

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)

Mikotoksyny są wtórnymi metabolitami grzybów pleśniowych, niebezpiecznymi dla zdrowia ludzi i zwierząt, które często występują w ziarnie zbóż. Udowodniono, że obecność mikotoksyn w organizmie roślin czy zwierząt (m. in. deoksyniwalenolu – DON, zearalenonu – ZEN i innych mikotoksyn), powoduje uruchomienie enzymatycznego szlaku detoksykacji ksenobiotyków, czego konsekwencją jest powstawanie produktów reakcji I i II fazy. Wskutek tych procesów, możliwa jest obecność w żywności mikotoksyn o zmienionej strukturze, mniej lub bardziej toksycznych (modyfikacja enzymatyczna). W ciągu ostatnich kilku lat wykazano obecność w żywności i paszach bardzo wielu różnorodnych zmienionych form mikotoksyn (koniugaty mikotoksyn z innym substancjami, mikotoksyny związane z biopolimerami), które nie są oznaczane przy zastosowaniu standardowych technik analitycznych. DON i ZEN są mikotoksynami grzybów *Fusarium*, które bardzo często występują w polskich zbożach. Do ich modyfikowanych form należą m.in. 3-acetylodeoksyniwalenol (3-ADON), 15-acetylodeoksyniwalenol (15-ADON), deoksyniwalenol-3-glukozyd (DON-3Glc), deoksyniwalenol-3-siarczan (DON-3S), deoksyniwalenol-15-siarczan (DON-15S), α -zearalenol (α -ZOL), β -zearalenol (β -ZOL), zearalenon-14-glukozyd (ZEN-14Glc), zearalenon-16-glukozyd (ZEN-16Glc), zearalenonu-14-siarczan (ZEN-14S) i inne. O niektórych z wymienionych związków wiadomo tylko tyle, że istnieją. Zakres prac w niniejszym będzie obejmować badania kierunku szlaku detoksykacji DON u różnych genotypów roślin pszenicy zwyczajnej oraz badania tych szlaków w obecności promotora fuzariozy kłosa (*FHB*) (*Fusarium*). Badania będą prowadzone w fazie kwitnienia ziarna, w określonych odstępach czasowych od momentu iniekcji DON do kłosa. W dalszym etapie prac zostanie wykonane podobne doświadczenie z tym, że czynnikiem wywołującym obecność DON w organizmie rośliny będzie patogen (*F. culmorum*), powstały po inokulacji roślin pszenicy w warunkach kontrolowanych (szklarnia/tunel). Ostatecznie podobne doświadczenie zostanie wykonane po inokulacji *Triticum aestivum* L. w warunkach środowiska naturalnego. W końcowym etapie badań wykorzystana zostanie mąka pszenna zanieczyszczona DON, ZEN i ich maskowanymi pochodnymi do wypieku chleba metodą na bezpośrednią na drożdżach i metodą na zakwasie. Po procesie pieczenia pieczywa, zbadany zostanie stopień degradacji badanych substancji, dzięki któremu możliwe będzie porównanie stabilności podstawowych mikotoksyn z ich modyfikowanymi formami.

Bezpośrednią przyczyną podjęcia zaproponowanych badań jest ważkość tematyki modyfikowanych mikotoksyn, ze względu na brak lub niejasność doniesień naukowych o szkodliwości tych substancji dla zdrowia człowieka. Zainteresowanie niniejszym tematem, wynika także z niedostatecznej liczby danych dotyczących występowania tych związków w żywności, ich stabilności pod wpływem różnych czynników środowiska, bardzo ograniczonej wiedzy na temat genetyki tych substancji przy udziale systemu enzymatycznego drobnoustrojów, roślin i zwierząt. Potrzeba regulacji prawnych w odniesieniu do dopuszczalnych zawartości zmodyfikowanych mikotoksyn jest uznawana przez europejskie organy legislacyjne jako zasadna, ale ze względu na brak danych toksykologicznych, ustalenie tych wartości nie jest możliwe do chwili obecnej. Rosnące zainteresowanie mikotoksynami i sprzężonymi ich formami, spowodowało utworzenie przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) w 2014 roku Grupy Roboczej ds. Maskowanych Mikotoksyn w Żywności i Paszy.

W opinii autorów, zaproponowany projekt w sposób znaczący może wpłynąć na rozwój nauk rolniczych, ponieważ może przyczynić się do wykazania powszechnej obecności w ziarnie zbóż maskowanych mikotoksyn wyizolowanych w ostatnich latach w warunkach *in vitro* (np. DON-3S, DON-15S), a nawet izolacji i identyfikacji nowych pochodnych mikotoksyn, nieopisanych dotąd w literaturze (w wyniku badań detoksykacji DON u roślin pszenicy). Może także przyczynić się do wyjaśnienia dotąd nieopisanego w literaturze mechanizmu biosyntezy, a także czynników modyfikujących mechanizm biosyntezy sprzężonych mikotoksyn. Ponadto dzięki tym badaniom możliwe będzie opisanie ich stabilności podczas procesu wypieku pieczywa, a zwłaszcza bardzo istotnego zagadnienia w szeroko rozumianym aspekcie bezpieczeństwa żywności – zdolności rozkładu maskowanych pochodnych DON i ZEN do ich podstawowych form pod wpływem działania enzymów drożdży i bakterii obecnych w fazie zakwasu i fermentacji ciasta przeznaczonego na wypiek chleba.

Zdaniem autorów zaproponowany projekt jest bardzo trudny, wymagający a zarazem inspirujący, interesujący i ważny. Omawiana tematyka badań nie była dotychczas realizowana przez krajowe ośrodki badawcze, natomiast podejmuje rozwinięcie nowych wątków badań prowadzonych przez niektóre europejskie instytucje naukowe, jak Uniwersytet Zasobów Naturalnych i Nauk o Życiu, Wiedzi, Austria; Uniwersytet w Parmie, Włochy).