

Syndrom żółtego nasienia (ang. *yellow semen syndrome*, YSS) u indora domowego (*Meleagris gallopavo*) wykryto w latach 80-tych ubiegłego wieku identyfikując plazmę nasienia o żółtym kolorze i wysokim stężeniu białka. W ostatnich latach przedstawiono pełną charakterystykę żółtego nasienia wykazując między innymi, iż cechy ruchliwości plemników są obniżone w stosunku do prawidłowego nasienia białego. Choć dokładne parametry jakości nasienia zostały szczegółowo przedstawione, przyczyna występowania YSS jest wciąż niewyjaśniona. Badania prowadzone na gryzoniach i innych gatunkach ssaków, wykazały, że konwersja androgenów w estrogeny (w procesie aromatyzacji) oraz odpowiedni stosunek androgenów do estrogenów ma kluczowe znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania męskiego układu rozrodczego, a utrzymanie równowagi hormonalnej regulowane przez czynniki endo- i parakryne, zależy również od aktywności aromatazy. Mimo, iż w jednej z najnowszych publikacji wykazano rolę estrogenów w regulacji cyklu reprodukcyjnego gęsi domowej, opisując brak korelacji pomiędzy stężeniem estradiolu we krwi, a wewnątrzjądrowym poziomem tego hormonu, znaczenie lokalnie działających hormonów steroidowych jest bardzo słabo poznane u ptaków. Fakt ten wskazuje, jak ważne są pomiary poziomów hormonów steroidowych *in situ*, w homogenatach tkanek. Dlatego, przedstawienie nie tylko wewnątrzjądrowego poziomu testosteronu i estradiolu, ale również zmierzenie aktywności hormonalnej w jądrze i nasieniowodzie, a więc w drogach wyprowadzających nasienie, oraz lokalizacja aromatazy wraz z wykazaną w badaniach wstępnych podwyższoną ekspresją aromatazy (na poziomie mRNA i białka) u osobników z YSS, powinny okazać się pomocne w znalezieniu związku pomiędzy równowagą hormonów steroidowych, a występowaniem YSS. Należy zaznaczyć, że poza hormonalną regulacją spermatogenezy poprzez FSH i testosteron, istotną rolę odgrywają liczne połączenia międzykomórkowe pomiędzy sąsiadującymi komórkami nabłonka plemnikotwórczego, nabłonka najądrzy i nasieniowodu. Równocześnie wykazano, że budowa jąder ptaków domowych, jest podobna do tej u wielu gatunków ssaków m.in. ze względu na występowanie różnych typów połączeń pomiędzy komórkami w kanalik nasiennym czy zdolności komórek Sertoliego do produkcji steroidów i hormonów peptydowych. Pomimo licznych badań prowadzonych na gryzoniach, niewiele wiadomo na temat molekularnej budowy połączeń międzykomórkowych i roli białek wchodzących w ich skład u ptaków. Zatem, czy zaburzona równowaga pomiędzy testosteronem a estradiolem może być przyczyną zmian ekspresji genów białek budujących połączenia w tkankach rozrodczych indora pozostaje do rozwiązania i wyjaśnienia w niniejszym projekcie. Nie można bowiem wykluczyć, że „dominacja estrogenów” w środowisku hormonalnym może negatywnie oddziaływać na funkcję komórek w jądrze, najądrzu i nasieniowodzie indorów z YSS. Dlatego, celem niniejszego projektu jest uzyskanie nowych danych (na poziomie molekularnym i komórkowym) dotyczących poziomu obu hormonów steroidowych w jądrach, najądrzach i nasieniowodach indorów z YSS oraz scharakteryzowanie w tych tkankach ekspresji genów kodujących wybrane białka połączeń komórkowych. Szczególny nacisk zostanie położony na poznanie i wyjaśnienie znaczenia równowagi pomiędzy testosteronem a estradiolem w regulacji oddziaływania komórka-komórka, a obniżoną jakością nasienia pojawiającą się u indorów z YSS. Do realizacji szczegółowych zadań naukowych zostaną użyte nowoczesne techniki biologii komórkowej i molekularnej. W oparciu o wyniki badań wstępnych hipoteza badawcza zakłada, że zarówno zmiany hormonalne jak i strukturalne w nabłonku tkanek rozrodczych mogą leżeć u podłoża występowania syndromu żółtego nasienia u indorów. Ponadto, istotnym zadaniem projektu w drugiej części badań, będzie wykazanie czy plemniki mogą stanowić źródło estradiolu (obecność aromatazy) i być komórkami docelowymi dla testosteronu i estradiolu (obecność receptora androgenowego i estrogenowych) oraz czy zaburzony stosunek hormonów może mieć wpływ na ultrastrukturę plemników izolowanych od indorów z YSS. Aby zrealizować planowane założenia projektu i wykazać zależność pomiędzy poziomem hormonów steroidowych w tkankach rozrodczych indora z YSS, a ekspresją genów kodujących białka połączeń komórkowych przeprowadzone zostaną doświadczenia z użyciem tkanek jąder, najądrzy i nasieniowodów, natomiast ocena możliwości bezpośredniego wpływu testosteronu i estradiolu zostanie wykonana na izolowanych plemnikach. Tkanki i plemniki pochodzące od indorów produkujących prawidłowe, białe nasienie (ang. *white normal semen*, WNS) posłużą jako kontrola.

Wyniki przedstawionego projektu dostarczą nowych informacji o roli hormonalnego środowiska w tkankach i znaczeniu komunikacji międzykomórkowej wewnątrz nabłonka kanalików nasiennych, najądrzy i nasieniowodów oraz ich potencjalnego związku z występowaniem syndromu żółtego nasienia u indorów. Ponadto, uzyskane podczas realizacji projektu wyniki, powinny doprowadzić do wyjaśnienia efektów działania nadmiaru estrogenów w gonadach indorów. Wydaje się prawdopodobne, iż u ptaków, podobnie jak u ssaków, nadmiar estrogenów w jądrach może mieć wpływ na funkcjonalność plemników. Wyniki badań mogą mieć istotne znaczenie dla nauk podstawowych i aplikacyjnych (andrologia i biologia rozrodu), służąc poszerzeniu wiedzy o przyczynach zaburzeń rozrodu ptaków domowych. Co ważne, badania te otworzą nowe perspektywy do określenia molekularnych mechanizmów odpowiedzialnych za zaburzenia funkcjonowania komórek i tkanek indorów, co może mieć znaczenie w praktyce hodowlanej tych ptaków.