

# ВЕСТНИК

## Оренбургского государственного университета



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

Учредитель – ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»

Свидетельство о регистрации ПИ №77–9161 выдано 31 мая 2001 г. Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств 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

**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), Зинюхин Г.Б., Каноюков В.Н., Кецле Г.А. (Германия), Кирьякова А.В. (зам. гл. редактора), Ковалевский В.П., Количенко А.Ф., Кучеренко М.Г., Кушнаренко В.М., Лапаева М.Г., Либих Г.-Г. (Германия), Летута С.Н. (зам. гл. редактора), Матяш С.А., Никиян Н.Г., Павлов А.С., Полищук В.Ю., Русанов А.М., Рябинина З.Н., Сахарова Н.С., Стрелец Ю.Ш., Скальный А.В., Сковгаард В. (Дания), Учаев П.Н. (Украина), Фот А.П., Фурорьянский Л.И., Цыцура А.А. (Германия), Ювица Н.В. (Казахстан).

**Ответственный секретарь:** Зинюхин Г.Б.

**Технический редактор:** Гетманова Н.В.

**Корректор:** Смирнова О.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.

Подписной индекс 14861 в каталоге агентства «РОСПЕЧАТЬ»

Адрес редакции: 460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, к. 2433. E-mail: vestnik@mail.osu.ru

© Оренбургский государственный университет, 2007

На обложке: **Станислав Семенович ШВАРЦ (1919, Екатеринбург, – 1976, Свердловск)**, российский зоолог. Детские 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 зоологов в Институте биологии Уральского филиала АН СССР. В 1954 г. Шварц защитил докторскую диссертацию «Опыт экологического анализа некоторых морфофизиологических признаков 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. Главный редактор журнала «Экология». В 1971 г. Шварц был избран председателем Международной комиссии по изучению тундры. Член Международной академии зоологии в Агре, Международного экологического общества. Важнейшие работы Шварца: «Эволюционная экология животных» (1969), «Экология и эволюция» (1974), «Экологические закономерности эволюции» (1980).

Il'iasov R.A., Poskriakov A.V., Nikolenko A.G. Pchely srednerusskoj rasy Apis mellifera mellifera L. na Urale. Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. • 75. Orenburg. 2007. S. 146-148.

Если принять валовое содержание металлов в точке 0 за 100%, то можно отметить следующее. Содержание меди снижается более чем в 10 раз уже через 5 км и далее остается примерно на одном уровне, за исключением восточного направления, где такое снижение наблюдается через 10 км. Валовое содержание цинка уменьшается примерно в 5 раз через 10 км, а на расстоянии 5 км в восточном направлении наблюдалось даже некоторое увеличение этой величины. Наименее выражено снижение валового содержания железа – примерно на 30% от исходной величины на расстоянии 15 км (табл. 1).

Таблица 1. Снижение валового содержания тяжелых металлов в почве по мере удаления от ИЗ (за 100% взято валовое содержание тяжелых металлов в непосредственной близости от ИЗ)

	Восточное направление		Юго-восточное направление			Северо-восточное направление		
	5 км	10 км	5 км	10 км	15 км	5 км	10 км	15 км
Медь	25,8%	5,1%	7,3%	6,3%	7,7%	10,3%	8,8%	7,9%
Цинк	105,4%	18,8%	80,5%	19,5%	22,4%	38,8%	25,6%	19,1%
Железо	99,8%	97,2%	93,4%	71,8%	71,9%	95,5%	109,8%	70,3%

Таким образом, Сибайская обогатительная фабрика является источником загрязнения почвенного покрова тяжелыми металлами в радиусе 10-15 км.

### 2. Влияние тяжелых металлов на целлюлозолитическую активность почвы

Целлюлозоразрушающие микроорганизмы – важная часть экологической целостности почвы. Почвообразование невозможно без разрушения органических остатков. Результаты исследования по оценке влияния тяжелых металлов на целлюлозолитическую активность показывает, что число микроорганизмов по мере удаления от ИЗ во всех направлениях повышалось, а целлюлозолитическая активность почвы не зависела от расстояния от ИЗ – оставалась примерно на одном уровне во всех направлениях.

Если принять количество целлюлозоразлагающих микроорганизмов и целлюлозоразлагающую активность в точке 0 за 100%, то можно отметить следующее. Количество целлюлозоразлагающих микроорганизмов с удалением от ИЗ увеличивается в восточном и северо-восточном и несколько снижается

в юго-восточном направлениях. Вероятно, что на количество целлюлозолитических микроорганизмов оказывает влияние не только содержание тяжелых металлов в почве, но и другие факторы окружающей среды (табл. 2). Аналогичный вывод можно сделать и в отношении целлюлозолитической активности почвы.

Таблица 2. Зависимость целлюлозоразлагающей активности почвы от расстояния от ИЗ.

	Восточное направление		Юго-восточное направление			Северо-восточное направление		
	5 км	10 км	5 км	10 км	15 км	5 км	10 км	15 км
Количество целлюлозоразлагающих микроорганизмов, %	106,5	131,5	68,4	73,9	94,4	41,6	112,3	107,8
Целлюлозоразлагающая активность, %	125,2	89,7	150,2	141,2	123,2	137,9	123,9	128,5

### Список использованной литературы:

- Шагиева Ю.А., Суюндуков Я.Т., Кулагин А.Ю. Тяжелые металлы в почвах Башкирского Зауралья//Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий//Материалы международной научной конференции. Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ». 2001. с.381-383.
- Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзова Г.И. Практикум по микробиологии. - М.: Изд-во «Колос», 1972. - 199 с.
- Практикум по микробиологии. Под ред. Н.С.Егорова. Учебное пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. 307 с.

Ильясов Р.А., Поскряков А.В.,  
Николенко А.Г.

Институт биохимии и генетики  
Уфимского научного центра РАН

## ПЧЕЛЫ СРЕДНЕРУССКОЙ РАСЫ *APIS MELLIFERA MELLIFERA* L. НА УРАЛЕ

Приводятся данные о популяции пчелы среднерусской расы *Apis mellifera mellifera* L. на Урале. В диком виде этот подвид пчелы сохранился только в борях в горно-лесной зоне Южного Урала. В Республике Башкортостан создан заповедник по охране бортовых пчел. Выявлены основные места обитания пчел среднерусской расы на Урале.

Медоносная пчела *Apis mellifera*, относящаяся к подсемейству настоящих пчел *Apinae* [15], издавна используется человеком для получения меда, пчелиного яда, прополиса, воска, а также для опыления культурных

растений. Эти продукты пчеловодства практически незаменимы и представляют большую ценность для человека, что делает пчелу уникальным и важным объектом.

*Apis mellifera mellifera* L., пчела среднерусской расы или темная европейская пчела - один из 25 подвидов медоносной пчелы вида *Apis mellifera* L. [7, 15]. Он ранее был широко распространен в лесной зоне Западной и Северной Европы. Уникальность пчел подвида *A.m.mellifera* заключается в исключительной зимостойкости, устойчивости к европейскому гнильцу, нозематозу и падевому токсикозу, а также высокой медопродуктивности в условиях короткого медосбора с липы.

Около 400 лет назад дикие пчелы *A.m.mellifera* были очень многочисленны на Урале и обитали в дуплах деревьев и бортиках. На Урале в 9-18 века был широко распространен бортевой промысел, который потом резко сократился из-за антропогенного воздействия на окружающую среду. Однако благодаря особым природно-экономическим условиям бортничество сохранилось в горно-лесной зоне Южного Урала [9, 11].

За последние 300 лет ареал *A.m.mellifera* существенно сократился. В западной части ареала ныне практически не осталось аборигенных пчел, а окультуренные были вытеснены южными подвидами в результате стихийной гибридизации. В европейской части России и на Урале процесс бесконтрольной гибридизации также привел к значительному загрязнению генофонда *A.m.mellifera* южными подвидами, главным образом *A.m.caucasica* и *A.m.carnica* [4].

Известно, что пчела среднерусской расы, возможно, сохранилась в Алтайском [5], Пермском [12] и Красноярском краях [5, 14], в Орловской области [5], в республиках Татарстан [5, 13], Башкортостан [6, 10] и Удмуртия [8].

Уникальными местами, по нашим исследованиям, где среднерусские пчелы сохранились в значительной генетической чистоте, являются Бурзянский и Татышлинский районы Республики Башкортостан, Вишерский, Ординский, Частинский, Осинский и Нытвенский районы Пермского края [2, 3, 6], Мало-Пургинский, Камбарский, Глазовский

и Можгинский районы Удмуртской республики [8].

Для сохранения бортевой пчелы на Южном Урале в 1958 г. был создан заповедник «Шульган-Таш» на территории Бурзянского района Республики Башкортостан, а в 1997 г. - государственный природный заказник «Алтын Солок». Для сохранения генофонда *A.m.mellifera* на Среднем Урале был создан природный заказник «Малиновый хутор» в Уинском районе Пермского края [12].

Законодательной Палатой Государственного Собрания Республики Башкортостан в 1995 году был принят закон «О пчеловодстве», в котором рассматривались вопросы охраны, использования и воспроизводства пчел, правового регулирования отношений в области производства продуктов пчеловодства [1]. В 2005 г. правительство Республики Башкортостан приняло постановление, в котором отмечено, что районированной породой медоносных пчел для разведения в республике следует считать башкирскую популяцию медоносных пчел *A.m.mellifera*.

В Пермском крае в 1993-2000 годах была разработана региональная программа «Сохранение генофонда среднерусских медоносных пчел и развитие пчеловодства в Прикамье», которая осуществлялась при поддержке Департамента сельского хозяйства Пермской области и Пчелопрома РФ [12].

В Институте биохимии и генетики лабораторией биохимии адаптивности насекомых под руководством профессора А.Г. Николенко разработан эффективный метод генетической идентификации пчел подвида *A.m.mellifera* на Урале на основе изучения полиморфизма генов ядерной и митохондриальной ДНК, а также биохимического анализа продуктов экспрессии генов, ответственных за его иммунитет и устойчивость.

#### Список использованной литературы:

1. Ахтямов Я.Х., Шафиков И.В. У истории нет корзины для хлама. Пчеловодство. 2003. №1. С. 12-13.
2. Безматерных А.С. Пермские пчелы. Пчеловодство. 2002. №6. С. 11.
3. Бояршинов Б.Д., Коробов Н.В., Шураков А.И., Петухов А.В., Симанков М.К. В камском приуралье. Пчеловодство. 2001. №5. С. 16-18.
4. Гранкин Н.Н. Что мы знаем о среднерусских пчелах. Пчеловодство. 1998. №5. С. 19-22.

5. Гранкин Н.Н., Сафиуллин Р.Р., Стехин С.З. Сохранить генофонд среднерусских пчел. Татарстан. Пчеловодство. №4. 2004. С. 16-18.
6. Ильясов Р.А., Петухов А.В., Поскряков А.В., Николенко А.Г. На Урале сохранились четыре резервата пчелы среднерусской расы *Apis mellifera mellifera* L. Пчеловодство. 2006. №2. С. 19.
7. Ильясов Р.А., Поскряков А.В. Филогенетика подвидов *Apis mellifera*. Пчеловодство. 2006. №7. С. 18-19.
8. Ильясов Р.А., Поскряков А.В., Колбина Л.М., Николенко А.Г. Сохранение *Apis mellifera mellifera* L. в Удмуртской Республике. Пчеловодство. 2007. №6. С. 13-14.
9. Косарев М.Н. Есть ли будущее у бурзянки. Пчеловодство. №12. 1989. С.12-15.
10. Николенко А.Г., Поскряков А.В. Полиморфизм локуса COI-COII митохондриальной ДНК *Apis mellifera* L. на Южном Урале. Генетика. 2002. №4. С. 458-462.
11. Петров Е.М. Башкирская бортевая пчела. Уфа. Башкирское книжное изд-во. 1983. С. 200.
12. Петухов А.В., Шураков А.И., Еськов Е.К., Коробов Н.В., Симанков М.К. Морфологическая характеристика среднерусских пчел верхнекамской популяции. Пчеловодство. 1996. №5. С. 8-10.
13. Сафиуллин Р.Р. Перспективы развития пчеловодства Татарстана. Пчеловодство. 2005. №5. С. 6-7.
14. Удовицын О.А. Сохранить генофонд среднерусских пчел. Красноярский край. Пчеловодство. 2004. №4. С. 16-18.
15. Engel M.S. The taxonomy of recent and fossil honey bees (Hymenoptera: Apidae: *Apis*). J. Hym. Res. 1999. V. 8. P. 165-196.

Калашник Н.А.

Ботанический сад-институт  
Уфимского научного центра РАН

### ИЗУЧЕНИЕ НАРУШЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ МИКРОСПОРОГЕНЕЗА У ПИХТЫ СИБИРСКОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

Проведены исследования хромосомных нарушений на различных стадиях мейоза в микроспорах пихты сибирской. Установлено, что наиболее значимые различия по уровню хромосомных нарушений наблюдаются между пробными площадями из условий сильного загрязнения и контроля, и менее значимые между пробными площадями из условий умеренного загрязнения и контроля, что свидетельствует о прямой зависимости исследуемых показателей от интенсивности техногенного воздействия.

Зависимость микроспорогенеза у хвойных видов от экологических условий рассматривалась многими исследователями [15, с. 49-53; 16, с. 35-42; 17, с. 263-267; 12, с. 37-43; 23, с. 51-55], которые определили, что сроки и скорость этого процесса, а также степень его патологий существенно зависят от природных факторов, прежде всего

температурных. Особый интерес в последние годы, в связи с высокой уязвимостью мужской генеративной системы, проявлен к исследованию процессов микроспорогенеза у хвойных, подверженных влиянию промышленного загрязнения. Исследованы сосна обыкновенная при техногенном загрязнении в условиях Субарктики [21, с. 60-64], в Мурманской [22, с. 48-50] и Свердловской [11, с. 10-14] областях, в окрестностях Красноярска [20, с. 26-33], пихта сибирская в Байкальском регионе [19, с. 17-23], лиственница сибирская в окрестностях Красноярска [18, с. 128-133]. Авторами показано, что у хвойных видов в условиях промышленного загрязнения возрастает число патологий в процессе микроспорогенеза, и рассматривается возможность использования различных методов оценки структурных и функциональных изменений в мужской генеративной системе для индикации загрязнения окружающей среды.

Использование цитогенетических методов в мониторинговых наблюдениях многие исследователи считают одними из самых чувствительных способов эффективной и адекватной оценки влияния неблагоприятных экологических факторов на окружающую среду [2, с. 45-50; 3, с. 564-567; 4, с. 206-210; 6, с. 16-22; 7, с. 270-275].

В настоящей работе представлены результаты исследования аномалий в процессе микроспорогенеза у пихты сибирской, произрастающей на территории Южного Урала в условиях различного по характеру и степени промышленного загрязнения в сравнении с контрольными условиями.

В качестве объектов для исследования выбраны средневозрастные естественные насаждения пихты сибирской, произрастающие на территории Челябинской области. Всего исследовано 4 пробных площади (ПП), из них две из условий сильного промышленного загрязнения (Златоуст и Златоуст-свалка), одна из условий умеренного загрязнения (Сим) и одна из относительно чистых условий (Веселовка). ПП Златоуст находится на расстоянии 1,5-2 км от промышленной зоны г. Златоуст, ПП Златоуст-свалка расположена на территории свалки промышленных отходов на окраине города. Пихтовые на-