

© Л. В. Бондаренко

Санкт-Петербургский  
государственный университет,  
Санкт-Петербург

☼ Целью данного семинара является обсуждение актуальных проблем современной экологической генетики в ее прикладном аспекте. Студентам предлагается ежегодно обновляемая тема семинара в рамках одного из развивающихся направлений экологической генетики. Проводится обсуждение докладов, подготовленных по материалам конференций, съездов, научных обзоров ведущих специалистов, монографий, диссертаций. Планируются выездные экскурсии в научные учреждения города, где активно развиваются исследования по выбранной тематике. Примерный перечень тем семинаров предлагается в программе данного курса.

☼ **Ключевые слова:** экологическая генетика, эколого-генетические модели, гетерогенность популяций человека, мутагены, канцерогены, мониторинг состояния окружающей среды, тест-системы.

## ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕНЕТИКИ

### РАЗВЕРНУТАЯ АННОТАЦИЯ СПЕЦСЕМИНАРА (11 СЕМЕСТР, 16 ЧАСОВ)

Экологическая генетика изучает генетические процессы, лежащие в основе экологических отношений между организмом и средой, особями одного и разных видов.

Развитие частной генетики объектов, участвующих в пищевых цепях, дает возможность применить полученные теоретические знания в прикладных целях. Примером могут служить успехи в симбиогенетике, создание с использованием методов клеточной селекции и генной инженерии сортов сельскохозяйственных растений, устойчивых к насекомым-вредителям и патогенам.

Прогресс в изучении генетического контроля межвидовых взаимоотношений был достигнут при создании эколого-генетических моделей. Так, использование лабораторных моделей «дрожжи-дрозофила», «растение-дрозофила» позволило, изменяя состав стероидов у вида-продуцента, снижать численность вида-потребителя. Эксперименты, выполненные на мышах по анализу внутривидовых отношений, выявили роль феромонов в регуляции численности грызунов и создали модель для изучения генетических последствий стресса у млекопитающих. Работы по исследованию генетического контроля синтеза белков теплового шока у дрозофилы доказали участие этих белков в процессе адаптации любых организмов к различным факторам окружающей среды.

Таким образом, создание разнообразных эколого-генетических моделей позволяет не только лучше осознать роль генетических процессов в экологических отношениях, но и использовать научные данные в практических целях.

Успехи медицинской генетики в изучении гетерогенности популяций человека по чувствительности к мутагенам и канцерогенам, стрессу, выявление генов, определяющих предрасположенность к тем или иным заболеваниям, заставили по-новому оценивать риск контакта человека с вредными факторами окружающей среды.

На практике при оценке реальной генетической опасности в группах риска, например, у работников МЧС, на вредных производствах, у жителей неблагополучных в экологическом отношении регионов России, начинают оценивать стрессовые нагрузки, проводить генотипирование и выявлять лиц, обладающих повышенной чувствительностью к мутагенам. Однако, подобные исследования могут привести и к возникновению серьезных психологических и социальных проблем.

Создание адекватных и недорогих методов экспресс-оценки мутагенной активности химических агентов дает возможность проводить мониторинг состояния окружающей среды, разделять регионы страны по уровню загрязнения и разрабатывать программы по защите населения.

Развитие молекулярной генетики, медицинской генетики, онкологии, генной инженерии, методов селекции растений и животных открывает новые перспективы использования теоретических предпосылок на практике.

Цель данного семинара — на основе знаний, полученных студентами из курсов лекций, содержащихся в магистерской программе «Экологическая генетика», обсудить актуальные проблемы современной экологической генетики в прикладном аспекте. Слушателям предлагается ежегодно обновляемая тема семинара в рамках одного из развивающихся направлений экологической генетики. Проводится обсуждение докладов, подготовленных

по материалам конференций, съездов, научных обзоров ведущих специалистов, монографий, диссертаций. Планируются также выездные экскурсии в научные учреждения города, где занимаются прикладными задачами, связанными с выбранными темами.

### **ПРОГРАММА СПЕЦСЕМИНАРА « ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕНЕТИКИ»**

(11 семестр, 16 часов)

Экологическая генетика как раздел генетики, изучающий взаимовлияние генетических процессов и экологических отношений.

Прикладные перспективы в использовании экологической генетики для защиты сельскохозяйственных животных и растений от вредителей и болезней, охраны генофонда человека от генотоксикантов, оценки гетерогенности популяций человека в предрасположенности к различным заболеваниям.

Создание эколого-генетических моделей для изучения пищевых цепей, симбиотических отношений, устойчивости микроорганизмов к внешним факторам, температурных адаптаций, влияния стресса на генетические процессы.

Обсуждение актуальных проблем экологической генетики и выбор тем семинара в рамках одного из развивающихся направлений.

Обсуждение сделанных студентами обзорных докладов по материалам конференций и съездов, статей, диссертаций.

Выездные экскурсии в научные учреждения, занимающиеся проблемами, связанными с темами докладов.

Примерный перечень возможных тем семинара:

- Новые тест-системы и тест-объекты для выявления генетической активности факторов среды.
- Проблема диоксинов в окружающей среде.
- Экологический кризис и научно-технический прогресс.
- Проблема малых доз облучения.
- Мутагенез и канцерогенез: проблемы и современные достижения.
- «Экологические» болезни.

- Роль разных типов изменчивости в адаптации организмов к неблагоприятным факторам среды.
- Мобильные генетические элементы и их роль в изменчивости.
- Роль стресс-факторов в изменчивости.
- Пищевые цепи и пищевые сети.
- Генетика взаимодействия паразит-хозяин.
- Проблемы создания и использования трансгенных организмов.
- Взаимодействие генотип-среда на примере анализа количественных признаков.
- Движущие факторы изменения генетической структуры популяций.

В последние годы были выбраны следующие темы:

- «Экологические» болезни.
- Роль стресс-факторов в мутационном процессе.
- Проблемы создания и использования трансгенных организмов.
- Гены множественной лекарственной устойчивости.
- Новые тест-системы и тест-объекты для выявления генетической активности факторов среды.

Работа поддержана грантом «Ведущие научные школы» НШ-7623.2006.4

#### **Applied aspects of ecological genetics**

*L. V. Bondarenko*

✿ **SUMMARY:** The purpose of the present seminar is the discussion of actual problems of modern ecological genetics in applied aspect. The annually updated subject of the seminar is the one of developing directions of ecological genetics, which is offered to the students for discussion. Discussion of the reports prepared on materials of conferences, congresses, monographies, theses is conducted. Several external excursions to scientific centers of the city are planed. The provisional list of seminar's themes is offered in the program of the present course.

✿ **KEY WORDS:** ecological genetics, models for ecological genetics, heterogeneity of human populations, mutagens, carcinogens, monitoring of a state of the environment, test-systems