

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Г. С. Сковороди



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧОГО ФАКУЛЬТЕТУ

Випуск 9

Харків
2016

реакції гідроксилювання на етапах утворення холестерину та біологічно активних стероїдних гормонів). Метою даної роботи було кількісне визначення аскорбату у розчині за допомогою комп'ютерного аналізу візуальних ефектів. Система експерименту складалася з наступних частин. У шість пробірок поміщали розчини аскорбату різної концентрації. Якісною реакцією слугувала взаємодія аскорбату з 2,6-дигідрофеноліндофенолом. Пробірки ставили до спеціального штативу. Проби підсвічувалися з середини лабораторною лампою марки Н4 для точного відображення візуальних ефектів. Процес перебігу кольорових реакцій знімався на відеокамеру A4TECH 1080P Full HD на 16 мегапікселів, яку було підключено до нетбуку Packard Bell dot Z65. Отримані дані у вигляді відеофільму аналізували за допомогою комп'ютерних графічних програм ПЗ ColorKit та Microsoft Excel. Результати досліджу показали повне концентраційно залежне знебарвлення, як результат взаємодії аскорбату та 2,6-дигідрофеноліндофенолу, яке фіксувалося на відеокамеру залежно від часу. За результатами відеофільму перебігу реакції було побудовано графік залежності взаємодії аскорбату та 2,6-дигідрофеноліндофенолу, який представляв собою лінійну функцію. За графіком було розраховано концентрації аскорбату в усіх пробірках. Результати дослідження дозволяють рекомендувати цей експрес-метод визначення концентрації аскорбату, який не потребує коштовних реактивів та приборів, для відтворення у шкільних гуртках з поглибленим вивченням біології та хімії.

Кафян Надія

ВПЛИВ ХІМІЧНИХ ЧИННИКІВ НА БІЛКИ ВОЛОССЯ

Науковий керівник – к.б.н., доцент О.В. Дунаєва

Основним білком волосся є кератин, частка якого становить 90% білків волосся. Розрізняють α - та β -кератин, які відрізняються за своїми хімічними властивостями, та стійкістю до впливів кислот, лугів та інших хімічних чинників. Дуже багато публікацій присвячено впливу ПАВ на волосся та організм людини в цілому. Особливо привертають увагу такі речовини, як Лаурил сульфат натрію (Sodium Lauryl Sulfate або SLS) та Лаурет сульфату натрію (Sodium Laureth Sulfate або SLES), які вважаються особливо токсичними і шкідливими для волосся та організму людини зокрема.

Проведено дослідження з визначення впливу на структуру волосся оцтової кислоти, нітратної кислоти, лугу NaOH, CuSO₄, як солі важкого металу, у різних концентраціях, а також господарського мила та 9 шампунів з різним складом. Миючі засоби відбирались за наявністю у складі різних видів поверхнево-активних речовин, а саме: Лаурил сульфату натрію (SLS), Лаурет сульфату натрію (SLES), Лаурил сульфату магнію, або без цих ПАВ у складі шампунів.

Було відібрано 2 типи нефарбованого волосся з різною структурою: світле та темне. Волосину розрізали на декілька частин, зразки відбирали з однакової (середньої) ділянки довжини волосся. У часові скельця наливали кислоти та луги у концентраціях 5, 10 та 20%, CuSO₄ (5%), та витримували волосся у цих розчинах протягом 1, 5, 10, 15, 20 хвилин.

У господарчому милі та шампунях волосся витримували протягом 1, 5, 15, 30, 60 хвилин, доби, тижня, 2 та 3 тижнів. Результати змін у структурі волосся, пошкодження його білків визначали за допомогою мікроскопії, фото- та відео-фіксації пошкоджень у порівнянні зі здоровим волоссям, яке не піддавали впливам хімічних чинників. Зміну діаметру волосся визначали в порівнянні з діаметром мідної проволочки близької до товщини волосини під однаковим збільшенням мікроскопу.

Дослідження показало, що кислоти навіть у великій концентрації, не суттєво пошкоджують волосся, товщина волосся зменшується в 1,5 рази. Луги впливають більш суттєво: товщина збільшується у 2 рази, поверхневі лусочки відокремлюються, відбувається зміна структури кератину, розрив дисульфідних зв'язків, що призводить до резино-подібного стану волосся і як наслідок повної його руйнації вже при 20 хвилинній витримці у 20% розчині NaOH. CuSO_4 у 5% концентрації адсорбується на поверхні волосся, підсушує його, волосся стає тоншим у 0,5 рази, але значного ушкодження структури білків не відбувалось. Серед м'яких засобів найбільше пошкодження в господарському милі (через 24 години). Значний негативний вплив шампуней з SLS або SLES у представлених концентраціях на зміну структури білків волосся не підтверджено.

Одерій О.Ю.

ВИЗНАЧЕННЯ АКТИВНОСТІ СУКЦИНАТДЕГІДРОГЕНАЗИ ДРІЖДЖІВ НА ОСНОВІ КОМП'ЮТЕРНОГО АНАЛІЗУ ВІЗУАЛЬНИХ ЕФЕКТІВ

Науковий керівник – к.б.н., доцент Кратенко Р.І.

Сукцинатдегідрогеназа (К.Ф. 1.3.5.1) – це фермент циклу трикарбонових кислот, який окислює янтарну кислоту, перетворюючи її на фумарат шляхом переносу пари відновних еквівалентів (атомів гідрогену) на коферментну частину ФАД (флавінаденіндинуклеотид). Цей флавопротеїн розташований на внутрішній мембрані мітохондрій і передає атоми гідрогену на другий комплекс ферментів дихального ланцюга, відновлюючи його, для подальшого транспорту електронів та ресинтезу АТФ. Сукцинатдегідрогеназа за умов *in vitro* може відновлювати деякі штучні субстрати – метиленовий синій, 2,6,-діхлорфеноліндофенол, гексацианоферат (III) калію тощо. На цій властивості ферменту базуються якісні кольорові реакції його визначення.

Метою даної роботи було кількісне визначення активності сукцинатдегідрогенази дріжджів за допомогою комп'ютерного аналізу візуальних ефектів якісної реакції знебарвлення метиленового синього. У якості об'єкту дослідження були взяті звичайні пекарські дріжджі.

Система експерименту складалася з наступних частин. У шість пробірок поміщали по 5 мл екстракту дріжджів, який готувався за стандартною методикою, добавляли 2 мл розчину метиленового синього з різними концентраціями, а зверху нашарювали олію для ізоляції розчинів від кисню повітря. Пробірки поміщали до спеціального штативу і ставили до термостату при температурі 40°C. У термостаті було розміщено хімічний металічний штатив до якого і прикріплювали штатив з дослідними пробами. Проби підсвічувалися з середини лабораторною лампою марки Н4 для точного відображення візуальних ефектів. Процес перебігу кольорових реакцій знімався на відеокамеру A4TECH 1080P Full HD на 16 мегапікселів, яку було підключено до нетбуку Packard Bell dot Z65. Отримані дані у вигляді відеофільму аналізували за допомогою комп'ютерних графічних програм ПЗ ColorKit та Microsoft Excel.

Результати досліджу показали повне концентраційно залежне знебарвлення (відновлення) метиленового синього, яке фіксувалося на відеокамеру залежно від часу. За результатами відеофільму перебігу реакції було побудовано графік залежності активності сукцинатдегідрогенази дріжджів від концентрації субстрату (метиленового синього), який представляв собою лінійну функцію. За графіком було розраховано активність ферменту виражену в мілімолях відновленого субстрату за 1 хвилину.