

№11 2000 год

О ПРЕПОДАВАНИИ ГЕНЕТИКИ В МОСКОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМ. М.В.ЛОМОНОСОВА

Генетика – интегрирующая дисциплина, пронизывающая все направления современной биологии. Достижения генетики сегодня являются ключевым фактором прогресса в изучении сложных биологических процессов и систем на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях. С момента организации кафедры генетики в 1930 г. А.С.Серебровский ставил задачу внедрения генетического мышления среди биологов разных специальностей и вместе с тем подчеркивал важность подготовки специалистов-генетиков широкого профиля. Эта принципиальная позиция апробирована временем и адекватна тенденциям развития генетики.

В отличие от многих университетов страны, перешедших на двухступенчатую систему подготовки специалистов (бакалавров и магистров), биологический факультет МГУ сохранил традиционные формы учебного процесса: сквозное 5-летнее обучение с защитой дипломной работы.

Кафедра генетики и селекции обеспечивает чтение курса “Генетика” и проведение практических и семинарских занятий для студентов всех кафедр двух отделений биологического факультета:

а) физиолого-биохимического профиля (5-й семестр, 84 часа);

б) зоолого-ботанического профиля (4-й семестр, 84 часа),

а также для факультета фундаментальной медицины (4-й семестр, 48 часов).

Подготовка студентов по специальности “Генетика” – (01.21) начинается на втором курсе. Ежегодно на кафедре генетики и селекции специализируются 14–17 студентов. Все студенты кафедры получают широкое фундаментальное генетическое образование без узкой специализации в области генетики растений, животных или микроорганизмов, молекулярной, медицинской или популяционной генетики.

Учебный план кафедры предусматривает следующие лекционные курсы:

— генетический анализ (5-й семестр, 56 часов);

— цитогенетика (6-й семестр, 24 часа);

— генетические основы селекции растений (6-й семестр, 24 часа);

— генетические основы селекции животных (7-й семестр, 24 часа);

— популяционная генетика (7-й семестр, 24 часа);

— молекулярная генетика (7-й семестр, 24 часа);

— генетика микроорганизмов (8-й семестр, 24 часа);

— генетическая рекомбинация (8-й семестр, 24 часа);

— генетика человека (8-й семестр, 24 часа);

— генетика развития растений (8-й семестр, 24 часа);

— генетическая инженерия (9-й семестр, 24 часа);

— основы мутагенеза и генотоксикологии (9-й семестр, 24 часа);

— сравнительная генетика животных (9-й семестр, 24 часа);

— спецглавы по генетике (9-й семестр, 36 часов), включая лекции по генетике развития, иммуногенетике, радиационной генетике и др.

Главное внимание кафедра уделяет практикумам, на которых студенты осваивают необходимые для научно-исследовательской работы методы. Задачи на практикумах по генетическому анализу (56 часов, дрозофила), цитогенетике (100 часов), на большом практикуме (7-й и 8-й семестры, 16 часов в неделю) по генетике растений (арабидопсис) и микроорганизмов (фаги, бактерии, дрожжи) выполняются на индивидуальной основе. Студенты имеют возможность

выполнить сложные экспериментальные задачи по молекулярной генетике и генной инженерии. В перечень задач практикумов входят:

- генетический контроль окраски глаз у дрозофилы;
- транспозиции Р-элемента у дрозофилы;
- гибридный и гонадный дисгенез у дрозофилы;
- генетический анализ хромосомных перестроек;
- кариотипирование растительных и животных объектов;
- методы монохромного и дифференциального окрашивания хромосом;
- поведение хромосом в мейозе у отдаленных гибридов и мейотических мутантов;
- структурная и функциональная организация политенных хромосом;
- выделение индуцированных мутаций у арабидопсиса;
- получение инсерционных мутаций у арабидопсиса;
- эмбриональный тест на арабидопсис как тест-система для выявления мутагенов окружающей среды;
- компьютерная база данных AtDB (*Arabidopsis thaliana* Data Base) и ее использование для генетического анализа мутантов;
- выделение и генетический анализ мутаций rII у бактериофага T4;
- выделение и идентификация ауксотрофных мутаций у *Salmonella thiphymurium*, индуцированных транспозоном Tn5;
- конъюгация у *Escherichia coli*. Картирование генов по градиенту передачи маркеров;
- анализ мутагенной активности химических соединений в тесте Эймса с использованием системы метаболической активации;
- получение и молекулярно-генетический анализ делеционных производных векторных плазмид IncQ группы;
- использование векторных плазмид для клонирования генов в клетках *Escherichia coli*.

В 1998 г. в учебные планы введены новые практикумы по изучению полиморфизма ДНК и белков с использованием методов электрофореза и амплификации ДНК с помощью полимеразной цепной реакции. Эти практикумы ведут сотрудники Института общей генетики им. Н.И.Вавилова, участвующие в работе совместного “Учебно-научного центра по генетике. ИОГЕН – кафедра генетики и селекции МГУ”. В 1999 г. изданы 3 учебно-методических пособия по этим практикумам. Создан компьютерный класс, где студенты и аспиранты изучают современные методы анализа баз данных в области геномики, популяционной и медицинской генетики, генотоксикологии. В рамках учебно-научного центра сотрудниками кафедры и ИОГЕН проводятся совместные исследования по 4 научным проектам, в которых участвуют студенты и аспиранты. Такое сотрудничество способствует повышению уровня преподавания и стимулирует интерес студенческой молодежи к науке, помогает целевым назначением готовить кадры для института.

Большую роль в учебном процессе играет летняя практика по генетике на Звенигородской биологической станции МГУ (4-й семестр, 90 часов), где студенты знакомятся с генетическими коллекциями культурных растений, осваивают цитогенетические методы, изучают генетический полиморфизм в естественных популяциях растений и животных, проводят генетические скрещивания на горохе, анализируют коллекции растений с разными способами размножения.

Кафедра готовит в основном будущих научных работников (более 50–70% выпускников кафедры после окончания университета идут в аспирантуру), поэтому задачам обучения навыкам исследовательской работы придается первостепенное значение. Эти задачи реализуются как на практикумах, так и в ходе выполнения курсовых и дипломных работ. После 3 курса студенты проходят производственную практику в лабораториях, где они выполняют курсовые экспериментальные работы. В летний период между 8-м и 9-м семестрами проводится преддипломная практика. Студенты кафедры имеют возможность делать курсовые и дипломные работы не только в стенах МГУ и ИОГЕН, но и в других научных лабораториях г. Москвы. Многолетние дружеские связи у кафедры сложились с Институтом молекулярной генетики РАН, ГНИИ генетики и селекции промышленных микроорганизмов, Медико-генетическим научным центром РАМН и рядом других институтов.

Важное место в учебной работе занимает регулярный семинар “Современные проблемы генетики”, на котором каждый студент 5-го курса должен сделать обзорный доклад о новейших открытиях в генетике. В процессе подготовки докладов студенты под руководством кураторов приобретают столь необходимый научным работникам опыт критического анализа научной литературы, оформления иллюстративных материалов, обобщения научных сведений. Студенты учатся “искусству” устных выступлений и научных дискуссий.

В своей деятельности кафедра генетики и селекции активно взаимодействует с другими кафедрами биологического факультета МГУ, стремясь к оптимизации учебных планов с целью обеспечения углубленного изучения биологических дисциплин, связанных с генетической проблематикой. Участвуя в работе учебно-методической комиссии факультета, кафедра уделяет серьезное внимание вопросам согласования учебных планов и содержания лекционных курсов по цитологии, эмбриологии, молекулярной и клеточной биологии, экологии и теории эволюции. В плане обсуждения перспектив развития генетического образования в России кафедра генетики и селекции МГУ считает важным усилить взаимодействие университетов в рамках ФЦП "Интеграция", наладить обмен учебными и методическими пособиями, содействовать использованию средств дистанционного обучения и кооперации в проведении совместных молодежных школ и конференций.

С.В.Шестаков, член-корр. РАН,
заведующий кафедрой генетики и селекции МГУ

М.М.Асланян, профессор кафедры генетики и селекции МГУ