

УДК 636.2:577.15:612.616.

## ВПЛИВ ОКИСНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА АКТИВНІСТЬ І ВМІСТ ІЗОФОРМ СУПЕРОКСИДИСМУТАЗИ ТА ВИЖИВАННЯ СПЕРМІЇВ В ЕЯКУЛЯТАХ БУГАЇВ

*Н. В. Кузьміна*, к. б. н., *Д. Д. Остапів*, г. н. с., д. с-г. н., *І. М. Яремчук*, с. н. с., к. с-г. н.  
inenbiol@mail.lviv.ua

Інститут біології тварин НААН

Одним із факторів, що визначає величини біохімічних показників та якість сперміїв є присутність в спермі акцептора електронів — Оксигену. Після еякуляції, спермії піддаються окисному тиску, який ще більше посилюється при підготовці до кріоконсервування (розрідженні, еквілібрації), заморожуванні і розморожуванні еякулятів. Це зумовлює активування вільнорадикальних процесів: окиснення ліпідних і білкових компонентів плазми сперми та розріджувачів, а також зростання перекисного окиснення ненасичених жирних кислот мембран статевих клітин. Вказані зміни призводять до зниження активності, виживання і запліднювальної здатності сперміїв. Крім негативного впливу на якість статевих клітин, зростання окисних процесів і генерація АФК є необхідною умовою для прояву акросомної реакції та гіперактивного руху сперміїв, запліднення ооцита. На сьогоднішній день встановлено, що в спермі існує система антиоксидантного захисту, компоненти якої корегують утворення та знищення цитотоксичних активних продуктів окиснення. Одним з ключових ферментів, що регулює нагромадження активних форм Оксигену є супероксиддисмутаза. Доведено, що СОД забезпечує захист мембранних структур статевих клітин і, в цьому процесі, важливе значення мають її ізоформи.

Мета досліджень — вивчити активність та спектр ізоформ протеїнів СОД в еякулятах бугаїв і виживання сперміїв за інкубування сперми в атмосфері азоту та при аерації.

Досліджували еякуляти бугаїв, які отримували на штучну вагіну з режимом використання плідників дуплетна садка два рази на тиждень. Для досліджень відбирали еякуляти об'ємом 2,5 – 4,0 мл, концентрацією сперміїв  $0,80-1,20 \times 10^9$  клітин/мл та їх активністю 7,5–8,0 балів. Свіжоотриману сперму ділили на частини: контрольну (за природної атмосфери) та дослідні: I — насичували (за об'ємом) ~ 5 мл азотом; дослід II — аерували, пропускаючи через сперму, під тиском, ~ 5 мл атмосферного повітря. Проби герметично закривали і зберігали 24 год. за температури 0–4 °С. В еякулятах визначали: активність та вміст ізоформ СОД, вміст загального білка і виживання сперміїв (год.) до припинення прямолінійного поступального руху. Статистичний аналіз результатів досліджень проведено за М. О. Плохінським.

Активність СОД у свіжоотриманій спермі бугаїв становить  $7,3 \pm 0,5$  МО/мг протеїну та нижча на 13,7 % і 28,8 % за інкубування, відповідно, в атмосфері азоту та аерації. При цьому, сила залежності активності ферменту від умов інкубування становить, відповідно,  $\eta^2 = 0,65$  і  $0,92$ . Встановлено, що активність СОД у спермі бугаїв реалізується п'ятьма ізоформами, які за швидкістю руху у 10 % поліакриламідному гелі (від найменш — до максимально рухливої смуги активних протеїнів) S1, S2, S3, S4 та S5. За дефіциту чи надлишку акцептора електронів, порівняно з контролем, виявлено подібні зміни електрофоретичної рухливості ізоформ СОД. Вміст S1 і S2-ізоформ знижується, відповідно, на 0,4 і 3,5 % ( $P < 0,001$ ) за атмосфери азоту та на 15,5 ( $P < 0,001$ ) і 3,1 % за аерації. Одночасно, вміст S3, S4 та S5-ізоформ зростає: за атмосфери азоту, відповідно, на 5,7 ( $P < 0,05$ ), 4,2 і 6,2 % ( $P < 0,05$ ) і за аерації — на 1,9, 2,6 і 2,2 %. Зміни активності та спектру ізоформ СОД супроводжуються зниженням тривалості виживання сперміїв: за аерації — на 24 год (23 %), а при інкубуванні в атмосфері азоту — на 16 год (15 %), порівняно з контролем.

Аерування та інкубування в атмосфері азоту сперми знижують активність СОД та тривалість виживання сперміїв, порівняно з контролем. Умови інкубування сперми проявляють сильний вплив ( $\eta^2 = 0,65-0,92$ ) на активність ферменту та середньої сили ( $\eta^2 = 0,50-0,59$ ) на виживання сперміїв. У спермі бугаїв активність СОД реалізується п'ятьма ізоформами — S1, S2, S3, S4 та S5. При цьому як за аерування, так й інкубування в атмосфері азоту знижується вміст S1- і S2- та підвищується — S3-, S4- і S5-ізоформ СОД.