

УДК 37.018.4

## ПРИМЕНЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

**Протасова Екатерина Сергеевна**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

katya.pr07@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, РФ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются вопросы организации научно-исследовательской работы обучающихся с применением биотехнологических исследований. А также возможность внедрения достижений современной науки в области биотехнологии в образовательный процесс.

**Ключевые слова:** научно-исследовательская работа, биотехнологические исследования, научные группы, андрогенез *in vitro*, образовательный процесс.

В последние годы современная отечественная наука быстро развивается во всех ее направлениях, это свидетельствует об интересе молодого поколения к новым открытиям. Школа, претерпевающая модернизацию, должна готовить и выпускать интеллектуально развитых, всесторонне мыслящих, высококвалифицированных ученых, техников, рабочих. Чтобы выполнять эту важную задачу российские педагоги проходят обязательную аттестацию, посещают курсы повышения квалификации. Разрабатывается целая система, которая призвана обеспечить проверку компетенций современного учителя, которая связана с внедрением профессиональных стандартов преподавателей. Стандарты нового поколения направляют учителя на развитие мотивации у школьников к труду, выбору будущей профессии, умение ориентироваться на социальные ценности. Все это в совокупности приближает школу к современным требованиям науки, поэтому педагогам необходимо в процессе преподавания применять в качестве примеров достижения современной науки, результаты своих практических исследований [4-8].

Учителя биологии, выполняющие проектную и научно-исследовательскую работу, наполняют новым содержанием и расширяют научный кругозор своих учеников. Объектами для проведения экспериментов обычно служат культуры, рекомендованные программой по биологии для общеобразовательных учреждений. Например, изучение биологических свойств растений, таких как калина, жимолость, облепиха, рябина, земляника [12-15].

Проектно-исследовательскую работу обучающихся с целью развития их познавательной активности можно организовать индивидуально или путем формирования научно-исследовательских групп из числа школьников, увлекающихся биологией [14, с. 197].

Обычно научные группы представляет собой школьников до десяти человек. Организатором группы является учитель биологии, который является специалистом и занимается исследованиями в различных областях

знаний, либо определенной сфере, изучающей растения, животных, человека, экологию и общую биологию. Научно-исследовательская группа является добровольной организацией с постоянным составом, которая работает по определенному рабочему плану своего научного руководителя [3, с. 6].

При организации научно-исследовательской работы необходимо изучить тематику направления научного исследования, материально-техническую базу учебного заведения и научно-методическую базу преподавателя [17].

План исследований составляется по общеобразовательной программе разделов: «Бактерии. Грибы. Растения» и «Общая биология». В теме «Введение. Биология – наука о живой природе» начинает формироваться понятие о фенологии. При проведении занятий можно использовать данные по фенологическим наблюдениям за земляникой (начало вегетации, середина и конец цветения, начало, середина и конец созревания плодов, конец вегетации), демонстрируя фотографии, таблицы, графики, гербарии, презентации, проекты.

Можно изучить землянику по биологическим свойствам в теме «Размножение, распространение и значение растений». Плоды ее обладают лечебно-диетическими достоинствами. О значении земляники как лекарственном и декоративном растении обучающиеся могут расширить свои знания в теме «Цветковые». Увлекательные наблюдения по землянике можно провести в теме «Строение и многообразие покрытосеменных растений»; сбор цветков земляники для проведения лабораторных исследований на тему «Строение цветка», сбор соцветий для монтировки гербария в теме «Соцветия». Для селекции важны данные по урожайности, поэтому можно подсчитать количество соцветий на кусте, цветков в соцветии, количество завязи и плодов в соцветии. Результаты химических исследований по качеству ягод земляники можно использовать в темах «Плоды» и «Химический состав растений». Лабораторные опыты показывают наличие в плодах земляники 15% сахаров, органических

кислоты, фенольных, антоцианов, флаваноидов, пектиновых веществ, витаминов С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>15</sub>, биотина.

Обучающиеся могут выполнять опыты по фотосинтезу, применяя метод кольцевания и использовать результаты в теме «Фотосинтез». Земляника может служить примером вегетативного размножения покрытосеменных растений. В теме «Классификация» необходимо дать сведения о землянике как лекарственном растении. Земляника очень популярна в современной народной медицине. Листья, ягоды, корни, в виде отваров, настоев применяют при различных кровотечениях.

В разделе «Общая биология» тему «Генетика и селекция растения» можно рассказывать на примере селекции земляники. Тему «Биотехнология. Клеточная, хромосомная и генная инженерия. Проблемы биотехнологии» можно значительно углубить изучаемый материал с применением исследований на примере современного биотехнологического метода (андрогенез *in vitro*) [2, 9, 10]. Этот метод может найти дальнейшее применение в школьном курсе биологии.

В 9 классе в разделе «Введение в общую биологию и экологию», в теме «Основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов» формируется понятие биотехнология, начинают рассматриваться основные методы селекции. Именно в этой теме есть необходимость расширить материал на нашем примере по культуре пыльников земляники, как об эффективном методе получения гаплоидных, а на их основе, после удвоения числа хромосом, гомозиготных растений и линий.

При изучении этих вопросов в 10 - 11 классах в теме «Современное состояние и перспективы биотехнологии» необходимо рекомендовать приемы получения растений в культуре пыльников земляники, на примере сортов Урожайная ЦГЛ, Фейерверк и Золушка, Привлекательная. Они включают как общие так и индивидуальные особенности. Так, общими являются: сбор бутонов размером не более 4-8 мм, которые содержат пыльники на одноядерной и ранней двуядерной стадиях развития пыльцы,

холодовая предобработка бутонов продолжительностью 1 или 3 суток, посев пыльников на питательные среды по Мурасиге-Скуга следующего состава – 2,0 мг/л 6-БАП + 0,5 мг/л НУК и зеатин 2,0 мг/л + НУК 0,5 мг/л [1, с. 14].

Активное размножение полученных растений рекомендовано проводить на среде с 6-БАП 1,0 мг/л - 2,0 мг/л по Мурасиге – Скугу. Для их укоренения следует использовать в среде ИМК в концентрации 3,0 мг/л. Адаптацию полученных растений необходимо проводить в пленочной теплице с туманообразующей установкой. Высаживать укорененные в условиях *in vitro* растения, или использовать не укорененные побеги, обработав их концы раствором ИМК в течение 5-7 секунд [11, с. 231].

Использование данных предложенных опытов, значительно расширят знания школьников о современных биотехнологических методах, а также обогатят текст учебника новым и интересным материалом в области селекции растений.

#### Список литературы:

1. Андрогенез *in vitro* плодовых и ягодных растений / Н. И. Савельев, О. Я. Олейникова, Н. С. Ильина, Е. С. Туровцева // Доклады РАСХН. – 2010. - № 1. – С. 13-15.

2. Дубровский М.Л. Оптимизация углеводного состава питательной среды для проращивания *in vitro* пыльцы яблони / М.Л. Дубровский, Р.В. Папихин, А.В. Кружков // Сб.: Наследие академика Н.В. Цицина. Современное состояние и перспективы развития: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 120-летию Н.В. Цицина, 2019. - С. 45-47.

3. Золотова О.М. Инновационные формы организации занятий по химии в системе агробизнес-образования / О.М. Золотова // Наука и Образование. - 2018. – Т. 1. - № 2. - С. 6.

4. Корепанова Е.В. Условия активной научно-творческой деятельности обучающихся направления подготовки "Педагогическое образование" / Е.В.

Корепанова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. - 2018. - № 3 (23). - С. 68-73.

5. Корепанова Е.В. Место и значение научно-исследовательской работы студентов в системе непрерывного профессионального образования / Е.В. Корепанова, Е.И. Куцаева // Педагогика. Вопросы теории и практики. - 2016. - № 2 (2). - С. 24-26.

6. Корепанова Е.В. Организация исследовательской деятельности будущего педагога в пространстве высшей школы / Е.В. Корепанова // Сб.: Современному АПК - эффективные технологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: изд-во Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 2019. - С. 326-330.

7. Корепанова Е.В. Проблема исследовательской деятельности в системе подготовки будущих педагогов / Корепанова Е.В., Еловская С.В. // EuropeanSocialScienceJournal. - 2018. - № 12-1. - С. 370-376.

8. Корепанова Е.В. Проектно-координационный подход в подготовке субъектов педагогического управления к инновационной деятельности / Е.В. Корепанова, Н.С. Усс // Сб.: Современные педагогические технологии в организации образовательного пространства региона : материалы Областной научно-практической конференции. – Мичуринск: ООО «БИС», 2018. - С. 35-39.

9. Оценка способности к укоренению подвойных форм яблони в условиях *in vitro* / Н.Л. Чурикова, Д.О. Горлов, С.А. Муратова, Р.В. Папихин, З.Н. Тарова // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета. В 4-х томах. - Мичуринск, 2016. - С. 271-277.

10. Папихин Р.В. Разработка протокола введения в культуру *in vitro* растений партенокарпического огурца / Р.В. Папихин, С.А. Муратова // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2. - № 1. - С. 19.

11. Протасова Е.С. Клональное микроразмножение и укоренение андрогенных побегов-регенерантов *Fragaria ananassa* Duch. / Е.С. Протасова / Проблемы современной науки и их решения: материалы Международной научно-практической конференции. – Липецк, 2012. – С. 231-232.

12. Соловьев В.О. Применение метода моделирования с целью формирования исследовательско-прогностической компетентности студентов аграрного ВУЗа / В.О. Соловьев, Г.В. Короткова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. - 2015. - № 1 (5). - С. 90-94.

13. Федулова Ю.А. Развитие познавательной активности студентов в условиях компетентного подхода / Ю.А. Федулова, Е.Е. Попова, Е.В. Корепанова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. - 2019. - № 4 (74). - С. 164-169.

14. Чмир Р.А. Реализация национального проекта "Образование" в ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ / Р.А. Чмир, К.Ю. Панфилов, А.А. Привалов // Сб.: Актуальные проблемы образования и воспитания: интеграция теории и практики: материалы Национальной контент-платформы. – Мичуринск, 2019. - С. 195-198.

15. Чмир Р.А. Роль ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ в системе дополнительного образования детей г. Мичуринска / Р.А. Чмир, Е.С. Минасянц, А.А. Привалов // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. - № 3. – С. 51.

16. Шиковец Т.А. Организация проектной деятельности в непрерывном естественнонаучном образовании / Т.А. Шиковец, Л.П. Петрищева, Е.Е. Попова // Сб.: Современные педагогические технологии в организации образовательного пространства региона : материалы Областной

научно-практической конференции. – Мичуринск: ООО «БИС», 2018. - С. 188-193.

17. Elovskaya S. The Holistic approach to teaching English as a foreign language / S. Elovskaya, T. Stanchuliak, L. Karandeeva // INTED2019 Proceedings 13th International Technology, Education and Development Conference. March 11th–13th, 2019 — Valencia, Spain. –P.1253–1258.

**UDC 37.018.4**

## **APPLICATION OF BIOTECHNOLOGICAL RESEARCH IN THE EDUCATIONAL PROCESS**

**Protasova Ekaterina Sergeevna**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate professor

katya.pr07@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** This article discusses the questions of organization of scientific-research work of students with application of biotechnologically research. As well as the possibility of introducing the achievements of modern science in the field of biotechnology in the educational process. This article discusses the questions of organization of scientific-research work of students with application of biotechnologically research. As well as the possibility of introducing the achievements of modern science in the field of biotechnology in the educational process.

**Key words:** research work, biotechnological research, research groups, androgenesis *in vitro*, educational process.