

## **ПОДГОТОВКА УЧАЩИХСЯ К ФОРМИРОВАНИЮ НАВЫКОВ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В УСЛОВИЯХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ**

*Котович И. В., заведующий кафедрой биолого-химического образования, Валетов В. В., профессор кафедры биологии и экологии, Позывайло О. П., декан технолого-биологического факультета (УО МГПУ имени И.П.Шамякина, г. Мозырь), Литвинович Т. В., учитель биологии (ГУО «Гимназия имени Я. Купалы, г. Мозырь»)*

Согласно Государственной программе «Образование и молодежная политика» на 2016–2020 годы» повышение качества и доступности образования должны соответствовать потребностям инновационной экономики, требованиям информационного общества, образовательным запросам граждан, развитию потенциала молодежи и ее вовлечению в общественно полезную деятельность [1]. В данных условиях особую актуальность приобретает взаимодействие вуза и школы по методическим и научно-исследовательским вопросам. Одним из направлений в решении данной задачи является теоретическая и практическая подготовка учащихся средней школы по биохимии.

Биологическая химия как фундаментальная дисциплина является одной из важнейших наук биологического цикла. Она изучает химический состав и строение соединений, биохимические пути превращений и способы регуляции их метаболизма, а также энергетическое обеспечение процессов, происходящих в клетке и в организме [2].

В связи с практической направленностью биохимии на современном этапе развития общества (техническая биохимия, медицинская биохимия, экологическая биохимия) возрастает значение получения теоретических биохимических знаний и практических исследовательских навыков в ее области.

Основы для изучения биохимии закладываются на II и III ступенях общего среднего образования в учебных дисциплинах «Биология» и «Химия».

Анализ учебных программ и пособий по биологии показал, что в 7-м классе на примере растений, а в 8-м на примере животных объясняется сущность жизненных процессов на основе выполнения органами соответствующих функций и их взаимосвязи в рамках живого организма как целостной системы. Формируется представление о белках, жирах и углеводах (статическая биохимия). Даются понятия об обмене веществ и энергии, фотосинтезе, хлорофилле, дыхании, глюкозе, крахмале, гликогене, гемоглобине. В тоже время данные вопросы рассматриваются фрагментарно и не закрепляются проведением лабораторных и практических работ.

Содержание учебной программы по биологии в 9-м и особенно в 10-м классах –

основной источник получения биохимических знаний. Биохимическая тематика в 9-м классе занимает 8 часов учебного времени, а в 10-м – 22 часа в обычном классе и 47 часов в профильном. Здесь учащиеся знакомятся с химическими компонентами клетки, обменом веществ и преобразованием энергии в организме, биохимическими основами хранения и реализации наследственной информации. Теоретический материал дополняется проведением лабораторных и практических работ, на которые отводится в 10-м классе базового уровня 4 часа, а профильного обучения – 12 часов.

Школьный курс биологии в 11-м классе (8 часов – базовый уровень, 15 часов – профильный уровень) позволяет раскрыть экологические аспекты в системе целостного рассмотрения живой природы, включая в содержание общие понятия биохимии (статическая биохимия). Здесь рассматриваются такие вопросы как: «Биохимические адаптации к температурным условиям, водному режиму», «Биохимический критерий вида», «Фотосинтез, дыхание», «Функции живого вещества», «Круговорот веществ в биосфере», «Загрязнение окружающей среды». Лабораторные и практические работы занимают по данным темам небольшой удельный вес (2 часа – базовый и 7 часов – профильный уровень).

Учебная программа по химии в 7-м и 8-м классах позволяет сформировать знания об основных понятиях, законах, теориях и методах исследования, необходимых с позиции химии для осознанного понимания сущности биологических процессов.

В 9-м классе изучаются темы «Азотсодержащие соединения: аминокислоты», «Высокомолекулярные соединения: полисахариды, белки» в объеме 12 часов. На проведение лабораторных и практических работ отведено 4 часа.

Более детальное рассмотрение органических соединений, входящих в состав живых организмов, приходится на 10-й класс. Здесь рассматриваются темы «Жиры», «Углеводы», «Аминокислоты, белки» – 14 часов для класса с базовым уровнем подготовки и 30 часов для профильного класса. Проведение лабораторных и практических работ на указанные темы в данных классах занимает соответственно 6 и 7 часов.

В 11-м классе биохимическая тематика рассматривается фрагментарно в темах «Окислительно-восстановительные процессы в природе» и «Химические вещества в жизни и деятельности человека».

Таким образом, содержание школьных курсов биологии и химии позволяет в определенной степени сформировать необходимую теоретическую основу для понимания важнейших биохимических процессов, протекающих в живых организмах, и дальнейшего их углубленного изучения в вузовском курсе биохимии. Однако имеет место разобщенность и несоответствие времени изучения общих биохимических вопросов в программах биологии и химии, а также относительно небольшое время для закрепления теоретических знаний проведением лабораторных и практических работ, что затрудняет целостное восприятие понятий биологической химии учащимися. В связи с этим возникает необходимость целенаправленной интеграции и углубления изучения статической и динамической биохимии. Для обеспечения преемственности и непрерывности образования в системе «школа – ВУЗ» и привлечения учащихся к овладению теоретическими знаниями и приобретению практических навыков вышеуказанная проблема может быть решена несколькими путями:

1. Внедрение в образовательный процесс факультативных занятий по биохимии.

Эффективность данного направления работы подтверждается опытом работы преподавателей технолого-биологического факультета УО МГПУ им. И.П. Шамякина, участвовавшими в 2016–2017 гг. в проведении на базе университета в рамках хозяйственных договоров теоретических и лабораторных занятий по биохимии с учащимися ГУО «Гимназия имени Я.Купалы» г. Мозыря. Все посещавшие факультативные занятия учащиеся в дальнейшем поступили в высшие учебные заведения Республики Беларусь (БГУ, медицинские университеты).

2. Привлечение талантливых и одаренных учащихся старших классов к совместной научно-исследовательской работе по биохимии (рисунок) с преподавателями и студентами вузов.

В УО МГПУ имени И.П. Шамякина в данном направлении проводятся исследования по темам: «Изучение физико-химических и биологических свойств молока и молочных продуктов в зависимости от условий и сроков их хранения»; «Определение содержания углеводов как основного энергетического субстрата в растениях»; «Изучение содержания хлорофиллов и

каротиноидов в доминирующих видах дендрофлоры в условиях городской среды»; «Определение содержания витамина С в овощах и фруктах»; Определение биохимических показателей плазмы (сыворотки) крови сельскохозяйственных животных [3], [4], [5], [6], [7].

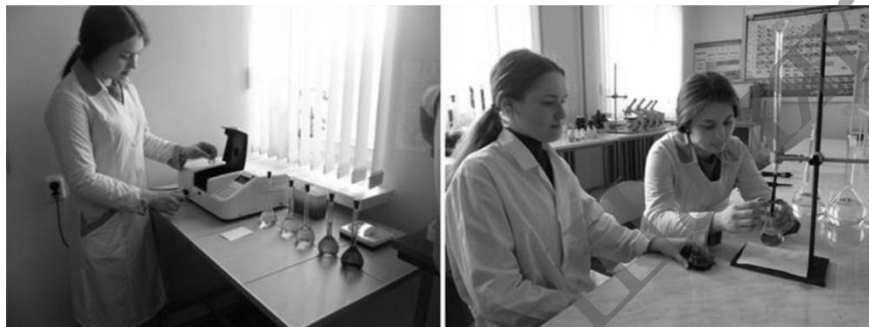


Рисунок – Учащиеся ГУО «Гимназия имени Я.Купалы» проводят биохимические исследования в УО МГПУ имени И.П. Шамякина

#### Литература

1. Государственная программа «Образование и молодежная политика» на 2016–2020 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.government.by>. – Дата доступа: 01.09.2018.
2. Балаева-Тихомирова, О. М. Основные биохимические понятия в курсе биологии и химии / О. М. Балаева-Тихомирова // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: материалы I Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 25-26 марта 2013 г. / Витебский гос. ун-т им. П. М. Машерова; редкол. : Е. Я. Аршанский (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2013. – С. 10–12.
3. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов / К. К. Горбатова. – СПб. : ГИОРД, 2001. – 320 с.
4. Шидловская, В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник / В. П. Шидловская. – М. : Колос, 2009. – 359 с.
5. Филипцова, Г. Г. Биохимия растений. Методические рекомендации к лабораторным занятиям, задания для самостоятельной работы студентов / Г. Г. Филипцова, И. И. Смолич. – Минск: БГУ, 2004. – 60 с.
6. Ермаков, А. И. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков. – Л. : Агропромиздат, 1987. – 456 с.
7. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И. П. Кондрахин [и др.]; под ред. проф. И. П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.