



мационных, позволит обеспечить подготовку врачей, провизоров, стоматологов, способных перенести знания фундаментальных наук о человеке – физиологии, экологии и т.д. – в клиническую практику.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хеллер, Д. Мультимедийные презентации в бизнесе / Д. Хеллер, Д. Хеллер; ред. В.Р. Гинзбург; пер. с англ. – Киев: ВНУ, 1997. – 271с.

УДК 574:575.142.6

Д.С. ДОЛИНА, О.В. ПОДДУБНАЯ

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Могилёвская область*

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ ЗООИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕНЕТИКИ

Устойчивое развитие общества невозможно без философски осмысленного образа желаемого будущего, в котором истинными ценностями являются нравственно-духовные ценности и знания человека, живущего в гармонии с окружающей социальной и природной средой. Профессиональная компетентность будущего специалиста напрямую зависит от его отношения к своей профессии, экологической культуры, энергичности, гибкости, способности адаптироваться [1].

В настоящее время неотъемлемой частью функциональной грамотности населения становится экологическая культура. Общепринятые рекомендации по её формированию отсутствуют, но не подлежит сомнению, что основы такой культуры должны закладываться в период обучения не только в школе, но и развиваться в вузе. Для формирования современных экологически грамотных и воспитанных молодых людей нужны новые подходы к образованию и воспитанию студентов. Современные жизненные ситуации выдвигают принципиально новые направления изменения характера экологического образования и формирования экологической культуры студентов зооинженерного факультета УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», в частности при изучении генетики.

Современная экология – это изучение целого ряда вопросов, переплетающихся с тематикой различных областей естествознания: химией, биохимией, физикой, генетикой, физиологией, геохимией, биофизикой. Сегодня существует множество экологических проблем, для понимания и логической интерпретации которых необходимо использование и генетических методов. В то же время целый ряд метаболических процессов у животных, птиц и рыб удастся объяснить только с помощью экологического подхода [1, 2, 5].

Чтобы заинтересовать студентов, первая вводная лекция по генетике содержит информацию о генетических исследованиях в области медицины, их экологической направленности. Достижения генетики активно используются в медицинской науке, которая направлена на поиск освобождения человека от разного рода ограничивающих его возможности явлений, связанных с природными недостатками, болезнями, несчастными случаями, болью, старением ор-



ганизма и смертью. Сегодня речь идет уже не только о помощи больному, но и о возможностях управления процессами патологии, зачатия и умирания с весьма проблематичными физическими и нравственными последствиями этого для человеческой популяции в целом. Новейшие биотехнологии обнажают связь между достижениями генетики и биомедицины. Сегодня уже признано целесообразным применение генной терапии для лечения многих заболеваний, ранее считавшихся неизлечимыми. Введение генных конструкций предъявляет к вопросам генетической безопасности повышенные требования. Особое значение имеет тип клеток, служащих объектом генной терапии. Любое введение в клетки организма генетического материала может иметь отрицательные последствия, связанные с неконтролируемым встраиванием их в те или иные участки генома, что может привести к нарушению функции генов. Отрицательные последствия генной терапии соматических и половых клеток несоизмеримы по своему масштабу [3, 4].

Стремительный прогресс современных генетических технологий показывает, что рассмотрение этих вопросов необходимо, в целях человеческой безопасности, на уровне экологической этики и культуры человека. Таким образом, проблема, вся острота которой до последнего времени была ясна лишь достаточно узкому кругу специалистов, становится ныне актуальной для всех. Генетика сегодня непрестанно расширяет технологические возможности вмешательства в естественные процессы зарождения, протекания и завершения жизни. Как уже отмечалось, стали обыденной практикой различные методы искусственной репродукции организма, замена органов и тканей, нейтрализация действия вредоносных или замещения поврежденных генов, продления жизни, воздействия на процесс умирания и др. [1, 5].

В середине прошлого века было установлено, что стандартный набор хромосом человека (кариотип) содержит 46 хромосом, кур – 78, свиней – 38, карпа – 100, сома – 60, щуки – 50, форели – 60. Среди них имеется одна пара половых или гетеросом. У мужских особей они представлены XY, у женских – XX, т.е. гетерогаметен – мужской пол, и именно эти хромосомы определяют пол будущей особи. Половые хромосомы отвечают не только за развитие признаков, связанных с полом, но и некоторых других признаков. В таком случае эти признаки называются сцепленными с полом. Наиболее активны в этом отношении X-хромосомы. Зафиксирована передача признаков в поколениях по так называемому принципу цитоплазматического или митохондриального наследования, но передача идет только по материнской линии, так как в сперматозоидах митохондрии отсутствуют. Такое наследование контролируется особыми факторами, называемыми плазмогенами [2, 3]. При изучении хромосом учитывается не только размер плечей и положение центромеры, но и интенсивность окрашивания различных участков хромосомы специальными красителями. Эту особенность используют для определения наличия вредных генов у племенных животных.

В разделе экологической генетики лектором делается акцент на то, что генетические подходы базируются на двуединстве методологии генетического анализа, оперирующего понятиями наследственности и изменчивости. Прежде всего, наследственность – это свойство сходства родственных организмов, их спо-



способность передавать определенные признаки из поколения в поколение. Механизмы наследования признаков, а также механизмы наследственной изменчивости изучены довольно подробно, чего нельзя сказать о механизмах модификаций. Это приходится учитывать в работе по племенному делу, тем более что адаптивные модификации играют важную роль в экологических отношениях [3].

Применение методов генетического анализа, как уже было отмечено, связано с выявлением элементарных признаков. Это же справедливо и для генетического анализа экологических отношений, которые обычно сложны. Поэтому необходима разработка специальных эколого-генетических моделей. Большую помощь в этих случаях оказывает знание пищевых цепей, особенно если в них организмы одной экосистемы выступают как продуценты и потребители каких-либо метаболитов. Пример элементарной эколого-генетической модели – взаимоотношение членистоногих – клещей, насекомых и высших растений. В этой системе насекомые-вредители сельского хозяйства и сельскохозяйственные растения связаны как потребители и продуценты стеринов. Стерины, которые членистоногие не могут синтезировать самостоятельно, тем не менее, являются для них незаменимыми метаболитами. Насекомые получают их с пищей из растений. Выявление генов, отвечающих за элементарные экологические отношения, позволяет использовать генетический контроль для регулирования этих отношений и тем самым выбирать оптимальную стратегию сдерживания вредителей сельского хозяйства, вместо того чтобы вести с ними тотальную войну на уничтожение. Часто такая война оборачивается часто против самого человека [2, 5].

Следует отметить, что загрязнение окружающей среды опасно не только ныне живущему поколению, но часто представляет опасность для грядущих поколений, поскольку многие загрязнители мутагенны (или генетически активны). Выявление и устранение генетически активных факторов из среды обитания человека и флоры – задача генетической токсикологии, которая представляет собой наиболее активно развивающийся раздел генетики. Это объясняется ее огромным прикладным значением. В генетической токсикологии принято говорить не только о мутагенах, но и, более широко, о генетически активных факторах. Не всегда удается определить непосредственно мутагенный эффект того или иного воздействия, но можно показать его влияние на кроссинговер, то есть на рекомбинацию генов или индукцию репаративного синтеза ДНК, сопровождающего многие повреждения генетического материала. Таким образом, мутагенез, рекомбинагенез и индукция репаративного синтеза ДНК – это показатели генотоксичности или генетической активности исследуемого фактора [2, 3].

Многие химические соединения сами по себе не проявляют генетической активности, но их легко активируют внутриклеточные метаболиты, а иногда и соединения, находящиеся в окружающей организм среде. Например, распространенные соли азотной кислоты легко превращаются в нитриты (соли азотистой кислоты) – мутагены, дезаминирующие основания ДНК. В кислой среде желудка млекопитающих нитриты и аминосоединения дают нитрозосоединения – супермутагены, нарушающие репликацию ДНК. Многие вещества, так называемые промутагены, активируются в организме млекопитающих при действии цитохрома P₄₅₀. Этот фермент, синтезируемый в печени, относится к классу неспецифических монооксигеназ и предназначен для инактивации чужеродных



соединений, попадающих в организм. Вместе с тем, P_{450} способен активировать некоторые промутагены. Более того, он может активировать не только промутагены, но и потенциальные канцерогены – вещества, вызывающие рак. Необходимо отметить высокий уровень корреляции между мутагенным и канцерогенным эффектами многих факторов, прежде всего физических и химических. Биологические факторы в этом отношении исследованы меньше всего [2, 5].

В современных водоемах, подверженных действию многочисленных негативных антропогенных факторов, виды рыб и их популяции резко изменяют структуру, экологию размножения, снижают продуктивность. В связи с этим необходима разработка мероприятий по сохранению видового состава, улучшению условий для их воспроизводства и повышению продуктивности популяции, что возможно только на основе глубокого понимания процессов, происходящих на разных уровнях организации, и прежде всего – в репродуктивных системах рыб. Поэтому как никогда ранее стали так необходимы комплексные сравнительные в эколого-морфофизиологических аспектах исследования размножения ценных промысловых и разводимых видов рыб.

В многочисленных изданиях, особенно в публикациях последних 30-40 лет, сведения об изменениях, происходящих у рыб разных водоемов под действием антропогенных факторов, как правило, раскрывают какой-либо аспект экологии одного или нескольких видов или отдельного звена жизненного цикла. На лабораторных занятиях студенты дают анализ состояния популяции в составе ихтиоценоза, адаптивного ответа популяции на воздействие антропогенных факторов на разных структурных уровнях организации: ихтиоценозическом (взаимосвязь популяций в процессе размножения), популяционном (половая и размерно-возрастная структура, соотношение пополнения и остатка), органном (формирование и функционирование гонад при половом созревании и циклических изменениях – гонадогенез), клеточном (гаметогенез при физиологической норме и аномалии) [2, 4]. Проводя анализ биометрических расчетов, студенты предлагают рекомендации по повышению эффективности воспроизводства и продуктивности популяций рыб, по использованию некоторых из них для искусственного разведения товарного рыбоводства, биологическому обоснованию сроков запрета промыслового лова, установлению лимитов лова на отдельные виды рыб и др.

Данный подход к изучению генетики студентами зооинженерного факультета позволил установить, что для эффективной сформированности экологической культуры важно не только вооружить будущих специалистов знаниями, умениями и навыками посредством учебного процесса, но и вовлечь их в самостоятельный исследовательский поиск через специальные эколого-генетические темы занятия [3], которые направлены на формирование определенных личностных качеств, на развитие экологического самосознания и самооценки.

Зависимость выживания человечества от науки и технологий неуклонно возрастает. Поэтому экологическое образование каждого гражданина – это залог формирования общества экологически компетентных людей. На любой работе, в любой профессии необходимы конкретные экологические знания [1,5]. Экологическое образование не заканчивается в годы учебы студентов, оно продолжается всю сознательную жизнь современного человека. И все же необходимо признать факт – несмотря на то, что мы все больше углубляемся в понимание жизни, она остается неразгаданной тайной.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бояркина, В.И. Экологическая компетенция – свежий взгляд / В.И. Бояркина – Экологическое образование – №1 – 2010. – С. 52-53.
2. Генетика с основами биометрии: пособие / А.Д. Шацкий, Э.И. Бариева, Д.С. Долина [и др.]. – Минск: ГУ «УМЦ Минсельхозпрода», 2011. – 244 с.
3. Жученко, А.А. Экологическая генетика. – Кишинев: Штиинца, 2000. – 587 с.
4. Кошелев, Б.В. Экология размножения рыб / Б.В. Кошелев. – М.: Наука, 1984. – 308 с.
5. Кочергин, А.Н., Марков Ю.Г., Васильев Н.Г. Экологическое знание и экологическое сознание/ А.Н. Кочергин, Ю.Г. Марков, Васильев Н.Г. – Новосибирск, 2007. – 221 с.

УДК 372.016:54

С.Ю. ЕЛИСЕЕВ

УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», г. Минск

ОСОБЕННОСТЬ ЛЕКЦИЙ ПО ОБЩЕЙ ХИМИИ

Курс общей химии читается первокурсникам технических и естественнонаучных специальностей многих вузов. Вопросы, рассматриваемые в этом курсе, призваны помочь студентам овладеть основами фундаментальных знаний в области химических дисциплин, сформировать системный подход к пониманию основных закономерностей между строением и физико-химическими свойствами веществ. Т.е. этот курс закладывает фундамент целостного естественнонаучного мировоззрения.

Объем излагаемого материала весьма значителен. Выплыть из «цунами» рассматриваемого материала весьма непросто. Особую роль в этом процессе может сыграть лектор и читаемый им курс лекций. Обучение не сводится к механической передаче знаний, умений и навыков. Это двусторонний процесс, в котором в тесном взаимодействии находятся педагоги и студенты: преподавание и учение [5]. Особенностью данного курса является то, что он является ознакомительным. И изложение является скорее иллюстративным, чем строго доказательным. Желая донести большой объем информации в ограниченное время, чаще всего выбирается метод мультимедийных презентаций. Поскольку считается, что *глаза и мозг способны работать в двух режимах* [3]:

– в режиме быстрого панорамного обзора с помощью периферийного зрения – мгновенное восприятие большого количества информации при представлении ее в графическом виде;

– в режиме медленного восприятия детальной информации с помощью центрального зрения – чтение текста с экрана компьютера.

М.Н. Вербицкий отмечает: *«процесс визуализации способствует созданию проблемной ситуации, разрешение которой осуществляется на основе анализа, синтеза, обобщения, свертывания или развертывания информации, т.е. с включением активной мыслительной деятельности»* [1, с.110]. Безусловно визуализация дает некоторые плюсы:

– повышается информативность и эффективность лекционного материала при его изложении, т.к. у студентов задействованы зрительный и слуховой каналы восприятия;