

Л. А. Жуковская, канд. биол. наук, доц., ст. науч. сотр.
Т. В. Семашко, канд. биол. наук, доц., зав. лаб.
(Институт микробиологии НАН Беларуси, г. Минск)

ОЦЕНКА СТАБИЛЬНОСТИ ПОЛОСОК ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО И ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГЛЮКОЗЫ В МОЧЕ

Глюкоза, (D-глюкоза, $C_6H_{12}O_6$ – органическое соединение, углевод, моносахарид (6-атомный гидроксильный альдегид)), один из самых распространённых источников энергии в живых организмах [1]. Глюкоза является предшественником синтеза нуклеотидов, входящих в состав ДНК и РНК, участвует в образовании липидов и аминокислот.

У здоровых людей глюкоза перерабатывается и в кровоток не попадает, но при болезнях, сопровождающихся гипергликемией – высоким уровнем глюкозы в крови, она обнаруживается и в моче. Присутствие глюкозы в моче называется глюкозурией. Глюкозурия может наблюдаться при нарушении обмена веществ, поражении нервной системы, некоторых генетических заболеваниях. Одной из причин появления глюкозы в моче является нарушение реабсорбции глюкозы в почках в связи с их поражением. Это может свидетельствовать о таких заболеваниях как пиелонефрит, гломерулонефрит, почечная недостаточность. Повышение концентрации сахара в моче также может проявляться у беременных пациенток на поздних сроках. Следует отметить, что глюкоза в моче может регистрироваться и у здоровых людей при переизбытке углеводов в продуктах, стрессе, физических нагрузках.

Цель работы – оценка стабильности тест-полосок диагностических для качественного и полуколичественного определения содержания глюкозы в моче.

В основе метода определения глюкозы лежит специфическая ферментативная реакция окисления глюкозы под действием глюкозооксидазы до глюконовой кислоты и пероксида водорода. В последующем в присутствии фермента пероксидазы пероксид водорода взаимодействует с хромогеном, образуя окрашенное соединение. Степень окраски соединения пропорциональна содержанию глюкозы в исследуемой моче.

Были изготовлены опытные образцы тест-полосок, в составе реагентных зон аналитических элементов которых использовался лиофилизированный ферментный препарат «Глюкозооксидаза», который получают в лаборатории биотехнологии микромицетов Института микробиологии НАН Беларуси в результате глубинного культивирования мицелиального гриба *Penicillium adametzii*, последующего уль-

трафильтрационного концентрирования культуральной жидкости, обессоливания и сублимационного высушивания [2, 3].

Реагентная зона диагностических тест-полосок исходно имеет желтое окрашивание, которое в присутствии глюкозы изменяет цвет на зеленый.

Установлено, что присутствие в моче аскорбиновой кислоты в физиологических концентрациях не влияет на результаты определения. Ложноположительные или ложноотрицательные результаты могут быть вызваны недостаточной чистотой посуды для сбора мочи. Для анализа может использоваться, как утренняя порция мочи, так и суточная – вся моча, выделяемая из организма на протяжении суток.

Оценку стабильности диагностических тест-полосок, предназначенных для качественного и полуколичественного определения экспресс-методом в моче глюкозы проводили в течение 6 месяцев (детекция на 1, 3 и 6 месяцев) при хранении тест-полосок в термостатах при температурах +22 °С (контроль в соответствии с ТУ РБ 100060102.001-2000), +30 °С (опыт), в помещении при комнатной температуре (+16– +25 °С), а также в течение 25 суток (детекция на 14 и 25 сутки) при температуре +40 °С (опыт).

Содержание глюкозы в исследуемых жидкостях (г/л): 0,5; 1,0; 5,0.

В результате проведения испытаний установлена зависимость изменения цвета тест-полосок в соответствии с индикаторной шкалой (от желтого до зеленого), а также составом и концентрацией анализируемого вещества на протяжении всего исследуемого периода (1, 3 и 6 месяцев хранения).

Показано, что после вскрытия упаковки при хранении в термостате при температурах +22 °С и +30 °С и в помещении при комнатной температуре (+16– +25 °С), изготовленные тест-полоски сохраняли свою стабильность в течение 3 месяцев, что соответствует заявленным требованиям. Их окраска при добавлении индикаторных субстратов менялась в соответствии с ТУ РБ 100060102.001-2000. Следует отметить, что индикаторный элемент тест-полосок сохранял свою стабильность и при повышенной температуре (+40 °С) в течение всего исследуемого срока, что свидетельствует о его стабильности.

Также показано, что аналитические зоны, стабильно изменяют цвет в зависимости от концентраций исследуемого аналита (глюкозы, 0,5 г/л; 1,0 г/л; 5,0 г/л) при их хранении в герметично закрытой упаковке (пластиковом контейнере) в течение 6 месяцев как при температуре +22 °С (контроль), так и при температуре +30 °С (опыт). Установленный в ТУ РБ 100060102.001-2000 срок хранения 24 месяца бу-

дет соблюден при условии упаковки тест-полосок в плотно закрытые упаковки.

Таким образом, показатели тест-полосок работают стабильно, сроки их хранения обоснованы и соответствует ТУ РБ 100060102.001-2000.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dridi, S. Nutritional Biochemistry: From the Classroom to the Research Bench / S. Dridi – Bentham Science Publishers, 2022. – 287 с.

2. Семашко Т. В., Михайлова Р. В., Жуковская Л. А., Чихаева О. В. Получение препаратов глюкозооксидаз методом сублимационного высушивания // Микробное разнообразие: состояние, стратегия сохранения, биотехнологический потенциал ICOMID 2008 : материалы международной конференции. Пермь – Нижний Новгород, 27 сентября – 4 октября 2008 г. – Пермь, 2008. – С. 92.

3. Семашко Т. В., Михайлова Р. В., Жуковская Л. А., Лобанок А. Г. Оптимизация параметров лиофилизации глюкозо-оксидазы *Penicillium adametzii* и подбор стабилизаторов фермента // Микробные биотехнологии : фундаментальные и прикладные аспекты : сб. науч. тр. – Минск, 2009. – Т. 2. – С. 372–383.

УДК 615.477.2

Б. О. Аннаев, преп.
(ИТИТ, г. Ашхабад, Туркменистан)

МЕТОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ ПРОТЕЗОМ РУКИ

Сегодня с помощью инновационных технологий возможно частично или полностью восстановить потерянные конечности физически ограниченных людей.

Протезирование является смежной дисциплиной между медициной и техникой, тесно связано с ортопедией, травматологией, восстановительной хирургией.

Работа с оставшимися нервными окончаниями утраченной конечности – один из основных этапов протезирования. Обычно, когда человек думает о движении руки, мозг, через нервные окончания посылает импульс соответствующим мышцам. В результате мышцы под воздействием нервных окончаний, начинают сокращаться. После ампутации руки оставшиеся нервные окончания частично сохраняют