

Techniki wspomaganego rozrodu z powodzeniem stosowane są u zwierząt hodowlanych, co prowadzi do zwiększenia ich wydajności rozrodczej i przyspieszenia postępu hodowlanego. Wśród tych technik wymienić możemy zapłodnienie i hodowlę zarodków *in vitro*. Dotychczas najbardziej efektywną metodą pozyskiwania komórek jajowych (oocytów) do produkcji zarodków było pobieranie ich od krów poddawanych ubojowi. Umożliwia to pozyskanie jedynie niewielkiej liczby komórek jajowych w stosunku do ich potencjalnej populacji znajdującej się w jajniku. Pozyskiwanie oocytów od zwierząt żywych pozwala pokonać to ograniczenie. Podczas hodowli zarodków *in vitro* kluczowym elementem jest jakość oocytów. Wykazano, że oocyty pozyskane od krów wykazują znacznie wyższe kompetencje rozwojowe w stosunku do tych pozyskanych od jałówek. Ocena komórek jajowych możliwa jest dzięki wytypowaniu markerów molekularnych wczesnego rozwoju zarodka, świadczących o wysokiej jakości oocytów oraz zdolności implantacyjnej i kompetencji rozwojowej zarodków. Z danych literaturowych wynika, że podczas przedimplantacyjnego rozwoju zarodka ważną rolę mogą odgrywać prostanoidy.

Jest to grupa biologicznie aktywnych lipidów, do których zaliczamy prostaglandyny, prostacykliny oraz tromboksany. Są dobrze znanymi mediatorami reakcji zapalnych, ale biorą również udział w fizjologii procesów rozrodczych samicy. Dane literaturowe dotyczące wpływu prostacykliny na przedimplantacyjny rozwój zarodków ograniczają się niemal wyłącznie do gryzoni, w aspekcie badań czasu dojrzewania oocytu czy też samej implantacji. Badania prowadzone przez niezależne grupy naukowców wykazały ekspresję PGIS w miejscach implantacji zarodka u gryzoni i ludzi. U myszy PGI₂ uczestniczy w rozmieszczeniu, implantacji i decydualizacji zarodków. Wykazano także, że zarodki pozbawione PPAR- δ posiadały defekty związane z formowaniem i wylęganiem blastocyst. Udowodniono, że zarodki mysie pozbawione PPAR γ wykazywały zaburzenia różnicowania trofoblastu oraz procesu unaczyniania łożyska, a w konsekwencji prowadziły do zamierania zarodków. Czynniki związane z syntezą i działaniem prostacykliny ulegają również ekspresji w różnych stadiach rozwojowych zarodków bydła, wskazując na istnienie zależności między ścieżką sygnałową PGI₂ a kompetencjami rozwojowymi zarodków krowy.

Biorąc pod uwagę powyższe, celem projektu jest zbadanie czy synteza prostaglandyny I₂ (PGI₂) i ekspresja receptorów PGI₂ w zarodkach bydłowych wyhodowanych *in vitro* odzwierciedla jakość oocytów pozyskanych w warunkach *in vivo* metodą przyżyciowego pozyskiwania oocytów (z ang. Ovum Pick Up, OPU) od niedojrzałych i dojrzałych płciowo jałówek oraz od krów.

W projekcie zaplanowane zostały dwa zadania badawcze. Zadanie 1. posłuży porównaniu statusu endokrynologicznego niedojrzałych i dojrzałych płciowo jałówek oraz krów. W ramach realizacji Zadania 1. na podstawie koncentracji 17- β estradiolu (E₂), progesteronu (P₄), hormonu folikulotropowego (FSH), hormonu luteinizującego (LH) i hormonu anty-Mullerowskiego (AMH) we krwi zostanie określony endokrynologiczny status zwierząt. W ramach zadania badawczego 2. określona zostanie zależność pomiędzy ekspresją syntazy PGI₂ i receptorów dla PGI₂ a jakością oocytów i zarodków bydłowych wyhodowanych *in vitro* z komórek jajowych pozyskanych *in vivo* metodą OPU od niedojrzałych i dojrzałych płciowo jałówek oraz od krów. W celu jego realizacji zbadane będą współczynniki rozwojowe zarodków bydłowych na różnych etapach rozwoju *in vitro*, uzyskanych z komórek jajowych pozyskanych *in vivo* metodą OPU od niedojrzałych i dojrzałych płciowo jałówek oraz od krów, z uwzględnieniem klasyfikacji jakości zarodków na każdym etapie rozwoju zarodkowego. Zostanie także zbadana produkcja PGI₂ w zarodkach bydłowych na różnych etapach rozwoju *in vitro*, wyhodowanych z oocytów pozyskanych *in vivo* metodą OPU od niedojrzałych i dojrzałych płciowo jałówek oraz od krów. Ponadto porównany zostanie profil ekspresji mRNA dla markerów jakości oocytu (FST, GDF9, BMP15) i syntazy PGI₂ (PGIS) oraz receptorów dla PGI₂ (PTGIR, PPAR γ , PPAR δ) w oocytach po dojrzewaniu *in vitro*, a także ekspresji mRNA CTSS, CTSZ, CTSB i CTSK i syntazy PGI₂ (PTGIS) oraz receptorów dla PGI₂ (PTGIR, PPAR γ , PPAR δ) w komórkach wzgórka jajonośnego pozyskanych po dojrzewaniu i zapłodnieniu *in vitro*. Porównany zostanie także profil ekspresji mRNA dla syntazy PGI₂ (PGIS) i receptorów dla PGI₂ (PTGIR, PPAR γ , PPAR δ) oraz czynników świadczących o zdolności implantacyjnej i kompetencji rozwojowej (PLAC8, IFN τ , IGF1R, IGF2R, OCT4, SOX2) w blastocystach bydłowych wyhodowanych *in vitro* z oocytów pozyskanych *in vivo* od niedojrzałych i dojrzałych płciowo jałówek oraz od krów. W ostatnim etapie realizacji Zadania 2 określone zostaną zależności pomiędzy jakością oocytów pozyskanych *in vivo* metodą OPU od niedojrzałych i dojrzałych płciowo jałówek oraz od krów a współczynnikiem przeżywalności blastocyst po kriokonserwacji oraz współczynnikiem zacieleń