Streszczenie w języku polskim

Molekularne mechanizmy różnicowania gonad u jesiotrów pod wpływem fitoestrogenów

Fitoestrogeny, czyli związki pochodzenia roślinnego o działaniu estrogenowym, występują w dużych stężeniach w paszach dla ryb ze względu na powszechne wykorzystanie soi i jej produktów w żywieniu zwierząt. Budowa fitoestrogenów jest zbliżona strukturalnie do 17β-estradiolu, jednego z najsilniejszych estrogenów, co daje tym związkom możliwość oddziaływania, podobnie jak estrogen w komórkach. Ze względu na swoje estrogenne właściwości są one klasyfikowane jako estrogenowe związki endokrynnie czynne (EDC). Mechanizmy działania tych związków oraz ich wpływ na ekspresję genów związanych z różnicowaniem płci dotychczas jest mało poznany, szczególnie u ryb. Z tego względu jednym z celów niniejszej pracy było określenie wpływu podawania paszy komercyjnej o wysokiej zawartości fitoestrogenów na ekspresję genów kluczowych dla rozwoju i różnicowania płci: *amh*, *ar*, *cyp19*, *dmrt1*, *erα*, *erβ*, *foxl2*, *sox9*, *star* oraz *vtg* w mózgu, gonadach, wątrobie i tkance mięśniowej jesiotra rosyjskiego, odchowywanego w zamkniętym obiegu wody przez 180 dni. U badanych osobników zaobserwowano zmiany profili ekspresji genów związanych z rozwojem i różnicowaniem płci, głównie w tkance mózgowej, co było związane z pojawieniem się osobników, które charakteryzowały się występowaniem zarówno męskich, jak i żeńskich cech gonad. Wyniki tego eksperymentu były podstawą do przeprowadzenia kolejnego doświadczenia, którego celem było określenie poziomu ekspresji genów *amh*, *ar*, *cyp19*, *dmrt1*, *erα*, *erβ*, *foxl2*, *sox9*, *star*, *vasa* oraz *vtg* w gonadach, mózgu i wątrobie u 365 dniowych jesiotrów rosyjskich, po 265 dniach eksperymentalnego żywienia paszami z dodatkiem wybranych fitoestrogenów: daidzeiny, genisteiny i kumestrolu, w koncentracji odpowiednio 10 000, 500 i 10 mg kg^{-1} paszy. Najbardziej zauważalny wpływ podawania pasz z dodatkiem fitoestrogenów zaobserwowano w tkance mózgowej, gdzie ekspresja genów związanych z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania płci została zmieniona w największym stopniu. Ponadto na podstawie uzyskanych profili ekspresji genów wykazano, że to właśnie ten organ inicjuje różnicowanie się płci u jesiotrów oddziałując poprzez oś mózg-gonada. Co więcej, żywienie jesiotrów paszą zawierającą fitoestrogeny spowodowało obniżenie ekspresji badanych genów w gonadach, co może świadczyć o tym, że fitoestrogeny blokują molekularne szlaki ekspresji genów odpowiedzialnych za różnicowanie płci u jesiotrów. Zaobserwowano także, że podawanie paszy z dodatkiem daidzeiny miało najsilniejszy wpływ na zmianę poziomu ekspresji receptorów estrogenowych i androgenowego w wątrobie, co może mieć wpływ na regulację kaskad aktywacji genów estrogeno- i androgeno-zależnych w tej tkance. Wyniki tej pracy wskazują, iż żywienie jesiotra rosyjskiego zarówno paszą komercyjną bogatą w fitoestrogeny, jak i paszą z dodatkami poszczególnych fitoestrogenów może wpływać na profile ekspresji genów związanych z różnicowaniem i rozwojem płci u jesiotra rosyjskiego. Żywienie paszą zawierającą fitoestrogeny może powodować zmiany ekspresji molekularnych szlaków aktywacji genów, a w rezultacie prowadzić do zaburzeń różnicowania się tkanki germinalnej u jesiotrów.

Słowa kluczowe: fitoestrogeny, geny związane z rozwojem i różnicowaniem płci, jesiotr rosyjski, pasze dla ryb, różnicowanie gonad

Data 31.05.2021 Podpis autora pracy Fajkowska