

УДК 37.032

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Горькова И.В., Павловская Н.Е., Гагарина И.Н.

*ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет», Орёл,
e-mail: irigorkova-orel@yandex.ru*

В статье рассматриваются основные направления работы магистров на современных приборах в центре коллективного пользования «Орловский региональный центр сельскохозяйственной биотехнологии» в соответствие с ФГОС ВО по направлению «Биотехнология». Авторами обоснованы важнейшие аспекты интеграции науки и образования, выявляющие особенности проведения научно-исследовательской работы в семестре с обоснованием творческого подхода в реализации индивидуальных способностей и готовностью действовать в нестандартных ситуациях. Указывается необходимость учета профиля высшего учебного заведения в совершенствовании и выработке научного мировоззрения при реализации комплексной аттестации биотехнологических продуктов. Приводятся апробированные методологические подходы в реализации индивидуальных способностей к самостоятельной интеллектуальной деятельности при подготовке магистров по направлению «Биотехнология» и методика активации творческой деятельности в процессе проведения опытно-промышленных технологий, масштабирования биотехнологических процессов и продуктов в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества.

Ключевые слова: модернизация, магистры, профиль вуза, преподаватель, профессиональная познавательная активность, творчество, инновационная деятельность

REALIZATION OF INDIVIDUAL ABILITY FOR INDEPENDENT INTELLECTUAL WORK IN THE PREPARATION MASTERS IN «BIOTECHNOLOGY»

Gorkova I.V., Pavlovskay N.E., Gagarina I.N.

Oryol state agrarian university, Orel, e-mail: irigorkova-orel@yandex.ru

The article examines the main directions of the Master on modern instruments in the center of collective use «Orel Regional Center of Agricultural Biotechnology». The authors proved the most important aspects of the integration of science and education reveals the peculiarities of the research work in a semester with a justification of the creative approach in the implementation of individual ability and willingness to act in unusual situations. It indicated the need to consider the profile of the higher education institution in the improvement and development of a scientific outlook in the implementation of a comprehensive appraisal of biotechnology products. Provides proven methodological approaches in the implementation of individual abilities for independent intellectual activity in the preparation of master's degrees in the direction of «Biotechnology» and methods of activation of creative activity in the course of the development of industrial technology, scale of biotechnological processes and products in accordance with the requirements of Russian and international quality standards.

Keywords: modernization, masters, the profile of the university, teacher, professional cognitive activity, creativity, innovation

Создание новой системы подготовки кадров в области наукоемких технологий определяется требованиями времени. Модернизация на основе системного подхода высшего технологического образования с традиционного уровня высшей инженерной школы до более наукоемкого уровня – магистратуры, которая в большей степени будет соответствовать новым целевым задачам выбранной отрасли экономики, условиям и приоритетам развития биотехнологии является концепцией магистерской образовательной программы.

На современном этапе биотехнологию можно назвать самой модной отраслью последнего десятилетия. Ее обороты растут, что отражается в объемах инвестиций и числе вновь возникающих биотехнологических фирм. В ежегодно составляемом журналом «Fortune» списке 100 самых динамичных

компаний мира очень много компаний, специализирующихся на биотехнологиях [8].

Биотехнологии, использующие в своей деятельности биопроцессы и биообъекты для целенаправленного воздействия на окружающую среду и человека, а также для получения полезных человеку продуктов, обеспечения контроля и безопасности направлены на улучшение качества и продолжительности жизни. С помощью биотехнологии могут быть получены новые диагностические средства, вакцины и лекарственные препараты. Биотехнология может помочь в увеличении урожайности основных злаковых культур, что особенно актуально в связи с ростом численности населения Земли. Во многих странах, где большие объемы биомассы не используются или используются не полностью, биотехнология могла бы предложить способы

их превращения в ценные продукты, а также переработки с использованием биотехнологических методов для производства различных видов биотоплива. Кроме того, при правильном планировании и управлении биотехнология может найти применение в небольших регионах как инструмент индустриализации сельской местности для создания небольших производств, что обеспечит более активное освоение пустующих территорий и будет решать проблему занятости населения.

Особенностью развития биотехнологии в XXI веке является не только ее бурный рост как прикладной науки, она все более широко входит в повседневную жизнь человека, и что еще более существенно – обеспечивая исключительные возможности для эффективного развития практически всех отраслей экономики, становится необходимым условием устойчивого развития общества, и тем самым оказывает трансформирующее влияние на парадигму развития социума в целом.

Образовательный процесс ФГБОУ ВО Орловский ГАУ опирается на материально – техническую базу, научно-производственный и интеллектуальный потенциал ЦКП «Орловский региональный центр сельскохозяйственной биотехнологии». При реализации программы магистратуры по направлению «Биотехнология» ФГБОУ ВО Орловский ГАУ ориентируется на внедрение биотехнологий в сферу сельского хозяйства, перерабатывающей и фармацевтической промышленности, учитывая потребности рынка труда, научно-исследовательские и материально-технические ресурсы Орловской области.

Современные условия производства, связанные с переходом на малоотходную переработку сырья, предопределяют необходимость в постоянном совершенствовании инновационных технологий и биотехнологий.

Основная задача подготовки специалистов для биотехнологических производств – дать студентам алгоритм обучения в рамках магистерской программы, обеспечивающей знание принципов, методов, способов, средств, составляющих основы научной и инженерной деятельности на всех стадиях формирования творческих решений: от постановки лабораторно – экспериментальных исследований до их технологической и инженерной реализации.

Деятельность современного образования становится все более сложной. С одной стороны, выпускник программы магистратуры осваивает и использует современные образовательные технологии и его профес-

сионально – педагогическая деятельность становится все более технологичной, с другой стороны эффективность его работы зависит от его способности к проведению опытно-промышленных технологий, масштабированию биотехнологических процессов и продуктов в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества.

Современное образование отличается оригинальным подходом к освоению магистрами компетенций, предложенных федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 19.04.01 – Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1495, в котором особое значение отводится осуществлению самостоятельных научно-исследовательских (творческих) проектов. Подобный подход акцентирует внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных ситуациях.

Компетенции – это целостная характеристика обучающегося, т.е. динамичная совокупность знаний, умений, навыков, способностей и личностных качеств, которую студент должен продемонстрировать после завершения части или всей образовательной программы. Компетентностная ориентация подготовки будущего специалиста означает: описание результатов образования на «языке» компетенций, конкретизированных по параметрам «знать, уметь, владеть»; выбор адекватных компетенциям образовательных технологий преимущественно деятельностного типа; использование оценочных средств, доказывающих овладение компетенциями; отражение направленности на формирование компетенций в содержании образования, в видах деятельности студента, образовательных технологиях и оценочных средствах [4].

Именно творческое самосовершенствование в студенческий период обеспечивает стремительный рост уровня компетентности и мастерства личности, способствует актуализации творческого потенциала, необходимого в дальнейшей жизни для преодоления жизненных проблем, осуществления научных открытий и других достояний общественного и общечеловеческого значения.

Креативная личность является личностью самого высокого ранга, склонной к оригинальным поступкам, нестандартным решениям и отличается творческим отношением к жизни и профессиональной реализации.

Ученые убеждены, что развитие креативного потенциала в студенческой молодежи способствует формированию незаурядной личности, которая будет конкурентоспособной в профессиональной среде и способной к обеспечению перспективной динамики в общественном прогрессе [1].

Основной составляющей является развитие креативных способностей у магистров, умеющих свободно, не консервативно мыслить, решать задачи высоких уровней сложности, представлять результаты выполненной работы на национальных и международных конференциях. Развитие творческой деятельности способствует апробация результатов и интерпретация данных с использованием современных возможностей информационных технологий с учетом требований по защите интеллектуальной собственности, а также представление к публикации научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов.

Вопросам творчества, креативности в психологическом аспекте посвятили работы О. Волубаева, В. Моляко, М. Папуца, Я. Пономарев, М. Савчин, Е. Торренс, И. Фостер; педагогические проблемы развития творческой компетентности изучали Т. Базаров, А. Бермус, Н. Воитлева, О. Дубасенюк, В. Кан-Калек, Г. Мешко, М. Морайс, С. Сысоева, О. Тутолмин, А. Уоррен; отдельные аспектам индивидуально-творческого подхода посвящены работы Б. Ананьева, Ф. Гоноболина, В. Крутецкого, Н. Кузьминой, Н. Никандрова, А. Щербакова. Но данная проблема все еще остается недостаточно изученной [2].

Проектирование учебного процесса в Орловский ГАУ способствует активизации творческой деятельности обучающихся и развитие их творческих способностей. Для этого в вузе широко применяются активные методы проведения занятий. При этом магистр чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что в нем нуждается общество и он способен «перевернуть» мир. Всё это делает плодотворным сам процесс обучения и обеспечивает движение вперед, а именно появление стремления к овладению знаниями [5].

Стержнем такого подхода является развитие значительной степени самостоятельности, предприимчивости, способности приобретать знания и реализовывать их на практике. Чувство свободы выбора дисциплин, определенных курсов, факультативов, участие в научных форумах, конкурсах, грантах делает обучение осмысленным, плодотворным и более эффективным.

Этот процесс характеризуется рядом особенностей:

- в классическую вузовскую систему обучения естественным образом «встраиваются» элементы авторских методик и технологий обучения;

- инновации эффективно используются преимущественно в методах и формах обучения;

- элементы инноваций носят личностно-ориентированный характер и реализовываются в рамках деятельного подхода.

В настоящее время разработано множество технологий активного обучения, в основном для рынка тренинговых услуг. А как воспринимает технологию проблемного обучения, игровые технологии современный студент высшей школы? Не чувствует ли он себя ребенком? И как связана игра или компьютерная имитация с чувством самостоятельности, состоятельности, нет ли противоречий? Не является ли дискуссия и обсуждение спорных вопросов каким-то отвлеченным маневром от реального мира? Однозначно ответить на эти вопросы нельзя, так как для добывания новых знаний необходимы какие-то интеллектуальные действия и пассивная умственная работа должна быть в списке на последнем месте. Очень важно, чтобы преподаватель был заинтересован в собственном суждении магистра, даже если оно и не правильно, ведь до истины можно добраться методом от противного.

Реализация индивидуальных способностей к самостоятельной интеллектуальной деятельности возможна при наличии соответствующей материальной базы, коей является ЦКП «Орловский региональный центр сельскохозяйственной биотехнологии», созданный при поддержке Министерства образования и науки в 2001 году. Это первый успешный проект Университетского научно-образовательного комплекса. Центр оснащен современным оборудованием для ферментативной переработки отходов, изучения биохимического состава полученных продуктов (белков, углеводов, витаминов, БАВ, красителей и т.д.). Уникальными методами, такими как ПЦР – анализ ДНК, электрофорез белков, спектрофотометрия, ВЭЖХ овладевают все магистры, обучающиеся по направлению «Биотехнология».

Одной из проблем, которой занимается Орловский региональный центр сельскохозяйственной биотехнологии, является производство биотехнологических продуктов, применяемых в сельском хозяйстве: средств защиты растений, биоpestициды, фито-иммунномодуляторы, кормовые препараты, биологически активные вещества, витамины, красители, биогумус естественного происхождения на основе комплекс-

ной переработки отходов растениеводства и животноводства [6].

Основное назначение биопрепаратов в сельском хозяйстве – повышение адаптогенности, биостимуляции, иммунитета. Использование БАД способствует устранению дефицита биологически активных веществ в организме животных и птицы, повышает естественную резистентность, стрессоустойчивость, способствует более быстрому выздоровлению при применении в комплексной терапии с другими лекарственными препаратами.

В основе разработки биоэкономических подходов к производству витаминов, *in vitro*-диагностикумов, биопестицидов лежат принципы поддержания экологической безопасности окружающей среды и нахождения дополнительных, более дешевых источников сырья для агропромышленной отрасли, а также расширение ассортимента продуктов питания, обогащенных натуральными биологически активными веществами и витаминами.

Магистры принимают участие или сами разрабатывают или усовершенствуют технологические схемы получения БАВ, БАД, биопестицидов, лектинов из с/х сырья и отходов его переработки. Данные разработки позволяют создавать препараты различного назначения с большим экономическим эффектом.

В Орловском региональном центре сельскохозяйственной биотехнологии выделены, очищены и исследованы биологически активные соединения и фитопрепараты, полученные на основе вермикультуры, отходов возделывания и переработки гречихи, фасоли, гороха, пшеницы и др. сельскохозяйственных культур. Получены положительные результаты совместных усилий магистрантов, преподавателей и научных работников ВНИИ по испытанию препаратов на основе биогуруса, лектинов, ингибиторов протеиназ зернобобовых культур, липогликопротеидного комплекса патогенных грибов, биофлавоноидов, антоцианов на инсектицидную, фунгицидную активность и урожайность сельскохозяйственных культур.

Биопестициды на основе лектинов и ингибиторов гидролаз зернобобовых культур функционируют в качестве антител и противостоят почвенным бактериям; они играют ключевую роль в развитии и дифференциации эмбриональных клеток, могут быть ключевыми медиаторами в определенных отношениях между азотфиксирующими бактериями и растением – хозяином. Уникальные свойства лектинов обуславливают их применение в экспериментальной цито-

химии, диагностике некоторых заболеваний и в биотехнологических процессах выделения некоторых сложных углеводовсодержащих веществ [3].

Для производства лечебно-профилактических препаратов из растительного сырья наибольший интерес в качестве сырья представляют вторичные отходы сельскохозяйственного производства, которые в своём составе имеют широкий спектр биологически активных соединений, характеризуются достаточной сырьевой базой и практически не используются в других отраслях.

Магистры имеют уникальную возможность в миниатюре воспроизвести реальный биотехнологический процесс производства биологически активных веществ, белка, аминокислот, ферментов, антибиотиков, витаминов, а также ставить опыты по выявлению функциональных свойств и испытанию биологической активности.

Большая роль отводится преподавателям ВУЗа в разработке рабочих программ, особенно по дисциплинам вариативной части, в которые заложены компетенции, направленные на реализацию технологических проектов, характерных для Орловской области с использованием региональных ресурсов. Это позволит в дальнейшем нашим выпускникам создавать малые предприятия, управлять технопарками и концернами по переработке растительного, животного сырья и отходов с использованием микроорганизмов.

Для оптимизации и слаженности работы преподавателей и магистров разработаны электронные пособия; созданы собственные компьютерные программы, позволяющие автоматически вести аппроксимацию и графически обрабатывать данные электрофореграмм и ПЦР. Все эти условия содействуют качественной подготовке выпускников, грамотному выполнению курсовых и дипломных проектов на основе действительных показателей деятельности предприятия, что способствует приобретению необходимых компетенций и дает возможность практического применения полученных результатов [7].

В настоящее время в ВУЗе работает система многоуровневой подготовки специалистов в области биотехнологии. Магистратура является вторым уровнем образования, связывающим звеном для обучения в аспирантуре и осуществлении самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Поэтому качественная подготовка магистров не возможна без вовлечения обучающегося в научные исследования, его участия в практической и производственной деятельности. Кафедра биотехнологии Ор-

ловский ГАУ давно сориентирована на обеспечение этих требований. В результате совместной работы с лабораторией молекулярной экспертизы представляет динамично-развивающуюся структуру в научно-образовательном пространстве университета.

Вот конкретные примеры такого тендема. Магистры ежегодно участвуют во Всероссийском конкурсе научно-исследовательских, изобретательских и творческих работ «Юность, Наука, Культура», занимают призовые места. Ежегодно являются победителями молодежного регионального конкурса инновационных проектов «Молодежь и наука 21-го века» по программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» (УМНИК), гранта фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Постоянно принимают участие в конкурсах, посвященных Дню Российской науки.

В обеспечении плодотворной работы выпускающая кафедра большое внимание уделяет связи с потенциальными и реальными работодателями, что проявляется в большом разнообразии мест прохождения магистрами практик и реализации комплексного системного подхода к процессу обучения от бакалавра до аспирантуры. Организация учебного процесса предполагает широкое применение в обучении активных методов проведения занятий, в том числе и на предприятиях Орловской области. При кафедре биотехнологии созданы филиалы учебных классов на базах ФГУП «Орловская биофабрика», ЗАО «Санофи-Авентис Восток», ГНУ ВНИИЗБК, обучение в которых осуществляют действующие руководители и ведущие специалисты. Работодатели проводят и анкетирование выпускников. Все это создает условия для реализации и коммерциализации биотехнологических проектов, имеющих инновационный характер и способствующих внедрению безотходных технологий, основанных на использовании биомассы (биоресурсов) региона.

Таким образом, обеспечение развития индивидуальных способностей к самосто-

ятельной интеллектуальной деятельности магистрантов благодаря сочетанию образовательных технологий и креативности мышления способствует эффективному усвоению профессиональной деятельности, дает кумулятивный эффект для развития личности.

Список литературы

1. Алимов А.Т. Развитие самостоятельного и творческого мышления у учащихся в процессе обучения / А.Т. Алимов, И.Б. Савриева // Молодой ученый. – 2014. – №1. – С.468-470.
2. Бопко И.З. Развитие креативных способностей магистрантов факультета иностранных языков // Научный периодический электронный рецензируемый журнал «SCIArticle.RU». – 2014. – №15 (ноябрь) URL:<http://sci-article.ru/stat.php?i=1417031609> (дата обращения: 15.01.2016).
3. Гагарина И.Н. Инновационный подход к применению белковых компонентов в биотехнологии / И.Н. Гагарина, Н.Е. Павловская // Вестник ОрелГАУ. – 2008. – №1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-podhod-k-primeneniyu-belkovykh-komponentov-v-biotekhnologii> (дата обращения: 11.01.2016).
4. Корнеева, О.С. О формировании компетенций в результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01. биотехнология материалы / Корнеева О.С., Шуваева Г.П. // Биотехнология: и качество жизни: Материалы Международной научно-практической конференции 18-20 Марта 2014 г. – М.: ЗАО «Экспо-биохим-технологии», РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2014. – С.19-20.
5. Павловская Н.Е. Биотехнологическая переработка отходов производства зерновых и крупяных культур для получения кормового белка / Н.Е. Павловская, И.А. Гнеушева, В.Н. Дедков, И.В. Горькова, И.Н. Гагарина // Биотехнология: состояние и перспективы развития: Материалы VIII Московского Международного Конгресса. – М.: ЗАО «Экспо-биохим-технологии», РХТУ им. Д.И. Менделеева, часть 2, 2015. – С.120-121.
6. Павловская Н.Е. Интерактивные формы обучения в биотехнологическом образовании / Н.Е. Павловская, И.В. Горькова, И.Н. Гагарина, А.Ю. Гаврилова, Е.В. Костромичева // Биотехнология: состояние и перспективы развития: Материалы VIII Московского Международного Конгресса. – М.: ЗАО «Экспо-биохим-технологии», РХТУ им. Д.И. Менделеева, часть 2, 2015. – С.439-440.
7. Павловская Н.Е. Организация учебного процесса в ОрелГАУ и оценка его качества работодателями / Н.Е. Павловская, И.В. Горькова, И.Н. Гагарина, А.Ю. Гаврилова, Е.В. Костромичева // Биотехнология и качество жизни: Международная научно-практическая конференция. – М., 2014. – С. 550-551.
8. Электронная библиотека студента. Биотехнология и биоиндустрия на современном этапе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=432882> (дата обращения: 15.01.2016).