Biotransformacja zearalenonu podawanego w niskich dawkach oraz jego wpływ na wybrane wskaźniki endokrynologiczne i profil metaboliczny loszek

Streszczenie

Zearalenon (ZEN) jest produkowany przez grzyby z rodzaju *Fusarium*. Grzyby pleśniowe, zwłaszcza w klimacie umiarkowanym, stwierdzane są często jako czynnik zanieczyszczający ziarna zbóż oraz produkty pochodzące z ich przetwórstwa. Oddziaływanie ZEN w wysokich dawkach na organizmy zwierząt i ludzi jest już dobrze poznane i opisane. Wpływ niskich, monotonicznych dawek tej mikotoksyny nie został jeszcze w pełni wyjaśniony. Celem badań było określenie czy niskie, monotoniczne dawki ZEN podawane niedojrzałym płciowo loszkom przez okres sześciu tygodni, mogą indukować zmiany kliniczne efektów biotransformacji ZEN w surowicy krwi oraz powodują zmiany w wybranych wskaźnikach endokrynologicznych, profilu metabolicznego i przyrostach masy ciała. W doświadczeniu wykorzystano zwierzęta o początkowej masie ciała 14,5±2 kg. Zwierzęta losowo podzielono na 3 grupy doświadczalne i jedną grupę kontrolną. W każdej grupie było po 15 loszek. Zwierzętom z grupy ZEN5 (MABEL) podawano *per os* ZEN w dawce 5 µg/kg mc., zwierzętom z grupy ZEN10 (NOAEL) podawano *per os* ZEN w dawce 10 µg/kg mc., a w grupie ZEN15 (LOAEL) zwierzętom podawano *per os* ZEN w dawce 15 µg/kg mc. Zwierzętom z grupy kontrolnej C podawano *per os* placebo. Krew do badań profilu metabolicznego pobrano dziesięciokrotnie, przyżyciowo w trakcie trwania eksperymentu. Niewielkie, lecz statystycznie istotne zmiany w wybranych wskaźnikach profilu metabolicznego krwi (ALT, AST, ALP, cholesterol, bilirubina, glukoza, białko całkowite, żelazo, BUN i mocznik) były obserwowane u badanych zwierząt. Uzyskane wyniki wykazały, że utrzymanie homeostazy oraz procesy biotransformacji ZEN wymagają znacznych nakładów energetycznych. Począwszy od 4 terminu ważenia, przyrosty masy ciała były konsekwentnie wyższe w grupach eksperymentalnych niż w grupie kontrolnej. Zaobserwowany przy tym spadek poziomu glukozy i białka całkowitego, co można przypisać wyższym przyrostom masy ciała oraz trwającym procesom biotransformacji ZEN w enterocytach i w wątrobie. W 7. (D1), 21. (D2) i 42. (D3) dniu doświadczenia dokonano eutanazji odpowiednio po 5 loszek z każdej grupy doświadczenia. Próbki do badań koncentracji hormonów steroidowych oraz biodostępności ZEN i jego metabolitów pobierano trzykrotnie, bezpośrednio przed eutanazją. Stwierdzono zmiany ilościowe i jakościowe podczas biotransformacji niskich dawek ZEN. Proces ten był najsłabiej wyrażony w grupie ZEN5, w której metabolity ZEN nie zostały wykryte w terminie D1, a β-ZEL był dominującym metabolitem po drugim (D2) i trzecim (D3) terminie pobrań. Powyższemu zjawisku towarzyszył wzrost koncentracji estrogenu, który prawdopodobnie razem z „wolnym ZEN" doprowadził do obniżenia poziomu progesteronu i testosteronu w osoczu. Ten tzw. "wolny ZEN" może być również wykorzystywany jako konkurencja dla endogennego estrogenu lub współdecydować o jego podaży, czego przykładem jest fakt, że nawet dawki MABEL, NOAEL i bardzo niskie LOAEL powodują istotny wzrost wartości stężeń wywołujących stany hiperestrogenizmu.

Słowa kluczowe: zearalenon, niskie dawki, biochemia krwi, masa ciała, hormony steroidowe, biotransformacja, niedojrzałe płciowo loszki.