

выявить преимущества и ограничения каждого метода в контексте работы с деградированным биоматериалом, а также разработать практические рекомендации по выбору оптимального метода выделения ДНК в зависимости от состояния исходного материала.

Проведенное комплексное исследование эффективности различных методов выделения ДНК из образцов *B. terrestris* позволило получить важные научные и практические результаты, имеющие значение для широкого круга молекулярно-генетических исследований. Работа систематически оценивала три ключевых метода выделения ДНК (СТАВ, Chelex 100 и коммерческий набор «Нуклеосорб») применительно к образцам различной степени сохранности – от свежесобранных до пятилетних архивных материалов.

Основные выводы исследования дали понять, что для свежих образцов *B. terrestris* традиционный СТАВ-метод продемонстрировал оптимальное сочетание экономической эффективности (0,5–0,8 USD/образец) и качества получаемой ДНК с отличными показателями чистоты ($A_{260} / A_{280} = 1,82 \pm 0,05$).

Однако его применение требует значительных временных затрат (4–6 часов) и высокой квалификации исследователя.

Метод Chelex 100 подтвердил свою незаменимость для полевых условий и экспресс-анализов, позволяя получать препараты ДНК за 30–60 минут при минимальных требованиях к оборудованию. Однако качество ДНК и пригодность для амплификации длинных фрагментов существенно уступают другим методам.

Коммерческий набор «Нуклеосорб» показал наилучшие результаты при работе с деградированными образцами, обеспечивая стабильно высокую чистоту материала даже из пятилетних архивных материалов с сохранением возможности ПЦР-амплификации. Автоматизация процесса позволяет обрабатывать до 384 образцов за 4 часа.

На основании полученных данных сформулированы следующие практические рекомендации:

1) для рутинных исследований свежих образцов в условиях ограниченного бюджета рекомендуется использовать СТАВ-метод, обеспечивающий хорошее качество ДНК при минимальной стоимости;

2) в полевых условиях и при необходимости экспресс-анализа следует применять метод Chelex 100, учитывая его ограничения по качеству получаемой ДНК;

3) для работы с архивными и особо ценными образцами, а также в крупномасштабных исследованиях предпочтение следует отдавать коммерческому набору «Нуклеосорб», как обеспечивающему максимальную воспроизводимость результатов.

В исследовательских центрах с большим потоком образцов рекомендуется внедрение автоматизированных систем на основе коммерческих наборов, что позволяет значительно увеличить производительность при сохранении высокого качества препаратов ДНК.

Литература

1 Sambrook, J. Molecular Cloning: a Laboratory Manual / J. Sambrook, E. F. Fritsch, T. Maniatis. – New York : Cold Spring Harbor Laboratory Press, NY, USA, 1989. – 270 p.

2 Алферова, Г. А. Генетика. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилепко. – М. : Юрайт, 2019. – 175 с.

Ф. Д. Пранкевич

Науч. рук. **Е. М. Курак**,
ст. преподаватель

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ КАРДИО-РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ

Современные студенты сталкиваются с высоким уровнем физической и умственной нагрузки, что значительно влияет на состояние их здоровья. Кардио-респираторная система

играет ключевую роль в поддержании жизнедеятельности организма, обеспечивая его необходимым количеством кислорода и удалением углекислого газа из организма человека. Исследование физиологических резервов данной системы позволяет выявить уровень адаптации организма студентов к изменяющимся условиям окружающей среды и учебной деятельности [1].

Цель работы – оценить состояние кардио-респираторной системы у студентов биологического факультета.

Методы исследования: для оценки состояния резервов дыхательной системы студентов биологов применяются методы, основанные на измерении времени задержки дыхания на вдохе и выдохе с использованием функциональных проб (проба Штанге и проба Генчи), а также определение состояния кардио-респираторной системы на основании значений индекса Кремптона.

В исследовании функционального состояния кардио-респираторной системы приняли участие 40 юношей и 40 девушек, обучающихся на биологическом факультете.

На основании полученных в ходе исследования данных, можно сделать вывод, что обучающиеся имеют диапазон итоговых показателей резервов дыхания от неудовлетворительного до отличного. Большинство участников успешно справились с пробой Штанге по дыхательной системе. У 37,5 % девушек проба была выполнена на хорошо. У 17,5 % – отличный результат, у 35 % – удовлетворительный, у 10 % результат оказался неудовлетворительным. Время задержки дыхания варьировалось от 20 до 120 секунд. Среднее значение время задержки дыхания составило 50,55, что при сравнении с нормативными показателями характеризуется как очень хороший результат.

У 82,5 % юношей проба была выполнена на отлично. Только у 17,5 % результат получился хорошим. Время задержки дыхания варьировалось от 51 до 147 секунд. Среднее значение времени задержки дыхания составило 76,25, что при сравнении с нормативными показателями характеризуется как отличный результат.

При проведении пробы Генчи время задержки дыхания варьировалось от 10 до 80 секунд. Среднее значение время задержки дыхания составило 27 секунд, что при сравнении с нормативными показателями характеризуется как неудовлетворительный результат. В процентном соотношении: у 10 % девушек проба выполнена на удовлетворительно. У 12,5 % – хороший результат, у 10 % – отличный и 67,5 % показали неудовлетворительный результат.

У юношей по пробе Генчи время задержки дыхания варьировало от 16 до 95 секунд. Среднее значение времени задержки дыхания составилось 31,575, что при сравнении с нормативными показателями характеризуется как хороший результат. В процентном соотношении: у 15 % юношей проба выполнена на удовлетворительно. У 27,5 % – хороший результат, у 12,5 % – отличный и 45 % показали неудовлетворительный результат.

По сравнительной характеристике задержки дыхания при выполнении проб Штанге и Генчи у студентов биологического факультета видно, что показания по задержке дыхания на выдохе приблизительно на 40–50 % ниже, чем на вдохе. Это может свидетельствовать о том, что при глубоком выдохе объем легких становится небольшим и через короткое время воздух в альвеолах насыщается углекислым газом и больше туда не поступает.

Результаты исследования кардио-респираторной системы студентов биологического факультета на основании индекса Кремптона показали, что у юношей значение показателя ИК варьировалось от 97 до 129,5. Среднее значение индекса составило 111,45, что говорит об отличном функциональном состоянии кардио-респираторной системы. У 90 % юношей индекс получился отличным, а у 10 % юношей индекс был на хорошем уровне.

У девушек значения ИК варьировались от 95,6 до 125,75. Среднее значение составило 108,705, что означает, что у девушек также ИК оказался на отличном уровне.

Сравнительный анализ показал, что разница в индексе Кремптона среди юношей и девушек оказалась минимальной. И юноши, и девушки биологического факультета устойчивы к проявлениям артериальной гипертензии среди лиц молодого возраста.

Литература

1 Курзанов, А. Н. Функциональные резервы организма : монография / А. Н. Курзанов, Н. В. Заболотских, Д. В. Ковалев. – М. : Изд. Дом Академии Естествознания, 2016. – 96 с.