

УДК 378.663.147:581.1:004.9(476.6)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ»

Е. И. Дорошкевич, Т. Н. Мартинчик, О. Г. Тимошенко

УО «Гродненский государственный аграрный университет» (Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Аннотация. В статье проведен анализ использования цифровых технологий в образовательном процессе при изучении курса «Физиология и биохимия растений» студентами агрономического факультета. Обоснована актуальность использования цифровых технологий в образовательном процессе, а также необходимость внедрять в образовательный процесс новые цифровые технологии.

Ключевые слова: цифровые технологии; высшее образование; образовательный процесс; физиология и биохимия растений.

USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN STUDYING THE DISCIPLINE «PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY OF PLANT»

E. Darashkevich, T. Marchinchik, O. Timoshchanka

El «Grodno state agrarian university» (Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

Summary. The article analyzes the use of digital technologies in the educational process when studying the course of plant physiology and biochemistry by students of the agronomic faculty. The relevance of using digital technologies in the educational process, as well as the need to introduce new digital technologies into the educational process, is substantiated.

Key words: digital technologies; higher education; educational process; plant physiology and biochemistry.

Цифровые технологии влияют на все сферы жизни общества, что, очевидно, меняет и систему образования, ее особенности, а также подходы и методы обучения студентов вузов. Современное высшее образование переходит к использованию цифровых технологий под влиянием развития науки и техники, поддерживая как процесс обучения, так и всех субъектов образования [1].

Физиология и биохимия растений – сложная дисциплина, требующая понимания множества процессов: фотосинтез, дыхание, минеральное

питание, рост, развитие растений и др. Традиционные методы обучения (лекции, лабораторные работы) не всегда позволяют в полной мере продемонстрировать динамику этих процессов. Внедрение цифровых технологий способствует повышению наглядности, интерактивности и доступности учебного материала.

Современные цифровые технологии, применяемые в ГГАУ, можно разделить на две основные группы: 1. Программы для дистанционного обучения, 2. Программы для углубленного изучения собственно физиолого-биохимических процессов.

Программы для дистанционного обучения обеспечивают доступ к образовательным ресурсам вне зависимости от местоположения студентов. Основным решением для УО «ГГАУ» является система управления обучением Moodle, которая включает текстовые лекции по всем разделам дисциплины, в том числе ключевым: «Фотосинтез», «Дыхание», «Рост и развитие растений». Moodle, например, является одной из самых популярных платформ для управления обучением (LMS). Она предоставляет гибкие инструменты для создания курсов, управления контентом и оценки знаний студентов. Программа позволяет использовать интерактивные тесты с автоматической проверкой с мгновенной обратной связью, а также форумы для обсуждения сложных вопросов с преподавателями.

Актуальным способом коммуникации являются виртуальные классы, такие как Zoom и Microsoft Teams, и которые стали незаменимыми инструментами для дистанционного обучения. Они позволяют проводить лекции и семинары в режиме реального времени, обеспечивая интерактивное взаимодействие между преподавателями и студентами. Виртуальные классы также предлагают функции записи занятий, что позволяет студентам пересматривать материал и лучше его усваивать [4]. Кроме того, преподавателями курса используется облачное хранилище Google Drive для совместной работы над исследовательскими проектами, а также хранения коллекции цифровых препаратов и вспомогательных документов. Интерактивные учебные материалы, такие как электронные учебники, видеоуроки и симуляторы, делают процесс обучения более увлекательным и эффективным. Они позволяют студентам лучше усваивать материал и применять полученные знания на практике. Интерактивные материалы также способствуют развитию навыков самостоятельного обучения и критического мышления [4, 5].

Программы для углубленного изучения физиологических процессов, в свою очередь, обеспечивают наглядность и интерактивность при изучении сложных процессов. Используются как программные решения, так и специализированное оборудование.

Так, при определении в растениях важнейших фотосинтетических пигментов – хлорофиллов и каротиноидов, изучении динамики синтеза этих пигментов в течение вегетации и под воздействием факторов внешней среды в УО «ГГАУ» применяют спектрофотометры СФ-56 и СФ-2000. Они позволяют установить оптическую плотность пигментов и далее рассчитать их содержание [2].

Одним из показателей продукционного процесса сельскохозяйственных культур является площадь ассимиляционной поверхности растений, которую мы определяем на основе метода сканирования с помощью компьютерной программы «Лист», разработанной на кафедре ботаники и физиологии растений УО «ГГАУ» [3].

Кроме того, на кафедре активно используется прибор – портативный измеритель площади LI-3000C. Он позволяет в лабораторных и полевых условиях провести точное определение площади листьев, не отделяя их от растения. Это дает возможность установить темпы нарастания ассимиляционной поверхности одних и тех же растений в динамике [3].

Среди общедоступных программ был протестирован виртуальный лабораторный комплекс Labster, PraxiLabs и BioDigital. Данные программы можно настроить на такие практические симуляции, как: «Фотосинтетические пигменты» – возможность выделять и разделять пигменты хроматографически; «Влияние света на фотосинтез» – интерактивный эксперимент с изменением параметров освещенности.

Программа Plant Physiology Simulator, в свою очередь, позволяет моделировать рост растений при разных условиях минерального питания, а также анализировать изменение активности ферментов при стрессе.

Таким образом, современные программы позволяют достигать преодоление пространственно-временных ограничений и устраняют традиционные барьеры обучения, связанные с доступом к сложному лабораторному оборудованию (спектрофотометрам, газоанализаторам) через виртуальные аналоги. Кроме того, имеется возможность изучать сезонные процессы (цветение, покой) вне зависимости от времени года. Программные продукты позволяют демонстрировать в динамике ультраструктурные изменения (например, преобразование тилакоидов при фотосинтезе).

Современные программы способствуют формированию навыков работы с профессиональным оборудованием, умения моделировать биологические процессы, а также сокращают расходы на дорогостоящие реактивы и оборудование и минимизируют потери учебного времени.

Таким образом, анализ использования цифровых технологий в образовательном процессе по учебной дисциплине «Физиология и биохимия растений» в УО «Гродненский государственный аграрный университет» показывает, что необходимо расширять имеющиеся и пробовать новые

цифровые инструменты для обучения студентов, такие как виртуальные классы и вебинары, интерактивные учебные материалы (электронные учебники, видеоуроки, виртуальные лаборатории, игры), инновационные подходы к обучению с использованием цифровых технологий (геймификация, перевернутый класс, адаптивное обучение) и другие.

Инновационные образовательные технологии имеют огромный потенциал. В этой связи следует не только быть в курсе последних тенденций, но и постоянно искать новые способы улучшения учебного процесса, что поможет создать более эффективную и увлекательную образовательную среду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Витченко, О. В. Актуальность и возможности цифровых технологий в образовательном процессе современного вуза [Электронный ресурс] / О. В. Витченко, А. И. Абрамова // Мир науки. Педагогика и психология. – 2024. – Т 12, № 1. – Режим доступа: <https://mir-nauki.com/PDF/92PDMN124.pdf>. – Дата доступа: 25.04.2025.
2. Тарасенко, С. А. Применение спектрофотометрических методов исследований при изучении физиологии и биохимии растений / С. А. Тарасенко, Е. И. Дорошкевич // Перспективы развития высшей школы: материалы XV Международной научно-методич. конф. / редкол.: В. К. Пестис [и др.]. – Гродно, 2022. – С. 161-163.
3. Тарасенко, С. А. Применение современных методов исследований при изучении курса физиологии и биохимии растений / С. А. Тарасенко, Е. И. Дорошкевич, Н. Ю. Занемонская // Перспективы развития высшей школы: материалы XVI научно.-метод. конф. / редкол.: В. В. Пешко [и др.]. – Гродно, 2023. – С. 180-183.
4. Цифровые технологии в образовании: инновационные подходы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sky.pro/wiki/profession/cifrovye-tehnologii-v-obrazovanii-innovacionnye-podhody/>. – Дата доступа: 25.04.2025.
5. Цифровые технологии в образовательном пространстве / О. И. Ваганова [и др.] // Балтийский гуманитарный журнал. – 2020. – Т. 9, № 2(31). – С. 53-56.

УДК 004.652.4

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА НОРМАЛИЗАЦИИ И ИХ ПРЕИМУЩЕСТВ НА ПРИМЕРЕ БАЗЫ ДАННЫХ «РЕСУРСЫ»

В. С. Захарова

УО «Гродненский государственный аграрный университет» (Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: zvalst@mail.ru)

Аннотация. В статье рассматривается процесс нормализации БД «Ресурсы», который позволяет разбить одну большую таблицу на несколько, связанных между собой. Рассмотрены преимущества данного процесса. Ключевые слова: реляционная база данных (БД), нормализация, нормальная форма, СУБД Access.