

Jesiotry należą do najstarszych ryb, określanych jako „żywa skamieniałość”. Biologia rozrodu jesiotrów różni się istotnie od powszechnie występujących ryb doskonałokostnych. Cechą wyróżniającą plemniki ryb jesiotrowatych jest obecność funkcjonalnego akrosomu i reakcji akrosomalnej, które nie występują u ryb doskonałokostnych. Mechanizm molekularny reakcji akrosomalnej został bardzo dobrze poznany u ssaków. Podczas reakcji akrosomalnej z akrosomu uwalniane są enzymy, w tym akrosyna, które trawią osłonkę oocytu co pozwala na wniknięcie plemnika i zapłodnienie komórki jajowej. W oocycie jesiotra znajdują się liczne mikropyle, niewielkie otwory umożliwiające wniknięcie plemnika bez konieczności trawienia twardej osłonki. Rola reakcji akrosomalnej u jesiotrów jest niejasna ze względu na wyjątkowe współwystępowanie akrosomu w plemnikach i licznych mikropyle w ikrze i być może jest odzwierciedleniem stanu przejściowego w ewolucji tych cech. W przeciwieństwie do ssaków, reakcja akrosomalna u jesiotrów jest słabo poznana. Badania mikroskopowe reakcji akrosomalnej wykazały zmiany w strukturach plemnika jesiotra w tym akrosomu i tworzenie specyficznego akrosomalnego filamentu na szczycie główki plemnika. Jednak brak jest badań opisujących mechanizmy leżące u podstaw tych zmian. Dlatego niezbędne są kompleksowe badania molekularne umożliwiające lepsze zrozumienie reakcji akrosomalnej oraz zaburzeń tego procesu podczas kriokonserwacji nasienia jesiotra.

Ogólnym celem projektu jest zwiększenie wiedzy na temat molekularnych mechanizmów towarzyszących procesowi reakcji akrosomalnej w plemnikach jesiotra syberyjskiego oraz zrozumienie mechanizmów odpowiedzialnych za zmiany w akrosomie w czasie kriokonserwacji. Pierwsze zadanie projektu będzie dotyczyło poznania składu białkowego (proteomu) plazmy nasienia jesiotra syberyjskiego przy użyciu nowoczesnych technik proteomicznych w celu poznania funkcji plazmy nasienia w kontroli przedwczesnej aktywacji enzymów akrosomalnych. Drugie zadanie projektu dotyczy uzyskania szczegółowej wiedzy na temat zmienności proteomu podczas reakcji akrosomalnej plemników jesiotra. Analizowane będą zarówno zmiany ilościowe białek plemnikowych, jak i zmiany statusu redoks i fosforylacji białek, w celu poznania białek zaangażowanych w reakcję akrosomalną. Trzecie zadanie badawcze skupia się na poznaniu składu białkowego osłonki jajowej oraz identyfikacji specyficznych białek ikry indukujących reakcję akrosomalną. Ostatnie, czwarte zadanie dotyczy uzyskania szczegółowych informacji dotyczących zmian w białkach plemników podczas kriokonserwacji. Podczas realizacji przedstawionych zadań zostanie przeprowadzona kompleksowa charakterystyka jakości nasienia (ruchliwość oraz żywotność plemników, stres oksydacyjny, status akrosomu).

Proponowane badania będą pierwszymi w zakresie poznania molekularnych mechanizmów leżących u podstaw reakcji akrosomalnej oraz mechanizmów powstawania krioszkodzeń w strukturze akrosomu. Uzyskane wyniki w ramach realizacji projektu powinny znacząco przyczynić się do poszerzenia wiedzy na temat kontroli reakcji akrosomalnej w warunkach fizjologicznych jak i podczas kriokonserwacji. W przyszłości uzyskana wiedza może zostać wykorzystana do udoskonalenia metod długookresowego przechowywania, w aspekcie kontroli integralności akrosomu i przedwczesnej reakcji akrosomalnej.