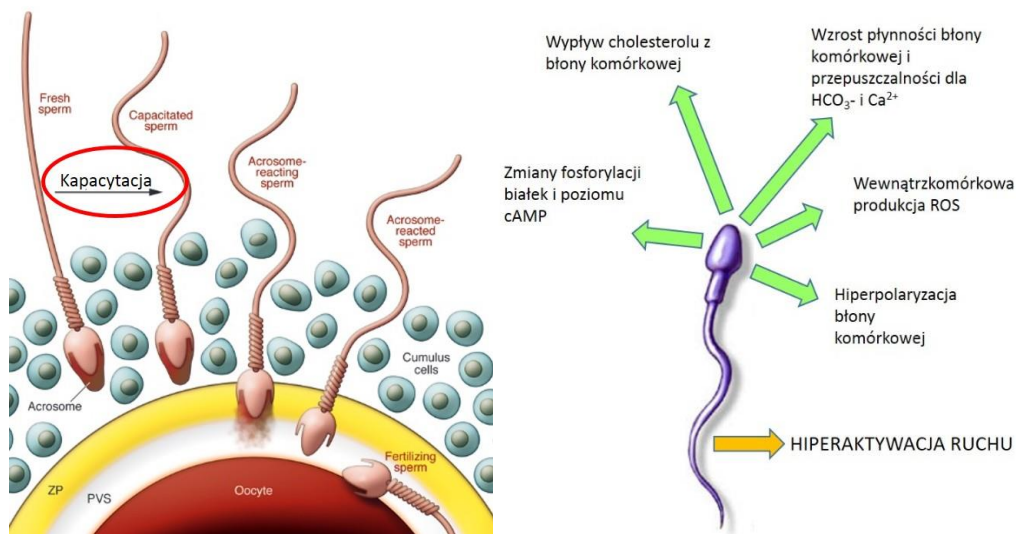


## POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

### REGULACJA KAPACYTACJI PLEMNIKÓW BUHAJA POPRZEZ MODYFIKACJE REDOKS BIAŁEK

Plemniki ssaków, bezpośrednio po ejakulacji, nie są zdolne do zapłodnienia komórki jajowej. Aby nabyć zdolność zapładniającą, plemniki muszą przejść przez szereg biochemicznych i fizjologicznych modyfikacji składających się na proces kapacytacji. W warunkach naturalnych, kapacytacja odbywa się w jajowodzie samicy i obejmuje zmiany umożliwiające plemnikom specyficzne wiązanie się z otoczką przejrzystą, penetrację i ostatecznie połączenie z oolemą. W procesie kapacytacji dochodzi do zmiany fosforylacji białek i poziomu cyklicznego adenosynomonofosforanu (cAMP), zmniejszenia zawartości cholesterolu w błonie komórkowej, wzrostu płynności błony komórkowej oraz jej przepuszczalności dla jonów wapnia ( $\text{Ca}^{2+}$ ) i wodorowęglanowych ( $\text{HCO}_3^-$ ), wewnątrzkomórkowej produkcji reaktywnych form tlenu (ROS) a także hiperpolaryzacji błony komórkowej. Ostatecznie wszystkie te zmiany prowadzą do reakcji akrosomowej (AR), hiperaktywacji ruchliwości i zapłodnienia oocytu.



Zaburzenia procesu kapacytacji są jedną z najczęstszych przyczyn idiopatycznej (niezwiązanej z ruchliwością i morfologią plemników) bezpłodności u mężczyzn. Z tego powodu coraz częściej w diagnostyce bezpłodności u mężczyzn, oprócz standardowych analiz ruchliwości i morfologii plemników, bada się również wskaźniki kapacytacji. Wiadomo że zaburzenia kapacytacji mogą występować również u zwierząt gospodarskich, jednak istnieje niewiele badań opisujących ten problem. Dlatego niezbędne są kompleksowe badania molekularne umożliwiające lepsze zrozumienie kapacytacji oraz zaburzeń tego procesu w plemnikach zwierząt gospodarskich, w tym buhaja.

Ogólnym celem projektu jest zwiększenie wiedzy na temat molekularnych mechanizmów towarzyszących procesowi kapacytacji plemników buhaja, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmu przekazywania sygnału redoks. Pierwsze zadanie projektu będzie dotyczyło uzyskania szczegółowej wiedzy na temat zmienności proteomu podczas procesu kapacytacji plemników buhaja. Analizowane będą zarówno zmiany ilościowe białek plemnikowych, jak i zmiany statusu redoks białek. Drugie zadanie badawcze skupia się szczegółowo na analizie konkretnych rodzajów modyfikacji redoks białek (S-nitrozylacja, S-glutationylacja i karbonylacja) podczas procesu kapacytacji. Trzecie zadanie dotyczy dynamiki procesu fosforylacji tyrozyny białek zaangażowanych w proces kapacytacji. Ostatnie, czwarte zadanie projektu zostanie przeprowadzone w oparciu o wyniki zadań 1, 2 i 3. Zostaną wybrane analizy odzwierciedlające najważniejsze molekularne zmiany zachodzące podczas kapacytacji plemników buhaja. Wybrane analizy zostaną przeprowadzone w układzie porównawczym, na nasieniu charakteryzującym się prawidłową oraz obniżoną zdolnością do kapacytacji.

Proponowane badania będą pierwszymi w zakresie wyjaśnienia biochemicznych podstaw przekazywania sygnału redoks podczas kapacytacji plemników buhaja oraz zaburzeń kapacytacji. Projekt powinien znacząco przyczynić się do poszerzenia wiedzy na temat interakcji pomiędzy dwoma najważniejszymi szlakami przekazywania sygnału podczas kapacytacji: fosforylacji i oksydacji białek. W przyszłości badania mogą doprowadzić do opracowania nowych metod detekcji kapacytacji i jej zaburzeń.