

ВЕСТНИК

Оренбургского государственного университета



Журнал издается с 1999 г. • Специальный выпуск (75) • Октябрь • 2007 г.

Учредитель – ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»

Свидетельство о регистрации ЛИ №77-9161 выдано 31 мая 2001 г. Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средствам массовых коммуникаций.

Журнал включен в перечень периодических научных и научно-технических изданий ВАК МО РФ, в которых рекомендуется публикация основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

Журнал «ВЕСТНИК ОГУ» включен в Реферативный журнал и базы данных ВИНТИ. Сведения о журнале публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory».

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ЮЖНОГО УРАЛА

Часть 1

Главный редактор:

доктор экономических наук, профессор **Ковалевский В.П.**

Ответственный редактор номера:

доктор биологических наук, профессор **Русанов А.М.**

Редакционная коллегия:

Богатова О.В., Богодухов С.И., Бондаренко В.А., Брудастов Ю.А., Горохов П.А.,
Гуськова А.П., Дитман У. (США), Зинчихин Г.Б., Канюков В.Н., Кецля Г.А. (Германия),
Кирьякова А.В. (зам. гл. редактора), Ковалевский В.П., Колинчанко А.Ф., Кучеренко М.Г.,
Кушнаренок В.М., Лалаева М.Г., Либих Г.-Г. (Германия), Летута С.Н. (зам. гл. редактора),
Маташ С.А., Никиян Н.Г., Павлов А.С., Полищук В.Ю., Русанов А.М., Рябинина Э.Н., Сахаров Н.С.,
Стрелец Ю.Ш., Скальный А.В., Скьягаард В. (Дания), Учев П.Н. (Украина), Фот А.П.,
Футорянский Л.И., Цыцур А.А. (Германия), Ювша Н.В. (Казахстан)

Ответственный секретарь: Зинчихин Г.Б.

Технический редактор: Гатманова Н.В.

Корректор: Смирнова С.В.

Дизайн: Георгий Борисов

Подписано в печать 28.09.2007 г.

Журнал подготовлен к печати и отпечатан в ГОУ ОГУ
Формат 60x84/8. Условных печатных листов 20,0.
Тираж 1200 экз. Заказ 573.

Подлинной индекс 14861 в каталоге агентства «РОСПЕЧАТЬ»

Адрес редакции: 460016, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, к. 2433. E-mail: vestnik@mail.osu.ru

© Оренбургский государственный университет, 2007

На обложке: Станислав Сквиночек ШВАРЦ (1919, Екатеринбург, – 1976, Свердловск), российский зоолог. Детство и юношеские годы Шварца прошли в Ленинграде. В 1937 г. поступил на биологический факультет Ленинградского университета. В 1946 г., после защиты диссертации, переехал в Свердловск, где возглавил группу зоологии в Институте биологии Уральского филиала АН СССР. В 1954 г. Шварц защитил докторскую диссертацию «Опыт экспериментального изучения некоторых биофенологических процессов наземных позвоночных». В 1955 г. стал директором Института экологии растений и животных. В 1966 г. избран членом-корреспондентом, а в 1970 г. действительным членом АН СССР. Основал редактор журнала «Экология». В 1971 г. Шварца был избран председателем Международной комиссии по изучению гундра. Член Международной академии экологии и Агр. Международного экологического общества. Важнейшие работы Шварца: «Эволюционная экология животных» (1969), «Экология и эволюция» (1974), «Экологические закономерности эволюции» (1980).

рваненных насаждений от контрольных по частоте встречаемости нарушений свидетельствуют о том, что большая часть выявленных аномалий вызвана воздействием на объекты исследования промышленных выбросов.

Использованная нами в качестве объекта пихта сибирская показала высокую чувствительность в оценке степени негативного влияния на нее техногенного загрязнения. В проведенном цитогенетическом анализе процесса мейоза в тканях мужского гаметофита наиболее эффективной оказалась оценка уровня хромосомных нарушений на стадиях ана-телофазы I и ана-телофазы II. Результаты исследований показали, что пихта сибирская может быть успешно использована в качестве тестового объекта, а оценка уровня хромосомных нарушений на указанных стадиях мейоза в качестве тестового метода для индикации состояния окружающей среды.

Список использованной литературы

1. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния березы и дростого // Лесоведение. 1989. №4. С. 31-37.
2. Бессонова В.П. Состояние пыльцы как показатель загрязнения среды тяжелыми металлами // Экология. 1992. №4. С. 45-50.
3. Бубряк И.И., Науменко В.А., Гроздинский Д.М. Формирование генетических нарушений в пыльце березы в условиях радионуклидной аномалии // Радиоботаника. 1991. №4. С. 364-367.
4. Буторина А.К., Казаров В.Н. Анализ чувствительности различных критериев цитогенетического мониторинга // Экология. 2006. №3. С. 206-210.
5. Вольф В.Г. Статистическая обработка данных. М.: Колос. 1986. 223 с.
6. Горювая А.И., Дигурко В.М., Суворова Т.В. Цитогенетическая оценка мутагенного фона в промышленном Приднестровье // Цитология и генетика. 1995. №5. С. 16-22.
7. Гуськова Е.П., Вардули Т.В., Шкурат Т.П., Милоткина Н.П., Мирнова А.В. Свободно-радикальные процессы и уровень aberrаций хромосом в пыльцах древесных растений как тест-индикаторы на генотоксичность городской среды // Экология. 2000. №4. С. 270-275.
8. Животовский Д.А. Популяционная экология // М.: Наука. 1991. 271 с.
9. Комплексный доклад о состоянии окружающей природной среды Челябинской области в 2003 году. Челябинск: Главное управление природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Челябинской области в 2003 году. Челябинск. 2004. 217 с.
10. Комплексный доклад о состоянии окружающей среды Челябинской области в 2004 году. Челябинск: Министерство радиационной и экологической безопасности Челябинской области. Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Челябинской области. 2005. 221 с.
11. Михнова С.Г. Состояние мужской генеративной системы сосны обыкновенной при техногенном загрязнении среды. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. 03-03-18 Екатеринбург. 2005. 24 с.
12. Некрасова Т.П. Влияние температуры воздуха на формирование пыльцы хвойных древесных пород // Лесоведение. 1976. №6. С. 37-43.
13. Паушина Э.П. Практикум по антологии растений. М.: Колос. 1980. 304 с.
14. Прыкин Л.Ф., Бударалин В.А., Крукин М.В., Шершукон О.П. Методика карбологического изучения хвойных пород // Лесоведение. 1972. №2. С. 67-73.
15. Рождественский Ю.Ф. Особенности микроспорогенеза сосны обыкновенной на Урале и его зависимость от экологических факторов // Экология. 1974. №1. С. 49-53.
16. Рождественский Ю.Ф. О развитии мужских генеративных органов сосны сибирской в районах Крайнего Севера // Лесоведение. 1981. №3. С. 33-42.
17. Рождественский Ю.Ф., Семериков Л.Ф. Микроспорогенез антеципиды сибирской в Западно-Сибирском Западном // Экология. 1995. №4. С. 262-267.
18. Романова Л.И., Третьякова И.Н. Особенности микроспорогенеза у антеципиды сибирской, растущей в условиях техногенного стресса // Онтогенез. 2005. Т.26. №2. С. 128-133.
19. Третьякова И.Н., Зубарева О.Н., Бажина Е.В. Влияние загрязнения среды окислами серы на морфофизиологию кроны, генеративную сферу и жизнеспособность пыльцы у пихты сибирской в Байкальском регионе // Экология. 1999. №1. С. 17-23.
20. Третьякова И.Н., Носкова Н.Е. Пыльца сосны обыкновенной в условиях экологического стресса // Экология. 2004. №1. С. 26-33.
21. Федорков А.Л. Половая репродукция сосны обыкновенной при антропогенном загрязнении в условиях Субарктики // Лесн. журн. 1992. №4. С. 60-64.
22. Федорков А.Л. Микроспорогенез сосны при загрязнении среды в Российской Лапландии // Лесн. журн. 1995. №1. С. 48-50.
23. Яковлев А.В. О влиянии низких температур на микроспорогенез сосны обыкновенной // Лесоведение. 1978. №6. С. 51-55.

Каримова О.А., Абрамова Л.М.
Ботанический сад-институт УНЦ РАН, г. Уфа

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ РЕДКИХ И РЕСУРСНЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА ЗОНТИЧНЫХ В ИНТРОДУКЦИИ

Представлены результаты изучения в условиях интродукции семенной продуктивности 3 редких и ресурсных видов семейства зонтичных - *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Bupleurum multinerve* DC., *Bupleurum longifolium* Fisch. *Laser trilobum* и *Bupleurum multinerve* характеризуются высокими потенциальными возможностями и сравнительно низкой реальной семенной продуктивностью, коэффициент продуктивности - 0,85 и 0,38, коэффициент продуктивности *Bupleurum longifolium* более высок - 0,68.

Семейство - *Apiaceae* Lindley (*Umbelliferae* Juss.) насчитывает около 4000 видов, распространённых по всему земному шару. В России это семейство представлено 105 родами и 276 видами, в Башкортостане - 43 родами

и 54 видами. Среди видов этого семейства – ценные овощные, кормовые, пряно-ароматические, лекарственные и технические растения. Представители семейства во всех своих частях содержат эфирные масла или смолообразные вещества, кумарины, флавоноиды, реже сапонины [9].

В исследования включены 3 редких и ресурсных вида зонтичных Башкортостана – *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Bupleurum multinerve* DC., *Bupleurum longifolium* Fisch. Представители рода *Bupleurum* L. перспективны для введения в культуру, они содержат флавоноиды, обладающие Р-витаминной активностью и оказывающие противовоспалительное действие при заболеваниях печени и желчного пузыря [5, 6, 7]. Лазурник трехлопастной содержит эфирное масло в основном в корнях (0,8%), оно может употребляться для ароматизации фруктовых эссенций. В надземной массе зеленых плодов обнаружены следы алкалоидов [4].

Изучалась семенная продуктивность видов зонтичных в культуре, что позволило получить данные о потенциальной возможности биологической продуктивности растений и степени ее реализации. Семенная продуктивность – один из важных показателей адаптации вида в конкретных условиях местообитания и при интродукции [11], низкая семенная продуктивность, зачастую, является одной из причин редкости растения.

Методика и объекты исследований

Работа проводилась в Ботаническом саду-институте УНЦ РАН (г. Уфа) (Северная лесостепь, среднемноголетние метеорологические данные следующие: сумма осадков 459 мм, температура воздуха +2,6° С, вегетационный период 140 дней, почвы серые лесные).

Семенную продуктивность определяли в течении трех лет по общепринятой методике [1, 2, 8] Для определения семенной продуктивности зонтичных учитывалось число зонтиков на побегах высших порядков на один генеративный побег, число зонтиков в сложных зонтиках первого и второго порядков. Число семяпочек в гинееце у видов семейства зонтичных строго фиксировано – два, так как у большинства видов этого се-

мейства плод – сухой колоновидный вислоплодик, распадающийся на два мерикарпия [10], которые мы будем называть семенами. В связи с этим мы считали число семяпочек в зонтичках и завязавшихся семян в них в фазу молочно-восковой спелости, когда нет потерь от осыпания, и хорошо отличаются завязавшиеся плоды от недоразвитых и сформированные семена от недоразвитых семяпочек в пределах плода. Путем пересчета определяли потенциальную (число семяпочек) и реальную (число семян) семенную продуктивность особи. По качественным характеристикам семенной продуктивности определяли процент семенификации (процентное соотношение числа семян и семяпочек в многосеменном плоде), процент плодобразования (процентное соотношение числа плодов и цветков в особи) и коэффициент продуктивности (процентное соотношение реальной и потенциальной семенной продуктивности).

В Республике Башкортостан *Bupleurum longifolium* встречается во всех районах республики, *Laser trilobum*, *Bupleurum multinerve* в основном в Башкирском Предуралье [3]. Ниже приводим краткую характеристику объектов исследования по «Красной книге Республики Башкортостан» (2001).

***Laser trilobum* (L.) Borkh.** – Лазурник трехлопастной. Категория III, редкий вид. Доледниковый реликт широколиственных лесов. Включен в «Красную книгу Башкортостана» (2001).

Краткое описание. Многолетнее травянистое растение высотой до 175 см. листья трехлопастные, большие (20-35 см длиной и шириной), с мешковидно вздутыми влагалищами. Стебель округлый, ветвистый. Соцветие – крупный, многолучевой зонтик до 25 см в диаметре. Плод эллиптический, гладкий, до 8 мм длиной.

Экология и биология. Растет в зарослях кустарников, в широколиственных лесах, на каменистых и глинистых склонах, преимущественно на известковых почвах. Размножение семенное. Цветет в июне-июле.

Охрана. Охраняется на территории памятника природы «Сосновый бор» около с. Восток в Илишевском районе РБ.

Таблица 1. Средняя семенная продуктивность некоторых видов семейства зонтичных

Параметры	Laser trilobum		Vupleurum multinerve Вирлеирум мултинерве		Vupleurum longifolium Вирлеирум лонгифолиум	
	I порядок	II порядок	I порядок	II порядок	I порядок	II порядок
число в зонтичке, шт.						
Цветков	25,9±2,31	22,2± 2,34	19,5±2,42	15,4± 1,51	21,8± 3,76	19,2± 3,21
Семяпочек	39,2± 3,78	31,7± 5,01	36,2± 2,76	33,2± 2,87	32,9± 2,11	25,1± 1,24
Семян	21,4± 2,59	17,4± 2,41	15,9± 1,45	13,3± 1,18	23,5± 1,65	16,9± 1,06
Плодов	19,6±1,52	15,7± 1,12	13,1± 1,56	11,5± 1,05	16,4± 0,99	12,5± 0,83
Плодообразование, %	76%	71%	67%	75%	75%	65%
число на генеративный побег, шт.						
Семяпочек	2739± 169,6		2139±77,18		896,6±107,86	
Семян	1509,2± 142,91		821 ±74,95		615,8±46,32	
Коэффициент продуктивности	0,55		0,38		0,68	

Vupleurum multinerve DC. – Володушка многожилковая. Категория III, редкий вид. Плейстоценовый скальный и степной реликт восточносибирского происхождения. Включен в «Красную книгу Башкортостана» (2001).

Краткое описание. Многолетнее травянистое растение 20-80 см высотой. Прикорневые листья черешковые, продолговатые, продолговато-ланцетные или лилейно-ланцетные с 5-7 жилками, верхние стеблевые яйцевидные, часто на вершине заостренные. Обертка 3-5-листная. Зонтики 10-30-лучевые, с длинными изогнутыми лучами. Листочков обертки обычно 5. Плод эллиптический, 3-4 мм длиной. Все растение голое, зеленое или желтовато-зеленое.

Экология и биология. Растет по каменистым склонам, в горных сосняках. Размножение семенное. Цветет в июне-июле.

Охрана. Охраняется на территории памятников природы «Арский камень» в Белорецком и «Озеро Вороженч» – в Учалинском районах РБ.

Vupleurum longifolium Fisch. – Володушка золотистая. Ресурсный вид.

Краткое описание. Многолетнее травянистое растение с горизонтальным корневищем, несущим в верхней части много почек. Стебли ветвистые, достигают 1,5 м длины. Нижние листья продолговато-яйцевидные, с черешком. Стеблевые листья сидячие, яйцевидные, с сердцевидным основанием, стеблеобъемлющие или пронзенные. Зонтики крупные, окружены общей оберткой из

3-5 крупных яйцевидных листочков желтого цвета.

Экология и биология. Растет на опушках, лесных лугах, по оврагам, в негустых хвойных, березовых и осиновых лесах и по берегам рек. Размножение семенное. Цветет в июле.

Результаты и их обсуждение

На таблице 1 представлены результаты определения семенной продуктивности редких и ресурсных видов семейства зонтичных в культуре.

Можно видеть, что *Laser trilobum* характеризуется высокими потенциальными возможностями и сравнительно низкой реальной семенной продуктивностью. У лазурника трехлопастного число зонтичков в зонтичке как первого, так и второго порядка по годам изменяется незначительно (первый порядок – в среднем 19,6 шт. зонтичков, второй порядок – 21,7 шт.). Процент плодообразования в зонтичках первого и второго порядков 76% и 71%.

Vupleurum multinerve имеет довольно большую потенциальную семенную продуктивность, но очень низкое завязывание семян, из-за чего коэффициент продуктивности всего 0,38. У этого вида в плодах, как правило, завязывается по одному семени и очень много плодов, в которых недоразвиты оба семени, в связи с этим особь дает почти в 3 раза меньше семян, чем может дать, исходя из потенциальных возможностей растения.

Vupleurum longifolium обладает довольно высоким коэффициентом продуктивности

(0,68) главным образом за счет формирования обоих семян в плоде, что является хорошим показателем для семейства зонтичных. У володушки золотистой количество зонтиков первого порядка превосходит количество зонтиков второго порядка. Число образовавшихся плодов из цветков в первом порядке немного выше, чем во втором.

Заключение

Таким образом, редкие виды зонтичных – *Laser trilobum* и *Vupleurum multinerve* характеризуется высокими потенциальными возможностями и сравнительно низкой реальной семенной продуктивностью, коэффициент продуктивности у *Laser trilobum* – в среднем 0,55, у *Vupleurum multinerve* – 0,38. *Vupleurum longifolium* обладает довольно высоким коэффициентом продуктивности (0,68) главным образом за счет формирования обоих семян в плоде, что является хорошим показателем для семейства зонтичных.

Список использованной литературы:

1. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. 1974. Т. 59. №6. С. 826-831.
2. Вайнагий И.В. Продуктивность цветков и семян *Agriosa mollata* L. в Украинских Карпатах // Растит. ресурси. 1985. Т. 21, вып. 3. С. 266-277.
3. Красная книга Республики Башкортостан. Т. 1. Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений. Уфа: Китап, 2001. 272 с.
4. Кучеров Е.В., Каримова С.Г. Содержание биологически активных веществ в растениях флоры Башкирского Предуралья // Дикорастущие и интродуцируемые полезные растения в Башкирии. Уфа: БФ АН СССР, 1974. Вып. 4. С. 61-88.
5. Кучеров Е.В., Байков Г.К., Гуфранова И.Б. Полезные растения Южного Урала. М., 1976. 262 с.
6. Кучеров Е. В. Проблемы охраны редких видов растений на Южном Урале // Редкие виды растений южного Урала, их охрана и использование. Уфа: БФ АН СССР, 1985. С. 4-14.
7. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. Новосибирск: Наука, СО, 1991, 271с.
8. Работнов Т.А. Некоторые вопросы изучения автотрофных растений как компонент наземных биогеоценозов // Бюлл. МОИП. 1980. Отд. биол. Т. 85, вып. 3. С. 5-17.
9. Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений. М. - Л., 1966. 610 с.
10. Тихомиров В.Н. Морфогенез плода в семействе Umbelliferae // Морфогенез растений. Т. 2. М., 1961. С. 481-485.
11. Тюрина Е.В. Интродукция зонтичных в Сибири. Новосибирск: Наука, СО, 1978. 239 с.

Работа выполнена при поддержке Программы Президиума РАН «Биоразнообразие и динамика генофондов»

Карташова О.Л., Киргизова С.Б.,
Боев В.М.

Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН,
Оренбургская государственная
медицинская академия

РАЗРАБОТКА ОСНОВ ЭКОЛОГО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Изучены биологические свойства стафилококков, выделенных от школьников, проживающих в экологически контрастных районах и проведен анализ загрязнения воздуха в данных населенных пунктах. Определены наиболее информативные биологические характеристики стафилококков и приоритетные факторы загрязнения воздушной среды. На основе интегральных гигиенических и микробиологических данных разработана математическая адаптированная модель, позволяющая проводить экологическое тестирование исследуемых территорий.

Постоянный контакт микроорганизмов с химическими веществами, попадающими во внешнюю среду и организм человека в результате промышленных выбросов оказывает влияние на микроорганизмы, приводя к селекции штаммов с более выраженными признаками патогенности и персистенции [1], что позволяет констатировать существование причинно-следственных связей в системе «техногенное химическое загрязнение атмосферного воздуха – биологические характеристики микроорганизмов», характеризующих особенности экологии последних в техноценозах. Однако, интегральный медико-биологический подход к оценке влияния антропогенных факторов на организм, позволяющий быстро и эффективно проводить экологическое тестирование исследуемых территорий, в настоящее время отсутствует.

В связи с этим, целью настоящего исследования явилась оценка информативности биологических свойств аутомикрофлоры и загрязнителей воздушной среды, а также создание на этой основе модели для тестирования экологического благополучия территорий.

Материалы и методы. Объектом для исследования явились штаммы стафилококков.