

УДК 636.2:612.616

# ІНТЕНСИВНІСТЬ ОКИСНИХ ПРОЦЕСІВ У СПЕРМІ ЗА ДОДАВАННЯ КОМПЛЕКСУ ПОЛІМЕР+ТАУРИН

*В. Замхей<sup>1</sup>, аспірант, М. Нагорняк<sup>2</sup>, аспірант, Р. Остапів<sup>3</sup>, к. біол. н  
oddost@ukr.net*

<sup>1</sup>Інститут біології тварин НААН, м. Львів

<sup>2</sup>Львівський національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

<sup>3</sup>Львівський національний університет імені І. Франка, м. Львів

Таурин — похідна сірковмісних амінокислот, яка є модулятором основних процесів, таких, як осмотичний тиск, йонний гомеостаз, активність ензимів, окисний стрес, розвиток клітин і клітинних сигналів. Нестача таурину призводить до патологічних станів організму, зокрема до кардіоміопатії, порушення функції нирок, зниження секреції інсуліну β-клітинами, а також втрати фоторецепторів сітківки, а надлишок — до втрати маси тіла, зниження вмісту гемоглобіну в еритроцитах, змін активності лактат-дегідрогенази й ензимів переамінування та системи антиоксидантного захисту, інтенсивності споживання кисню мітохондріями різних органів і тканин. У клітини таурин надходить котранспортом з натрієм, кальцієм та хлором і за допомогою специфічного транспортера, який регулює вміст сполуки і є енергозалежним.

Тому з метою усунення конкурентних залежностей між катіонами та таурином, надлишку енерговитрат і для забезпечення фізіологічного вмісту вказаної сполуки у клітинах використали синтетичний транспортер. Транспортер є дисперсією частинок декстрину, структурованого N-стероїлпентадикарбоною кислотою, розміром 150÷220 нм, який проникає у клітини. Об'єм частинок дисперсної фази насичений молекулами таурину за рахунок рівноважної абсорбції. В комплексі з полімером вміст таурину становить 6,2 %. В якості тест-культури клітин використані спермії бугаїв, які здатні використовувати субстрати і ресинтезувати АТФ для поступального руху, а вказані можливості регулюються зокрема й таурином.

Для досліджень свіжоотриману, розріджену фосфатно-сольовим буфером (ФСБ), сперму ділили на частини: дослідні (з внесенням 0,01; 0,05 і 0,10 мл/мл комплексу транспортер+таурин) і контрольну (без додавання комплексу). У зразках визначали дихальну активність (нг-атом О/хв×0,1 мл сперми; С) і відновну здатність (mV/хв×0,1 мл С) сперми, активність СДГ (од/хв×0,1 мл С) і виживання спермій (год).

Встановлено, що додавання комплексу транспортер+таурин призводить до змін дихальної активності сперми. При цьому за мінімальної його дози 0,01 мл/мл дихальна активність перебуває на рівні контролю (0,87±0,12 нг-атом О/хв×0,1 мл С), за додавання 0,05 мл/мл — знижується на 22,8 %, а за 0,1 мл/мл — на 36,4 %. Водночас знижується транспорт протонів у клітини: на 64,3 % (P<0,05) за мінімальної дози (0,01 мл/мл) і на 78,6 та 85,8 % — за збільшення вмісту комплексу транспортер+таурин в розрідженій спермі, відповідно, до 0,05 і 0,10 мл/мл (P<0,01–0,001). Також зменшується й потік протонів у фосфатно-сольовий буфер: на 50,0 % — за дози 0,01 мл/мл і на 80,0 % (P<0,01) — за максимальної величини (0,10 мл/мл) комплексу транспортер+таурин.

Додавання таурину в комплексі з полімерним транспортером у розріджену сперму стимулювало активність СДГ спермій, яка в контролі становила 40,0±6,12 од/хв×0,1 мл С і на 33,3–38,5 % (P<0,05) зростала за збільшення до 0,05 мл/мл діючої сполуки, а за 0,10 мл/мл була найвищою — 70,0±7,91 од/хв×0,1 мл С). Різниця між контролем і максимальною величиною значення активності ензиму — 42,9 % (P<0,05). Аналогічно, виживання спермій у контролі 147,0±11,57 год і зростає на 18,0 год (11,0 %) за додавання 0,010 мл/мл таурину в комплексі з полімерним транспортером та на 27 год (25,6 %) — за понад 0,05 мл/мл діючої сполуки.

Отже, використання водної дисперсії таурину в комплексі з транспортером на основі дисперсії частинок декстрину, структурованого N-стероїлпентадикарбоною кислотою (розмір 150÷220 нм), нормалізує інтенсивність окисних процесів та обмін протонами між клітиною і позаклітинним середовищем, підвищує виживання та активність ензиму-маркера запліднювальної здатності спермій бугаїв.