

VI Міжнародна науково-практична конференція

ПРОБЛЕМИ ТА ДОСЯГНЕННЯ СУЧАСНОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ

27 березня 2026 р.
м. Харків, Україна

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА БІОТЕХНОЛОГІЇ

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY
DEPARTMENT OF BIOTECHNOLOGY

ПРОБЛЕМИ ТА ДОСЯГНЕННЯ СУЧАСНОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ

PROBLEMS AND ACHIEVEMENTS OF MODERN BIOTECHNOLOGY

Матеріали
VI міжнародної науково-практичної конференції

Materials
of the VI International Scientific and Practical Conference

ХАРКІВ
KHARKIV
2026

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ’Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА БІОТЕХНОЛОГІЇ

ПРОБЛЕМИ ТА ДОСЯГНЕННЯ СУЧАСНОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ

Матеріали
VI міжнародної науково-практичної
конференції

27 березня 2026 року
Харків

Застосування неіонної поверхнево-активної сполуки для збереженості цілісності еритроцитів при постгіпертонічному шоці

Чабаненко О. О., Єршова Н. А., Шпакова Н. М.

Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, м. Харків, Україна

chabanenkoolena@gmail.com

Забезпечення лікувальних закладів компонентами крові значною мірою залежить від ефективності методів кріоконсервування. Одним із критичних етапів цього процесу є відтаювання, під час якого еритроцити піддаються дії різкої зміни осмотичних умов. Для вивчення впливу факторів, що реалізуються на клітинному рівні під час відтаювання, використовується модель постгіпертонічного шоку (ПГШ). Пошук речовин, здатних стабілізувати мембрану і знижувати рівень постгіпертонічного гемолізу (ПГГ) еритроцитів за цих умов, є пріоритетним завданням. Особливий інтерес викликають неіонні поверхнево-активні сполуки, зокрема децил-β,D-глюкопіранозид (ДГП), механізм дії яких за умов ПГШ наразі залишається недостатньо з'ясованим.

Мета роботи – дослідити вплив різних концентрацій децил-β,D-глюкопіранозиду на розвиток постгіпертонічного гемолізу еритроцитів людини за температур 0 та 37°С, а також оцінити термічну стійкість клітин після дії постгіпертонічного шоку.

Постгіпертонічний шок здійснювали шляхом перенесення еритроцитів із середовища дегідратації (1,65 моль/л NaCl, 20 хв) у середовище регідратації (0,15 моль/л NaCl, 5 хв) за 37 і 0°С. Концентрацію ДГП варіювали в широкому діапазоні. Рівень гемолізу еритроцитів визначали спектрофотометричним методом (λ=543 нм). Термостабільність клітин, що збереглися після сумісної дії ДГП і ПГШ (0°С), оцінювали шляхом витримування суспензії еритроцитів протягом 30хв у температурному діапазоні 0–37°С.

Дослідження впливу неіонного ДГП у різних концентраціях на рівень ПГГ еритроцитів показало, що за температури 0°С ДГП проявляє виражений захисний ефект. Аналіз концентраційної залежності рівня ПГГ еритроцитів від вмісту ДГП у середовищі регідратації, отриманої за температури 0°С, засвідчив наявність плато в діапазоні концентрацій 400–1600 мкмоль/л. Ефективну концентрацію, що відповідає середині плато, визначено на рівні 1000 мкмоль/л, при цьому максимальна антигемолітична активність становила близько 60%. Натомість за температури 37°С застосування ДГП у концентраціях 800 мкмоль/л і вище супроводжувалося зростанням ушкодження еритроцитів у 1,5 раза порівняно з контрольними значеннями за відсутності речовини.

Для оцінки термічної стійкості еритроцитів, що збереглися після сумісної дії ДГП і ПГШ (0°С), ДГП застосовували у двох концентраціях: 200 мкмоль/л, що забезпечує близько 50% антигемолітичного ефекту, та 600 мкмоль/л, яка відповідає максимальному (100%) захисному ефекту. Показано, що за використання ДГП у концентрації 600 мкмоль/л рівень ПГГ еритроцитів залишався стабільним при підвищенні температури до 10, 20 та 30°С, тоді як нагрівання до 37°С призводило до різкого зростання гемолізу клітин (до ~90 %). Водночас за застосування ДГП у концентрації 200 мкмоль/л рівень ПГГ еритроцитів залишався низьким і не перевищував 15% у всьому досліджуваному температурному діапазоні.

Встановлено, що дія неіонного ДГП має виражений температурно-концентраційний характер. Низькі концентрації ДГП забезпечують адаптивну гнучкість мембрани еритроцитів, за якої клітини зберігають стійкість до осмотичного стресу без втрати структурної цілісності при підвищенні температури. Таким чином, використання ДГП у низьких концентраціях є перспективним підходом, оскільки дозволяє мінімізувати втрати клітин не лише на етапі відтаювання, а й під час подальшого відновлення фізіологічної температури.