УДК 577.35
Ніколаєнко В. – маг. гр. ПФ-11
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ВОЛЬТ-АМПЕРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАТИВНОГО ЕЛЕКТРОФОРЕЗУ БІЛКІВ, МОДИФІКОВАНИХ ОРГАНІЧНИМИ МОЛЕКУЛАМИ

Науковий керівник: к.фіз.-мат.н., доц. Мельничук Л.Ю.

Nikolayenko V.
Mykola Gogol Nizhyn State University

DETERMINATION OF OPTIMUM VOLT-AMPERE CHARACTERISTICS OF NATIVE ELECTROPHORESIS OF PROTEINS MODIFIED WITH ORGANIC MOLECULES

Scientific supervisor: Ph.D.Math.Sc. Associate Professor Melnychuk L.Yu.

Ключові слова: нативний електрофорез, поліакриламідний гель, електрофореграма.
Key words: native electrophoresis, polyacrylamide gel, electrophoregram.

Дослідження біологічної активності фармацевтичних субстанцій є актуальним завданням сучасної біофізики. Одним із важливих параметрів біоактивності є здатність до зв'язування молекули речовини з білковою молекулою. Така взаємодія призводить до зміни розміру кон'югованої структури, її стеричних властивостей та здатності до руху в електричному полі.

Метою роботи є встановлення оптимальних вольт-амперних характеристик для одержання чітких електрофореграм білків, модифікованих органічними субстанціями.

Дослідження проводили на прикладі Mini-Protean IVE Electroforetic Cell (Bio-Rad, США) з використанням нативного білка САЛ (сироватковий альбумін людини) у поліакриламідному гелі (при цьому pH буферу становив 8,8). Електрофорез проводили за температури 4 °С протягом 60 хвилин. Як потенційну фармацевтичну субстанцію було використано бромід 1-(1,5-диметил-3-оксо-2-феніл-2,3-дигідро-*1H*-піразол-4-їл)-3-гідроксі-3-(4-метоксифеніл)-2,5,6,7,8,9-гексагідро-*3H*-імідазо[1,2-а]азепінію.

Під час досліджень нами підібрано оптимальну напругу та силу струму, що дозволяє одержати оптимальну доказову електрофореграму для поліакриламідного гелю (рис. 1) відповідно до джоулевої кількості теплоти, що виділяється у гелі за одиницю часу згідно з формулою:

$$Q = \frac{RI^2}{A} = \frac{UI}{A},$$

де R – опір використовуваного джерела; U – напруга; A – механічний еквівалент тепла, що дорівнює 4, 185 Дж.

За напруги 100 В та сили струму в 37 мА вказана кількість теплоти дорівнюватиме:

$$H = \frac{100\ \text{В} \cdot 37 \cdot 10^{-3}\ \text{А}}{4{,}185\ \text{Дж}} = 884{,}1 \cdot 10^{-3}\ \text{Дж}.$$

Таким чином, встановлено, що одержання оптимальної електрофореграми сироваткового альбуміну людини, що модифікований фармацевтичними субстанціями, є оптимальним за напруги 100 в та сили струму 37 мА. Це відповідає 884,1 мДж тепла, яке є важливим чинником для проходження нативного електрофорезу.

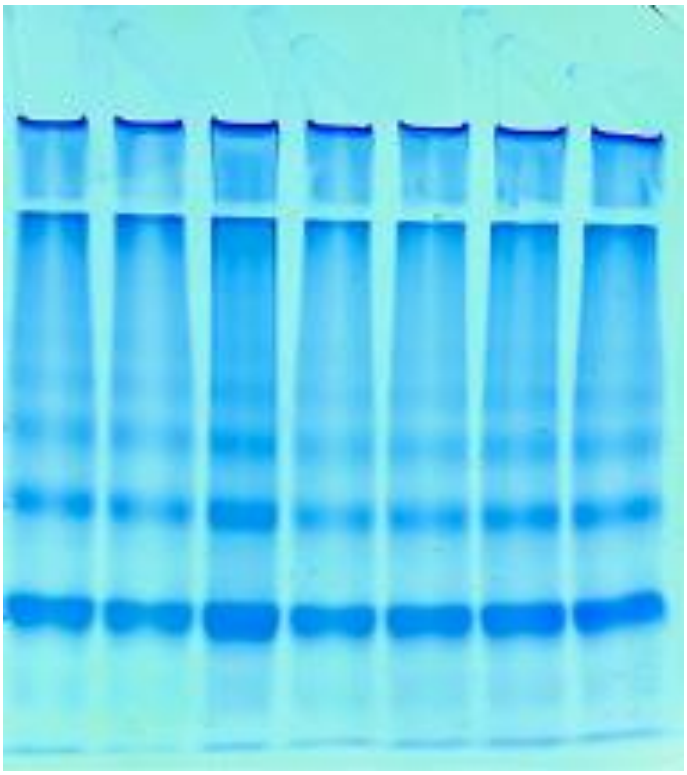

Рис. 1. Електрофореграма для поліакриламідного гелю