

ФЛОРИСТИКА

УДК 581.9 (470.44)

О СОВРЕМЕННЫХ МИГРАЦИОННЫХ ПУТЯХ ФЛОРЫ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

М.А. Березуцкий, И.В. Скворцова

Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского, г. Саратов

Флора представляет собой сложное и динамичное объединение видов, возникших в процессе эволюции в различных местах земной поверхности и одновременно появившихся на исследуемой территории (Голмачев, 1974). Изменения в составе флоры происходят непрерывно, но особенно сильное ее преобразование, коренная перестройка, вызывается значительными изменениями климатических условий. В современный исторический период большое влияние на видовой состав флоры оказывает все возрастающее антропогенное воздействие. Деятельность человека приводит к тому, что флора крупных территорий (стран, регионов, областей и т.д.) в настоящее время обогащается из-за резкого преобладания процесса миграции адвентивных видов над процессом исчезновения аборигенных.

Миграционный процесс начинается на уровне популяций, а в конечном итоге в него вовлекается их совокупность, то есть фитоценозы (Парфенов, 1983). Внутренние предпосылки для миграций имеют виды с коротким жизненным циклом, элементы лабильных местообитаний, представители филогенетически молодых таксонов, эвритопные виды, апомикты и др. (Jager, 1977). Для отдельных мигрирующих видов характерно особенно быстрое, взрывообразное расселение по новой территории. Насчитывается пять возможных причин такого явления (Jager, 1988): 1) антропогенное изменение местообитаний; 2) изменение климата; 3) увеличение популяции вида до определенной критической величины; 4) занос нового экотипа того же вида; 5) генетические изменения в популяции мигрирующего вида. Продвижение мигрирующих видов в современную эпоху во многом приурочено к определенным миграционным путям, для которых характерны континуальность сходных местообитаний, направленность и повышенная возможность транспортировки диаспор. Миграционные пути не только обеспечивают проникновение во флору новых видов из отдаленных регионов, но и отчасти восстанавливают разорванные системно-информационные связи между изолированными в результате хозяйственной деятельности человека фрагментами ранее целостных природных комплексов (Хмелев, 1996).

Растительный покров Нижнего Поволжья в целом и Саратовской области в частности в четвертичный период характеризовался очень высоким уровнем динамических процессов. Только в голоцене (за последние 10 000 лет) на данной территории произошло 9 смен растительности и соответствующих ей флористических комплексов, обусловленных сменой климата (Чигуряева, Жидовинов, Мичурин, 1988). По мнению многих авторов (Гроссет, 1962; Хмелев, Кунаева, 1999; Елсневский, Радыгина, 2002 и др.) проникновение на

Среднерусскую и Приволжскую возвышенности таких видов как *Hedysarum grandiflorum* Pall., *Helianthemum nummularium* (L.) Mill., *Onosma simplicissima* L., *Allium inaequale* Janka, *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Dictamnus gymnostylis* Stev. и других произошло совсем недавно, в период термического оптимума голоцена (7000 – 5000 лет назад). Если согласиться с этим мнением, то можно констатировать, что многие охраняемые виды растений мигрировали на исследуемую территорию уже в историческую эпоху, так как по палинологическим данным развитие земледелия у неолитических племен Приволжской возвышенности датируется серединой четвертого тысячелетия до нашей эры (Благовещенская, 1997). В последнее столетие антропогенный фактор стал решающим в процессе миграции видов растений на территорию Саратовской области. В результате прямой или косвенной деятельности человека в изучаемом регионе появилось несколько сотен новых видов сосудистых растений (Маевский, Иванов, 1983; Березуцкий, 2000). Проникновение их на территорию Саратовской области шло самыми различными путями, два из которых мы можем выделить как миграционные пути. Ими являются долина р. Волги и железнодорожные магистрали.

Долина реки Волги. Речные долины являются важнейшими миграционными путями растений (Куваев, 1970; Толмачев, 1974). Саратовская область имеет густую гидрографическую сеть, главная доминанта которой – река Волга. Ее протяженность на территории области составляет 420 км, а ширина поймы местами достигает 30 км. К пойме реки приурочено большое количество озер и протоков, разбивающих ее на острова (Окроквердхова, 1956).

В долине р. Волги имеется целый ряд условий, которые благоприятствуют внедрению и продвижению растений – мигрантов. Прежде всего, в долине постоянно существуют или временно появляются участки, свободные от других растений (отмели, наносы, крутые берега). Для этих территорий характерны относительная непрерывность и распространенность на всем протяжении долины. Именно эти участки, на которых отсутствует конкуренция со стороны аборигенных видов, являются лучшим местом для первого внедрения и дальнейшего расселения на большие расстояния растений – иммигрантов. В степных и лесных биоценозах с их высокой конкуренцией подобная возможность у мигрирующих видов в большинстве случаев отсутствует. Кроме того, для Волжской долины характерно особое разнообразие общих физико-географических условий, что позволяет видам совершенно различными экологическими требованиями находить здесь пространства, пригодные для произрастания. В целом в долине р. Волги складываются очень благоприятные условия для роста растений – особый микроклимат, заметно отличающийся от остальной территории области, достаточное количество влаги, богатые питательными веществами субстраты и т.д.

Данный миграционный путь предоставляет большие возможности для транспортировки диаспор растений. Помимо течения и переноса зачатков растений перелетными птицами, сезонные миграции которых в значительной степени приурочены к долине Волги (Завьялов, Шляхтин, Табачишин и др,

2003), важнейшую роль в этом играет деятельность человека. Человек распространяет диаспоры растений как бессознательно (водный транспорт, грузы, балласт и т.д.), так и осознанно (интродукция новых видов растений на дачных и приусадебных участках, в парках домов отдыха, искусственных лесных насаждениях, расположенных вблизи р. Волги).

К настоящему времени в пойме р. Волги выявлено значительное количество видов растений, первоначальные ареалы которых находятся за пределами Саратовской области. С более южных территорий (Волгоградская и Астраханская области) по долине р. Волги в последние десятилетия в область проникли такие травянистые виды как *Cyperus glomeratus* L., *Imula caspica* Blum ex Ledeb., *Holosteum glutinosum* (Bieb.) Fisch. et. C.A.Mey и др. Из культурных насаждений дичают и внедряются в пойменные ценозы и расселяются по долине многие древесные виды – *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *F. lanceolata* Borkh., *Acer negundo* L., *Amorpha fruticosa* L., *Hippophae rhamnoides* L., *Cerassus tomentosa* (Thunb.) Vall., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. и др.

В будущем роль долин крупных рек вообще и долины реки Волги в частности в сохранении флористического разнообразия Саратовской области, вероятно, будет возрастать. В условиях сильного антропогенного воздействия на данную территорию, которое в большинстве случаев ведет к аридизации и ксерофитизации, долина р. Волги с ее оптимальными условиями будет характеризоваться повышенным уровнем видового богатства. На ее пространствах смогут найти себе убежище как виды – иммигранты, так и многие влаголюбивые аборигенные виды растений, для произрастания которых значительная часть трансформированной территории Саратовской области станет менее благоприятной.

Железнодорожные магистрали. Железные дороги являются эффективными миграционными путями, по которым происходит проникновение видов растений на новые территории (Гусев, 1968, 1971). В районах с сильно развитой железнодорожной сетью большая часть адвентивных видов заносится именно при помощи этого вида транспорта (Бочкин, 1989, 1994). Регулярное движение поездов по первому железнодорожному участку на территории Саратовской области началось уже в 1871 г. (Давыдов, 2002). К настоящему времени общая протяженность железнодорожных магистралей в области составляет около 2000 км, они пересекают данную территорию как в меридиональном, так и в широтном направлениях и связывают ее со всеми основными регионами страны и ближнего зарубежья.

Главным фактором, способствующим эффективному распространению диаспор растений по железным дорогам, является интенсивное перемещение по ним транспорта и грузов. Во многих случаях (при обновлении покрытия насыпи) семена и зачатки растений заносятся непосредственно с субстратом (щебенка, песок и т.д.). Вторым важным фактором, благоприятствующим миграции растений по железным дорогам, является их непрерывность на огромных расстояниях и широкая представленность участков с низким

проективным покрытием растительности, подходящих для первоначального поселения мигрирующих видов. Очень важным является то, что на железнодорожных магистралях могут найти для себя подходящие условия мигранты с самыми различными экологическими требованиями. На разных склонах высокой железнодорожной насыпи (особенно на магистралях расположенных в широтном направлении) складываются различные микроклиматические условия: хорошо освещенные крутые склоны южной экспозиции с прогретым каменистым субстратом являются подходящими для термофильных и ксерофильных видов из южных регионов, а менее освещенные и более влажные склоны северной экспозиции – для мезофильных и гигрофильных мигрантов из западных и северных регионов. Растения последней группы могут найти себе подходящее местообитание также в дренажных канавах и кюветах, расположенных вдоль насыпи. В целом же на разных участках полосы отчуждения, прилегающей к железной дороге, встречаются различные варианты в той или иной степени нарушенных естественных биотопов, которые могут стать первым плацдармом на пути проникновения адвентивных видов в естественные сообщества новой территории.

Следует отметить, что условия на железных дорогах не всегда благоприятны для растений-мигрантов. В первую очередь, это проявляется в интенсивном химическом загрязнении насыпи. Концентрация чужеродных химических веществ является максимальной на железнодорожных путях, но следы химического загрязнения наблюдаются и на расстоянии 100 м от насыпи (Бочкин, 1994). Определенное влияние оказывают обработка насыпи гербицидами, скашивание и выжигание растений.

Наиболее интенсивный поток растений мигрантов, проникающих в Саратовскую область по железным дорогам, наблюдается в настоящее время с южного направления. Это *Lagoseris sancta* (L.) K. Maly, *Strigosella africana* (L.) Botsch., *Marrubium catariifolium* Desr., *Leymus multicaulis* (Kar. et Kir.) Tzvel., *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm., *Chaerophyllum aureum* L., *Cerinthe minor* L. и др. С востока на запад продвигаются *Carex turkestanica* Regel., *Cardaria pubescens* (C.A.Mey.) Jarm., *Artemisia glauca* Pall. ex Willd., *A. dubia* Wall., *Pseudosiphora alopecuroides* (L.) Sweet., *Kochia densiflora* (Moq.) Aell., *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski и др. С запада и северо-запада на территорию области проникли *Senecio viscosus* L., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. и др.

Данный миграционный путь в перспективе должен полностью контролироваться человеком. Именно по железным дорогам в область проникли многие карантинные сорные виды, растения, вызывающие аллергию, сильно токсичные виды. Интенсивное химическое загрязнение на железнодорожных насыпях способствует повышению уровню мутаций и появлению у растений тератов. Раннее выявление и элиминация первых популяций нежелательных растений – иммигрантов позволит в будущем в значительной степени оптимизировать видовой состав флоры Саратовской области.

Говоря в целом о современных миграционных путях флоры области следует констатировать, что к настоящему времени видовой состав сосудистых растений на них изучен совершенно недостаточно и фрагментарно. Изучению флоры долины р.Волги и железнодорожных магистралей в ближайшие годы необходимо уделить особое внимание, так как без этого нельзя будет составить ни полного представления о современном состоянии флоры Саратовской области, ни прогноза ее дальнейшего развития.

Литература

Березуций М.А. Антропогенная трансформация флоры южной части Приволжский возвышенности. Автореф. дис. ...д-ра биол.наук. Воронеж, 2000. 39 с.

Благовещенская Н.В. Антропогенные изменения растительности Приволжской возвышенности в голоцене //Флора и растительность Средней России. Орел, 1997. с. 106 – 107.

Бочкин В.Д. Адвентивные растения Московского участка Курской железной дороги //Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. М., 1989. с.36 – 38.

Бочкин В.Д. Сравнительный анализ парциальных флор трех участков железных дорог г. Москвы //Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. СПб, 1994. с.276 – 296.

Гроссет Г.Э. Возраст термофильной реликтовой флоры широколиственных лесов Русской равнины, Южного Урала и Сибири в связи с палеогеографией плейстоцена и голоцена //Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1962. Т.67. Вып. 3. с. 94 – 109.

Гусев Ю.Д. Изменение рудеральной флоры Ленинградской области за 200 лет //Ботанический журнал. 1968. Т.53. № 11.С. 1569 – 1579.

Гусев Ю.Д. Расселение растений по железным дорогам Северо- Западной европейской части России //Ботанический журнал. 1971. Т. 56. № 3. С. 347 – 360.

Давыдов В.И. Железнодорожный транспорт //Энциклопедия Саратовской области. Саратов, 2002. С. 389 – 392.

Еленевский А.Г., Радыгина В.И. О понятии «реликт» и реликтомании в географии растений //Бюл. МОИП. Отд. Биол. 2002. Т. 107. Вып. 3. С. 39 – 49.

Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г. и др. Животный мир Саратовской области. Т. 1. Птицы. Саратов, 2003. 216 с.

Куваев В.Б. Пути расселения и переживания видов растений на примере юго-западной Якутии //Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1970. Т. 75. Вып.6. С. 56 – 66.

Маевский В.В., Иванов А.И. Новые сведения об адвентивной флоре Саратовской области //Состояние и перспективы исследования флоры средней полосы европейской части СССР. М., 1984. С. 60 – 61.

Окрокверцхова И.А. Реки и озера //Природа Саратовской области. Саратов, 1956. С. 58 – 72.

Парфенов В.И. Флора Белорусского Полесья: современное состояние и тенденции развития. Минск, 1983. 295 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.

Хмелев К.Ф. Проблемы антропогенной трансформации растительного покрова Центрального Черноземья //Состояние и проблемы экосистем Центрального Подонья. Воронеж, 1996. Вып. 6. С. 138 – 143.

Хмелев К.Ф., Кунаева Т.И. Растительный покров меловых обнажений бассейна Среднего Дона. Воронеж, 1999. 214 с.

Чигуряева А.А., Жидовинов Н.Я., Мичурин В.Г. Изменения растительности и климата Юго-Востока европейской части СССР в четвертичное время //Вопросы ботаники Юго-Востока. Саратов, 1988. Вып.6. С. 53 – 80.

Jager E. Veränderungen des Artenbestandes von Flora unter dem Einfluss des Menschen // Biol. Rdsch. 1977. Bd.15. Hf.5 S. 287 – 300.

Jager E. Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzen ausbreitungen //Flora. 1988. Bd. 180. Hf. 1 2. S. 101 – 131.

УДК 581.9 (470.44)

ФЛОРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ НАСЫПЕЙ: КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

И.В. Скворцова, М.А. Березуцкий

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов

Воздействие человека на окружающую среду с каждым годом усиливается. Под влиянием антропогенного фактора с одной стороны происходит внедрение адвентивных видов во флору региона, а с другой - вымирание части аборигенных видов, что в свою очередь вызывает унификацию флор Земного шара, маскирует и обедняет их специфичность (Мальшев, 1981). Кроме того, деятельность человека приводит к расширению площади антропогенных территорий. Известный интерес в этом отношении вызывает флора техногенных участков, не имеющая природных аналогов. Под флорой техногенных местообитаний понимают формирующуюся систему популяций всех видов растений, спонтанно поселяющихся в данных условиях (Хархота, 1977). Флористический состав на них довольно сильно отличается от природной флоры данной местности (Бурда, 1991) и представлен в основном растениями, характеризующимися широкой амплитудой экологической толерантности (Горчаковский, 1979).

Одним из специфических типов техногенных местообитаний являются железнодорожные насыпи. Железные дороги служат в настоящее время важнейшими миграционными путями для растений на антропогенно преобразованных территориях. На насыпях встречаются популяции редких аборигенных и охраняемых видов флоры (Березуцкий, Панин, Скворцова, 2003). Кроме того, железные дороги играют решающую роль в заносе и расселении адвентивных растений и, т.о., определяют степень и интенсивность модернизации флоры той или иной территории. Особенно интенсивно этот процесс идет в больших городах (Lehmann, 1895; Гусев, 1971; Шульц, 1976;