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Descurainia sophia*, *Lepidium ruderae*, *Rhaphanus raphanistrum*, *Sisymbrium loeseli*, *Thlaspi arvense*. К группе более поздних «пришельцев» - кенофитам относятся *Camelina sativa*, *Cardaria draba*, *Isatis tinctoria*, *Lepidium campestre*.

В адвентивной фракции лидирующее положение семейства *Asteraceae*, *Brassicaceae* и *Poaceae* связано с большим числом заносных североамериканских, средиземноморских и евроазиатских видов. На 4-м и 5-м месте находятся семейства *Fabaceae* и *Rosaceae*, для которых характерно большое число эргазифитов. Среди

адвентивных видов г. Никольска повышается роль такого «полупустынного и пустынного» семейства, как *Chenopodiaceae* (13 видов, 7,8%).

Таблица 3

Ведущие семейства флоры г. Никольска

Семейство	Ранг	Флора в целом		Ранг	Природная		Ранг	Адвентивная	
		Вид	Род		Вид	Род		Вид	Род
<i>Asteraceae</i>	1	86	52	1	50	33	1	36	25
<i>Poaceae</i>	2	48	27	2	34	16	3	14	9
<i>Fabaceae</i>	3	42	20	4	29	13	4	13	10
<i>Rosaceae</i>	4	41	19	3	30	16	5	11	7
<i>Brassicaceae</i>	5	29	24	10	13	11	2	16	15
<i>Caryophyllaceae</i>	6	26	19	5	23	15	7	3	3
<i>Lamiaceae</i>	7	26	18	7	20	14	6	6	4
<i>Cyperaceae</i>	8	21	5	6	21	5	-	-	-
<i>Apiaceae</i>	9	20	18	8	18	16	8	2	2
<i>Scrophulariaceae</i>	10	18	7	9	17	7	9	1	1
В целом		357 60,4%	209 63,0%		255 60,1%	146 58,6%		102 61,0%	76 62,8%
Оставшиеся		234 39,6%	123 37,0%		169 39,9%	103 41,4%		65 39,0%	45 37,2%

Показателем антропогенной трансформации флоры г. Никольска может служить соотношение гемикриптофитов и терофитов по системе Раункиера. Самой многочисленной группой во флоре г. Никольска являются гемикриптофиты 292 вида (49,4%), что характерно для умеренно-холодной зоны. Такая же картина наблюдается в природной фракции 247 видов (58,3%). Второе место в исследуемой флоре занимают терофиты 129 видов (21,8%), хотя в природной фракции на их долю приходится всего 11,6%, что свидетельствует о хорошей сохранности природного ядра флоры.

В адвентивной фракции явно преобладают терофиты 48,0%. Это подтверждается индексом терофитизации, который определяется как отношение терофитов к числу видов всей флоры, и он равен 0,22. Большое количество терофитов говорит о слабой степени формирования растительных сообществ в городских экотопах, в первую очередь на антропогенно трансформированных территориях (Письмаркина, 2006). На втором месте здесь находятся гемикриптофиты 27,0%, хотя они значительно уступают природной фракции. В адвентивной фракции, по сравнению с природной, усиливается позиция фанерофитов 21,6% против 9,9%. Среди них 20 видов являются «беглецами» из культуры - это *Berberis vulgaris*, *Grossularia reclinata*, *Ribes rubrum*, *Malus domestica*, *Fraxinus pensylvanica* и др.

Среди заносных растений по степени натурализации преобладают эпекофиты 97 видов (58,0%), значительная часть которых разносится непреднамеренно и активно расселяется на нарушенных местообитаниях. Это такие широко распространённые сорные и рудеральные растения, как *Amaranthus albus*, *Atriplex patula*, *Chenopodium album*, *Rhaphanus raphanistrum*, *Sisymbrium loeseli*, *Cirsium arvense*, *Cichorium intybus*, *Bromus japonicus*, *Eragrostis minor* и многие другие. Эпекофиты преобладают в таких семействах, как *Asteraceae* – 25 видов, *Poaceae* и *Chenopodi-*

aceae - по 11, *Brassicaceae* – 10, *Lamiaceae* – 5 видов. Среди эпекофитов доминирующими способами диссеминации являются анемохория (30 видов), барохория (28 видов) и баллистохория (20 видов). Одним из основных путей заноса адвентивных видов является агестохория (Левина, 1987). Из адвентивных видов урбанофлоры Никольска можно выделить группу «придорожных» растений, приуроченных к автодорогам и полосам отчуждения, к ним относятся *Artemisia sieversiana*, *Bunias orientalis*, *Chenopodium album*, *Lactuca serriola*, *Lepidium ruderale*, *Medicago sativa*, *Poa annua*. Таким образом, крупные автомагистрали, как отмечает Р.Е. Левина, способствуют расселению заносных растений.

Анализ адвентивных видов показал, что большую роль в её формировании играют колонофиты – 35 видов. Доля колонофитов в условиях городской среды увеличивается за счет введения в культуру тех растений, которые хорошо приспособлены к природным условиям данной местности. Это такие виды, как *Elaeagnus angustifolia*, *Larix sibirica*, *Malus prunifolia*, *Picea glauca*, *P. punpens*, *Thuja occidentalis*, *Tilia platyphyllos*.

Особый интерес представляет группа агриофитов, которые совместно с эпекофитами составляют стабильное ядро адвентивной флоры. К агриофитам относятся 15 видов, что составляет 9,0%. К ним относятся виды, успешно освоившие природные экотопы: *Acer negundo*, *Armoracia rusticana*, *Bidens frondosa*, *Bunias orientalis*, *Conyza canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Elodea canadensis*, *Falcaria vulgaris*, *Melandrium album*, *Polygonum aviculare*, *Pulicaria vulgaris*, *Salix viminalis*, *Sambucus racemosa*.

По способу миграции среди адвентивных растений преобладают ксенофиты 98 видов (58,7%). Угрозу для местного биоразнообразия вызывает распространение в г. Никольске инвазионного чужеродного растения, относящегося к группе наиболее опасных видов с высокой степенью инвазии (Абдулоева, Карпенко, 2009) - *Sy-clachaena xanthifolia*. Этот вид является источником аллергенной пыльцы, вызывающей у человека серьезные заболевания.

Доля эргазиофитов составляет 41,3%, причем среди них преобладают колонофиты 35 и эпекофиты 17 видов. Следует особо отметить дичание и распространение в г. Никольске *Bellis perenis* и *Galega orientalis*. Первый из них выращивается жителями в цветниках и палисадниках, откуда, в дальнейшем, активно распространяется по вторичным местообитаниям. *Bellis perenis* встречается вдоль автомобильных дорог, по улицам юго-восточной части города, на опушках нарушенного соснового леса и сосновых посадках. Большая популяция этого вида (100м²) обнаружена на въезде в г. Никольск вдоль обочин автодороги, здесь маргаритка многоцветковая является фоновым видом, образуя сплошной ковер. Достаточно часто в пойме р. Вырган, а также по улицам города встречается *Galega orientalis*. Этот вид в окрестностях г. Никольска культивируется на небольшой территории. *Galega orientalis* активно осваивает нарушенные биотопы и произрастает вдоль дорог и около домов, на свалках и пустошах.

Особое внимание необходимо уделить сохранению редких видов, обнаруженных в черте г. Никольска. На склоне правого берега р. Вырган в сосново-березовом лесу найдены небольшие популяции *Potentilla alba* и *Lupinaster albus*, включенные в Красную книгу Пензенской области (2002). Многие растения, которые в природных экотопах являются характерными, в черте города становятся редкими. К редким болотным видам на территории г. Никольска, следует отнести *Calla palustris*, *Comarum palustre*, *Thelypteris palustris*. К лесным видам, имеющим тенденцию к со-

кращению численности, на территории города относятся *Campanula persicifolia*, *Convallaria majalis*, *Corydalis solida*, *Melica nutans*, *Polygonatum odoratum*, *Platanthera bifolia*, *Primula veris*, *Trollius europaeus*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абдулоева О.С., Карпенко Н.И. Метод оценки угроз биоразнообразию природных территорий Украины от инвазионных чужеродных растений // Растительность Восточной Европы: классификация, экология и охрана. Материалы Международной научной конференции (Россия, г. Брянск, 19-21 октября 2009 г.). Брянск, 2009. С. 3-6.

Васюков В.М. Растения Пензенской области (конспект флоры): Монография. Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. 184 с.

Иванов А.И., Антонов И.С., Власова Т.Г. Растительность Пензенской области: Лекция / Саратов. с.-х. ин-т им. Н.И. Вавилова. Саратов, 1989. 40 с.

Красная книга Пензенской области. Пенза, 2002. Т. 1. Растения и грибы. 160 с.

Левина Р.Е. Морфология и экология плодов. Л.: Наука. 1987. 160 с.

Письмаркина Е.В., Силаева Т.Б., Кирюхин И.В. Анализ урбанофлоры Саранска // Бот. журн., 2006 г., Т. 91, № 7. С. 1048-1056.

Раков Н.С. Об урбанофлоре Ульяновска и распространении адвентивных растений на Средней Волге в связи с их диссеминацией // Современные проблемы морфологии и репродуктивной биологии семенных растений: Материалы международной конференции посвящённой памяти Р.Е. Левиной. Сборник научных статей. Ульяновск: УлГПУ, 2008. С. 294-304.

Силаева Т.Б. Значение флористических данных для оценки степени биологического загрязнения среды // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы. Материалы Урабочего совещания по сравнительной флористике, Ижевск, 1998. СПб.: БИН РАН, 2000. С. 307-311.

Тихомиров В.Н. Актуальные задачи изучения адвентивных и синантропных растений // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. (Материалы совещания. 1-3 февраля 1989 г.). М., 1989. С. 3-6.

Хохряков А.П. Основные типы флористических спектров Средней России // Флора Центральной России: Матер. Росс. конф. 1-3 февраля 1995 г. М., 1995. С. 12-16.

Шадрин В.А. Флористические параметры в оценке синантропизации флоры // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы. Материалы V рабочего совещания по сравнительной флористике, Ижевск, 1998. СПб.: БИН РАН, 2000. 409 с.