

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;

интерес как главный источник появления сорных, ядовитых видов, а так же растений, вызывающих аллергию. Таким образом, без детального изучения флоры железнодорожных насыпей невозможно установить закономерности современного процесса становления и развития региональных флор.

На протяжении длительного времени флора железных дорог слабо привлекала внимание исследователей. И только в последнее время интерес к этой проблеме заметно усилился. Появляется все больше работ, посвященных этому перспективному направлению современной флористики.

Первые в России гербарные сборы на железной дороге были сделаны в 40-х годах XIX века, а указания в ботанической литературе появились в 1860 г., когда Ф.И. Рупрехт во «Flora ingrica» сообщил о сборах в 1847 году г. Кюлевейном *Medicago falcata* (L.) и г. Кубаркиным *Tragopogon pratense* L. Сведения в литературе о произрастании тех или иных видов на железных дорогах в XIX – первой четверти XXвв. крайне скудны. Первым в России ученым, специально исследовавшим флору дорог, был ботаник Эдуард Леманн (Гусев, 191). Он провел многолетние наблюдения в Латвии. Э. Леманн обратил внимание на возрастающую роль железных дорог в распространении растений. Распространение растений по железным дорогам изучал также Д.И. Литвинов (1926). Позднее в 1965–1970 гг. Ю.Д. Гусев (1971) специально обследовал флору железнодорожных насыпей и станций на северо-западе России. Начиная с 80-х гг. 20 века интерес к этой теме начинает возрастать. Особое внимание уделяется адвентивной фракции флор. (Гущина, 1986; Игнатов, Макаров и др., 1983; 1989) В 90-х годах проводятся детальные изучения флор железных дорог отдельных регионов: Польши, Чехии, Германии, Италии, Украины, России (Чичев, 1983; Kucera, Jehlik, 1991; Тохтар, 1993; Бочкин, 1994; Prasse, Ristow, 1995; Paolo, Paolo, 1997; Nowak, 1997; Вахвенко, 1998; Борисова, 1999).

В настоящий момент литературные данные позволяют составить следующие характеристики для флор железных дорог: оценка количества видов растений на железных дорогах, выявление основных черт таксономического, биоморфологического и ценофитического спектра, а так же обобщение основных закономерностей в формировании адвентивной фракции данных флор.

Число видов на железнодорожных насыпях зависит от многих факторов. Один из них – географическая широта и общее положение участка. В целом количество видов на железнодорожных насыпях уменьшается с юга на север. Так, флора железных дорог Украины насчитывает 500 видов (Тохтар, 1993). В Польше на железнодорожной линии Даброва Горница – Олькут встречается 431 вид. (Nowak, 1997), на линии Вамбром – Олькут отмечено произрастание 422 видов (Wika, 1984), а на данных местообитаниях в Восточной Померании – 448 видов (Lcjmbach et al., 1977). В северной части Германии на 68 станциях обнаружено 385 видов (Brandes, 1984). В Южной Швеции на насыпях выявлено 382 вида (Nilsson, 1984). Для железных дорог северо-запада европейской части России приводятся следующие цифры (Гусев, 1971): Псковская область – 470, Новгородская – 430, южная Карелия – 375, северная Карелия – 296, Мурманская область – 233.

Интенсивность использования железной дороги – еще один существенный фактор, который влияет на число встречающихся на ней видов: флора эксплуатируемых путей оказывается беднее, чем флора слабо эксплуатируемых или заброшенных (Easy, 1981). В Берлине (Германия) на станции, законсервированной уже около 40 лет, найдено 366 видов сосудистых растений, а так же обнаружен ряд редких и исчезающих видов (Prasse, Ristow, 1995). Важное влияние оказывает и возраст железнодорожной насыпи: так, через два года после постройки насыпи на северо-западе шт. Вирджиния обнаружено всего 36 видов (Ashwort, Carvell, 1985).

Существенно повышает число видов приуроченность насыпи к крупным городам с развитой транспортной сетью. Например, для трех участков железных дорог г. Москвы приводится 700 видов (Бочкин, 1990), а для Московской области – 729 видов (Чичев, 1983). В г. Санкт-Петербурге и его окрестностях на насыпях обнаружено 526 видов (Гусев, 1971), в Ростове-на-Дону 330 видов (Вахненко, 1997), в г. Ческа-Тршебова (Чехия) – 524 вида (Kucera, Jehlik, 1991), на сортировочных узлах г. Брно (Чехия) – 483 вида (Grull, 1990); в г. Риме (Италия) на ст. Рим-Остиензе встречается 266 видов, а на ст. Рим-Сеттебани 278 видов (Paolo C., Paolo P., 1997). В г. Пловдиве (Болгария) на насыпях насчитывается 232 вида, а в г. Крагуевац (Югославия) – 180 видов (Latowsski, 1993).

Экстремальность условий на железнодорожных насыпях накладывает специфические черты на таксономическую структуру их флоры. Так, процент видов, принадлежащих на 10 ведущих семейств, оказывается выше, чем во флоре естественных местообитаний на данной широте (Гусев, 1971; Бочкин, 1994). Повышенный процент видов в семействах Asteraceae и Poaceae так же подтверждает экстремальность существования флор на данном типе техногенных местообитаний. Так на долю этих двух семейств в северо-западной части европейской России приходится 26% всей флоры насыпей (Гусев, 1971). Аналогичная картина отмечается и для железных дорог Москвы (Бочкин, 1989), г. Риги (Щульц, 1976), г. Рима (Paolo C., Paolo P., 1997), г. Брно (Grull, 1990). В целом таксономический спектр насыпей близок к таковому во флорах арктических и аридных территорий (Бочкин, 1990). Другим индикатором экстремальности условий является повышение ранга и увеличение процентного содержания видов в семействе Brassicaceae (Мальшев, 1981). Высокое положение этого семейства (третье и четвертое места) отмечаются для флоры железных дорог севера-запада Европейской части России (Гусев, 1971), г. Москвы (Бочкин, 1994) и г. Брно (Чехия) (Grull, 1990). Так же отмечается повышение роли термофильных семейств и понижение роли термофобных и гигрофильных таксонов, причем снижение доли семейства Cyperaceae является особенно заметным (Гусев, 1971; Бочкин, 1994), что приводит к увеличению индекса Asteraceae/Cyperaceae, значения которого пропорциональны степени антропогенной нагрузки.

Соотношение ценогических элементов во флорах железных дорог во многом зависит от прилегающих естественных ценозов. Так, например, во флоре железнодорожных путей г. Ландскрона (Швеция) значительную часть

занимают виды, попавшие на насыпь с близлежащих лугов и пастбищ (Nilsson, 1984). На качественный состав видов на железнодорожных коммуникациях г. Кембриджа существенное влияние оказывает флористический состав полос отчуждения (Eady, 1981), а для трех исследованных участков железных дорог г. Москвы - остатки естественного леса и заболоченные местообитания (Бочкин, 1994). Направление и характер перевозок также влияют на ценотический состав флоры железных дорог (Бочкин, 1990). Однако, как правило, преобладающей группой на насыпях являются сорные виды. Что касается биоморфологических особенностей железнодорожных насыпей, то здесь отмечается значительное преобладание травянистых многолетников. На северо-западе и центре Европейской части России травянистые многолетники составляют более половины видового состава всей флоры насыпей (Гусев, 1971; Бочкин, 1994), в то время, как однолетники занимают второе место.

Необходимо отметить, что значительную часть видов на насыпях составляют адвентивные растения (Шульц, 1976; Бочкин, 1994; Попов, 1994). Так из 422 видов, найденных на железнодорожной линии Вамбром – Олькут (Польна) 151 вид оказались антропофитами. (Wika, 1984). В г. Москве на Курской железной дороге доля адвентивных растений составляет 47,72%; на Казанской железной дороге - 40,32; а на участке Горьковской дороги - 22,51% (Бочкин, 1994). Для Ярославского участка северной железной дороги отмечается 100 адвентивных видов из 300 найденных (Борисова, 1999). В городе Ростове-на-Дону на насыпях доля адвентиков составляет 32,12% (Вахненко, 1997). При флористическом обследовании железных дорог Юго-Востока Украины найдено 37 новых заносных для региона видов (Гохтар, 1994).

Процент видов, приходящихся на десять ведущих семейств у адвентивной фракции выше, чем у аборигенной. Это свидетельствует о том, что адвентивные растения находятся в еще более экстремальных условиях, ведь к дополнению к негативному влиянию на железной дороге этим растениям приходится сталкиваться с новыми для них географическим положением и флористической ситуацией. Так для адвентивной фракции флоры железных дорог г. Москвы этот показатель составляет 68% (Бочкин, 1994), для северо-запада европейской части России на 8 ведущих семейств приходится 70–78% адвентивной флоры (Гусев, 1971). Наибольшее участие в адвентивной флоре железных дорог принимают семейства Asteraceae, Brassicaceae и Rosaceae. Данные три семейства составляют верхушку спектра адвентивной флоры всех областей северо-запада европейской части России и флоры железных дорог г. Москвы (Гусев, 1971; Бочкин, 1994). В г. Риги и окрестностях г. Рязани к вышеуказанным семействам прибавляется семейство Chenopodiaceae (Шульц, 1976; Гущина, 1986) Особого внимания заслуживает тот факт, что в таксономическом списке адвентивной фракции флор преобладают термофильные семейства и наблюдается значительное участие южных видов (Шульц, 1976; Гущина, 1986). По степени натурализации преобладают эфемерофиты (Шульц, 1976; Вахненко, 1998).

(Шульц, 1976; Гущина, 1986). По степени натурализации преобладают эфемерофиты (Шульц, 1976; Вахненко, 1998)

Несмотря на экстремальность условий, складывающихся на железнодорожных насыпях, на них отмечается произрастание некоторых редких и охраняемых видов. Например, в Южной Швеции на насыпях обнаружены *Gymnadenia conopsea*, *Botrychium lunaria*, *Asplenium trichomanes* (Dalhielm, 1984); 10 редких видов найдено на железнодорожных сооружениях в Западной Словакии (Elias, 1981). Флора 68 станций в северной части Германии также включает виды нуждающиеся в охране (Brandes, 1984). Ряд редких и находящихся под угрозой исчезновения растений обнаружен на дороге Бремен- Везек и Нинбург-Везер (Германия) (Jurgen, 1998.)

Литература

Березуцкий М.А., Панин А.В., Скворцова И.В. О находках редких и охраняемых растений на железнодорожных насыпях Правобережья Саратовской области // Бюлл. Ботан. сада Саратов. гос. ун-та. 2003. Вып.2. С. 5-7.

Борисова М.А. Краткий анализ флоры ярославского участка северной железной дороги //Соврем.пробл.естествозн.: биол. и хим.: Сб. тез. обл. науч. конф. студ., аспирантов и мол. ученых. Ярославль. 1999, с. 18-19.

Бочкин В.Д. Адвентивные растения Московского участка Курской железной дороги // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. Матер. совещ. М., 1989. С. 36 - 38.

Бочкин В.Д. К флоре железных дорог города Москвы // Пром. ботан.: Состояние и перспективы развития. Тез. докл.. Киев, 1990. С. 56 – 57.

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

Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. Киев: Наукова Думка, 1991. 68 с.

Вахненко В.Д. Конспект флоры железных дорог города Ростова-на-Дону. Ростов н/Д. 1997. 52с.

Вахненко В.Д. Флора железных дорог города Ростова –на-Дону и его окрестностей. Пробл.ботан. на рубеже 20-21 вв.: Тез.докл., представл. 2(10) Съезду Рус. Ботан. о-ва, Санкт-Петербург, 26-29мая, 1998. Т.2. СПб.1998, С. 221-222

Горчаковский П.Л. Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли // Бот. журн. 1979. Т. 64. № 12. С. 1697 – 1713.

Гусев Ю.Д. Расселение растений по железным дорогам Северо – Запада европейской части России // Бот. журн. 1971. Т. 56. № 3. С. 347 – 360.

Гущина Е.Г. Об адвентивной флоре железных дорог окрестностей г.Рязани //Экологические аспекты изучения и охраны флоры и фауны СССР. Докл. МОИП, 1982. зоол.и ботан.. М. 1986. С. 149-151.

Игнатов М.С., Макаров В.В., Чичев А.В., Швецов А.Н. Флористические находки на железных дорогах Московской области // Бюлл. гл. ботан. сада. 1983. № 129, с.43-48.

- Попов В.И. О новых и редких адвентивных видах растений окрестностей Санкт-Петербурга // Бот. журн. 1994. Т. 79. №7. С. 124–127.
- Тохтар В.К. Флорогенетические процессы на железных дорогах // Тр. 4 молод. Конф. Ботаников С.-Петербурга. Май, 1992г. – СПб., 1993. С. 164–168.
- Тохтар В.К. К вопросу об антропохорной миграции растений по железным дорогам. // Укр. бот. журн. 1994. 51. №6. С.145-147.
- Тохтар В.К. Флора железных дорог Юго-Востока Украины. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Киев, 1993. 18 с.
- Хархота А.И. Флора техногенных экотопов. // Проблемы изучения синантропной флоры СССР. М., 1977. С. 23-25.
- Чичев А.В. Флора железных дорог Московской области // Тез. докл. 7 делег. съезда ВБО. Л., 1983. С. 57.
- Шульц А.А. Адвентивная флора на территории железнодорожных узлов г. Риги // Бот. журн. 1976. Т. 61. С. 1445–1464
- Ashwort S., Carvell K. Invasion and establishment of Appalachi – an forest road banks // Castanea. 1985. Vol. 50. № 1. P. 43–48.
- Brandes D. Flora und Vegetation von Bahnhöfen im nordlichen Deutschland // Acta.bot.slov. 1984. Suppl.N1. S. 9–16.
- Cornelini Paolo, Petrella Paolo. Indagini floristiche negli impianti ferroviari di Roma // Ing. ferrov. 1997. 52. N3. P.110–116.
- Dalhielm P.G. Nagot om järnvagsfloran inom Hallsbergs trafikområde // Sven.bot.tidskr. 1984.78. N 4. S. 219–222.
- Easy G. The flora of Cambridgeshire railways // Nature Cambridgeshire. 1981. № 24. P. 31–37.
- Elias P. Zriedkavejsie rastliny zeleznicnych komunikacii na zapadnom slovensku (II) // Biologia (CSSR). 1981. Vol. 36. № 1. P. 73–77.
- Grull Frantisek. Rostlinna spolecenstva zeleznicniho uzlu Brno v oblasti seradovaciho nadrazi v letech 1970-1986 // Preslia. 1990. 62. N1. C.73-90.
- Kucera J., Jehlik V. Druha poznamka ke kvetene a vegetaci zeleznicniho uzlu v Ceske Trebove // Zpr.Cs.bot.spolec..1991.26. N1. C.67-68.
- Latowski K. Materialy do flory synanthropijnej polwyspu Balkanskiego // Wiad. bot. 1993. Vol. 37. № 3–4. P. 71–72.
- Lejmbach B., Rurka Z., Sidlecka B. et al. Flora torowisk kolejowych Pobrzeza Wschodnopomorskiego // Fragm. florist et geobot. 1977. Vol. 21. № 1. P. 53–66.
- Nilsson A. Landskronatraktens banvallsflora // Sven. bot. tidskr. 1984. Vol. 78. № 5. P. 293 – 307.
- Nowak T. Flora synantropijna linii kolejowej Dabrowa Gornicza Strzemieszyce – Olkusz // Acta boil. siles. 1997. 30. P. 86-105.
- Rudiger Prasse, Michael Ristow. Die GefaSSpflanzenflora einer Berliner Guterbahnhofsfläche (Schöneberger Sudgelände) im vierten Jahrzehnt der Sukzession // Verh.Bot.Ver. Berlin und Brandenburg. 1995.128. N2. S.165-192.
- Jürgen Feder. Bemerkenswerte Pflanzenfunde an der Bahn zwischen Bremen-Vegesack und Niendorf/Weser (1990-1997) // Abh. Naturwiss. Ver.Bremen. 1998.44. N1. P.161-183.

Wika S. Flora synanthropijna linii kolejowej Wolbrom – Olkusz // Pr. nauk. USL. Katowicach: Acta biol. 1984. Vol. 16. P. 64 – 83.

УДК 58

ЛИШАЙНИКИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ*

В.М. Васюков, Р.Р. Канеев

МОУ СОШ с. Поим, Белинского р-на Пензенской области

Лихенофлора Пензенской области насчитывает 247 видов, принадлежащих к 70 родам, 34 семействам, 11 порядкам, класса *Ascolichenes*, отдела *Lichenes*. Информацию о лишайниках Пензенской области содержат давние работы А.А. Еленкина (1906, 1907, 1911), Е.К. Штукенберг (1917, 1926, 1950), И.И. Спрыгина (1923, 1986 и др.), из недавних – работы М.В. Шустова (1999, 2003 и др.) и М.П. Андреева (1999).

Ниже приводится список лишайников Пензенской области, подготовленный на основе анализа литературных данных и собственных материалов. Значком (*) отмечены виды, встречающиеся на территории заповедника «Приволжская лесостепь» (Андреев, 1999), из них 13 видов (*Arthonia apatetica*, *Calicium lenticulare*, *Lecidea leucothallina*, *Melanelia elegantula*, *Melaspilea gibberulosa*, *Mycobilimbia epixanthoides*, *Ochrolechia pallescens*, *Polysporina simplex*, *Porpidia cinereoarta*, *Ramalina obtusata*, *Rhizocarpon obscuratum*, *Rinodina efflorescens*, *Stereocaulon tomentosum*) нигде более на Приволжской возвышенности (Шустов, 2003 и др.) не зарегистрированы и рекомендуются нами к включению во второе издание Красной книги Пензенской области. Номенклатура таксонов приводится согласно сводке Сантессона (Santesson R. Checklist of lichens and lichenicolous fungi of Sweden / <http://www.checklists.de>), роды расположены по алфавиту.

Род *ACAROSPORA* A. Massal.

**A. fuscata* (Schrad.) Th. Fr. На камнях.

A. oligospora (Nyl.) Arnold. На камнях.

A. veronensis A. Massal. На камнях.

Род *ACROCORDIA* A. Massal.

A. gemmata (Ach.) A. Massal. На коре деревьев.

Род *AMANDINEA* M. Choisy

**A. punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid. На коре деревьев.

Род *ANAPTYCHIA* Körb.

**A. ciliaris* (L.) Körb. На коре деревьев.

Род *ANISOMERIDIUM* (Müll. Arg.) M. Choisy.

A. biforme (Borrer in Hook. & Sowerb.) R.C. Harris in Vězda. На коре деревьев.

* работа издается в авторской редакции