

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Przemysłowa aktywność człowieka jest przyczyną uwalniania do środowiska wielu związków chemicznych o szkodliwym wpływie na organizmy żywe. Wśród tych związków, niezwykle dużą szkodliwością odznaczają się dioksyny. Dioksyny trafiają do środowiska jako produkty uboczne przemysłu papierniczego, chemicznego i metalurgicznego. Poważnym ich źródłem jest także spalanie odpadów komunalnych, paliw grzewczych i silnikowych. Dioksyny są obecne w powietrzu, glebie, wodzie, a także w komórkach roślinnych i zwierzęcych. Wśród dioksyn największą toksycznością charakteryzuje się 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-*p*-dioksyna (TCDD). Dzięki swojej lipofilności, a co za tym idzie, zdolności do akumulowania się w tkance tłuszczowej, dioksyny wraz z pożywieniem trafiają do organizmu ludzkiego. Stwierdzono, że TCDD wpływa negatywnie na wiele procesów fizjologicznych, zakłócając funkcjonowanie układu immunologicznego, nerwowego, wydalniczego czy hormonalnego. W układzie rozrodczym, TCDD zaburza produkcję komórek jajowych i plemników, hormonów płciowych, powstawanie pęcherzyków jajnikowych i przebieg owulacji, utrudniają też zagnieżdzenie i rozwój zarodka, oraz są przyczyną endometriozy, poronień i obniżenia płodności. Hormony steroidowe, regulujące działanie układu rozrodczego są produkowane między innymi w komórkach ziarnistych jajnika. Wykazano, że TCDD zaburza zdolność komórek ziarnistych do produkcji steroidów. Należy zaznaczyć, że wyjątkowa stabilność chemiczna, termiczna i biologiczna TCDD oraz brak efektywnych mechanizmów detoksykacji u ludzi i zwierząt, przyczyniają się do charakterystycznego dla TCDD długiego okresu półtrwania zarówno w środowisku (25-100 lat), jak i w żywych organizmach (u człowieka: 7-10 lat). Co ciekawe, poszczególne gatunki zwierząt wykazują duże różnice we wrażliwości na TCDD. Letalna dawka TCDD (LD_{50}), powodująca śmierć połowy zwierząt w badanej grupie, waha się od 0,6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ masy ciała u kawii domowej do 5000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ masy ciała u chomika. Wśród badanych dotychczas ssaków, chomik wykazuje najmniejszą wrażliwość na działanie TCDD. Wrażliwość świni na TCDD z przyczyn ekologicznych i ekonomicznych nie była badana, jednak ze względu na powszechną konsumpcję mięsa wieprzowego (wieprzowina stanowi ok. 60% mięsa spożywanego w Polsce) istotne jest poznanie mechanizmu odpowiedzialnego za gatunkowo zróżnicowaną wrażliwość na TCDD. W dotychczasowych badaniach udało się wytypować jedynie niewielką liczbę genów zaangażowanych w mechanizm toksyczności indukowanej przez TCDD. Obecny projekt, dzięki zastosowaniu nowoczesnej metody, jaką jest sekwencjonowanie nowej generacji, umożliwi porównanie całego transkryptomu komórek ziarnistych jajnika świni i chomika, poddawanych i nie poddawanych działaniu TCDD. Takie podejście pozwoli na szczegółowe poznanie szlaków transdukcji sygnałów uruchamianych przez TCDD, a także na kompleksowe zbadanie zależności między poziomem ekspresji specyficznych genów a mechanizmami toksyczności indukowanej przez TCDD i gatunkową wrażliwością na tę dioksynę.