

ність лікування. CRISPR-Cas9 використовували для стимуляції ангиогенезу з редагуванням гена VEGF, сприяючи відновленню кровопостачання після інфаркту міокарда. На моделях мишей продемонстровано потенціал усунення ССЗ у потомства.

Перевагами CRISPR-Cas9 є редагування з передбачено-стабільними змінами в ДНК та можливістю лікування до народження. Обмеженнями CRISPR-Cas9-терапії – є off-target ефекти, помилкове редагування генів, етичність і високовартісність.

**Висновок:** CRISPR-Cas9 дозволяє прицільно змінювати геном, впливаючи безпосередньо на причину захворювання. Подальшою перспективою є впровадження удосконаленої технології доставки CRISPR до клітин-мішеней, розробки безпечніших методів геномного редагування з надійними етично-правовими нормами.

## ЗМІНА ПОВЕРХНЕВОГО НАТЯГУ РІДИН ПІД ДІЄЮ БІОЛОГІЧНИХ СУРФАКТАНТІВ

*Щербина Я. С.*

*Науковий керівник к.фіз.-мат.н., доцент Хранійчук Г. В.*

*Кафедра медичної і біологічної фізики та інформатики*

*Завідувач кафедри: д.пед.н., к.фіз.-мат.н., професорка Стучинська Н. В.*

*Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна*

**Актуальність:** молекули біологічних поверхнево-активних речовин (сурфактантів) синтезуються в клітинах і відіграють важливу роль у функціонуванні людського організму. Зміни поверхневого натягу рідин негативно впливають на фізіологічні процеси і в певних випадках потребують медичного введення сурфактантів.

**Мета роботи:** експериментально дослідити вплив жовчі, кухонної солі та цукру на поверхневий натяг води.

**Методи дослідження:** метод відриву планки від поверхні рідини, який використовується для визначення коефіцієнта поверхневого натягу.

Біологічні поверхнево-активні речовини (ПАР) – амфіфільні сполуки, які знижують силу поверхневого натягу рідин і беруть участь у процесах дихання, травлення, мембранотворення та інших. Зокрема, легеневі сурфактанти – молекули, що виділяються клітинами альвеолярного епітелію. Внутрішня поверхня альвеол вкрита альвеолярною рідиною, у поверхневому шарі якої знаходяться сурфактанти, які стабілізують сили поверхневого натягу, вирівнюючи тиск у великих і малих альвеолах та запобігаючи спаданню останніх. Функцію сурфактанта в нашому організмі також виконує жовч. До складу жовчі входять жовчні кислоти та їх солі, які мають амфіфільну природу. За рахунок цього відбувається процес емульгації жирів: знижується поверхневий натяг, що сприяє розпаду великих жирових агрегатів на малі жирові краплі, внаслідок чого збільшується поверхня, на яку впливають ферменти, розщеплюючи жири на жирні кислоти й гліцерин.

В ході експерименту досліджувався вплив жовчі, цукру і солі на значення коефіцієнта поверхневого натягу. Виміри проводилися за методом відриву планки торсійних терезів від поверхні рідини при сталому значенні температури – 18 оС.

**Результати:** вимірявши коефіцієнт поверхневого натягу у водних розчинах різної концентрації консервованої жовчі, виявлено наступну закономірність: при збільшенні концентрації жовчі від 0 до 1,6 % коефіцієнт поверхневого натягу води зменшувався з 70,6 до 44,4 мН/м. При подальшому збільшенні концентрації жовчі суттєвих змін не спостерігалося.

Також в ході експерименту було досліджено вплив солі і цукру на поверхневий натяг води. Встановлено, що 2% розчини солі і цукру мають більші значення коефіцієнтів поверхневого натягу ( $76,3 \pm 2,4$  мН/м і  $81,6 \pm 4,6$  мН/м) ніж вода при тій же температурі.

**Висновки:** отримані результати свідчать про те, що низькі концентрації консервованої жовчі (до 1,6 %) зменшують поверхневий натяг, тоді як кухонна сіль і цукор збільшують поверхневий натяг. Результати можуть бути корисними для медичної практики, зокрема в галузі гастроентерології та пульмонології, де оптимізація поверхневого натягу рідин може покращити клінічні результати.

**Ключові слова:** ПАР, сурфактанти, жовч, поверхневий натяг.