



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



SAMORZĄD WOJEWÓDZTWA  
WIELKOPOLSKIEGO  
WOJEWÓDZKI URZĄD PRACY  
W POZNANIU

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**Monika Krystyna Beszterda**  
**Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu**  
**Wydział Technologii Drewna**  
**Katedra Chemii**

Stypendystka projektu pt. „Wsparcie stypendialne dla doktorantów na kierunkach uznanych za strategiczne z punktu widzenia rozwoju Wielkopolski”, Poddziałanie 8.2.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki

## Mikotoksyny w łańcuchu pokarmowym człowieka

Mikotoksyny - wtórne metabolity grzybów mikroskopowych rodzaju *Aspergillus*, *Penicillium* i *Fusarium* (potocznie zwanych pleśniami) - są plagą ludzkości od zarania produkcji roślinnej. Ze względu na obecność tych agrofagów we wszystkich strefach klimatycznych oraz wysoką odporność - tworzonych przez nie związków - na większość czynników fizykochemicznych, zanieczyszczeń tymi substancjami nie można wyeliminować, a jedynie próbować je ograniczyć. Pomimo monitoringu i różnorodnych strategii zapobiegawczych, podejmowanych zarówno przez zbiorami zbóż jak i po nich, mikotoksyny przechodzą wraz z płodami rolnymi do żywności i pasz. Jednocześnie, pojawiające się w ostatnich latach doniesienia o występowaniu wtórnych metabolitów grzybów mikroskopowych w innych surowcach i produktach roślinnych, np. fumonizyn i moniliforminy w szparagach, ziarnach kakao, przyprawach, serach a także w niektórych fermentowanych produktach np. w sosie sojowym, wskazuje na nowe, dotychczas nie objęte normami źródła zanieczyszczeń.

W warunkach klimatycznych naszego kraju najważniejsze znaczenie z punktu widzenia toksykologicznego oraz etiologii niektórych chorób ludzi i zwierząt mają: ochratoksyna A, zearalenon, moniliformina oraz fumonizyny. Wymienione mikotoksyny i ich nowe pochodne coraz częściej są przedmiotem badań ze względu na liczne doniesienia o ich wysokiej szkodliwości i łączeniu obecności tych związków z występowaniem chorób nowotworowych.

Praca doktorska pt.: „Mikotoksyny w łańcuchu pokarmowym człowieka” realizowana jest w ramach studiów doktoranckich przy Wydziale Nauk o Żywności i Żywieniu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Główne problemy badawcze dysertacji doktorskiej skupiają się wokół zagadnień technologii i przetwórstwa zbóż, jak również toksykologii

i higieny żywienia człowieka. Wzrastające oczekiwania związane z obniżaniem granic oznaczalności wielu związków chemicznych w próbkach o złożonej matrycy, a także coraz większa świadomość narażenia wraz z pogłębiającą się wiedzą na temat oddziaływania mikotoksyn, to główne przyczyny poszukiwania nowych rozwiązań metodycznych i aparaturowych wykorzystywanych w monitoringu żywności i szeroko pojętym monitoringu biologicznym. Tym samym, realizowana praca doktorska w dłuższej perspektywie może przyczynić się do rozwoju nowych obszarów innowacji związanych z poprawą jakości życia społeczeństwa, poprzez zwiększenie świadomości zagrożenia zdrowia wywołanego mikotoksynami powszechnymi w środowisku życia człowieka oraz prewencyjnie - świadomą selekcję odmian roślin, płodów rolnych czy finalnie produktów spożywczych pod względem ich podatności na rozwój badanych agrofagów. Istotną część pracy doktorskiej stanowią doświadczenia technologiczne, które mają dać odpowiedź nie tylko na pytanie jak porażenie poszczególnymi grzybami mikroskopowymi wpływa na wartość wypiekową mąki uzyskanej z nowych odmian pszenicy, ale pozwoli prześledzić - na każdym etapie procesu technologicznego (od pola do stołu) - zmiany zawartości tworzonych przez te gatunki wtórnych, toksycznych metabolitów. Z dotychczasowych informacji wiadomo, że poziom zanieczyszczenia mąki mikotoksynami zależy nie tylko od stopnia porażenia ziarna patogenem, ale także sposobu jego przechowywania, warunków jego wstępnego oczyszczania przed składowaniem a także przed przemiałem, stopnia wydzielenia z masy ziarnowej tak zwanego poślądu oraz zanieczyszczeń, odpowiedniego oczyszczenia powierzchni ziarna, a następnie zastosowania określonych warunków przemiału. Mniej jest natomiast informacji, jak obecność mikotoksyn może wpłynąć na cechy technologiczne mąki. W realizowanej pracy doktorskiej poprzez zmianę parametrów procesów przygotowania ziarna do przemiału, fermentacji ciasta i samego wypieku pieczywa, wytypowane zostaną warunki pozwalające w najwyższym stopniu zredukować zawartość mikotoksyn w gotowym pieczywie, które oprócz wartości odżywczej musi przede wszystkim spełniać warunki bezpieczeństwa zdrowotnego konsumentów.

Istotny etap badań stanowi także kompleksowa analiza obecności wybranych mikotoksyn w surowicy krwi ludzkiej, losowo wybranych osób z terenu województwa wielkopolskiego, w przedziale wiekowym między 30 a 70 rokiem życia. Dotychczas prowadzone badania wskazują na bardzo szybkie wchłanianie wtórnych metabolitów grzybów z przewodu pokarmowego, ponieważ już po niespełna 30 minutach wykrywano toksyny i ich metabolity we krwi. Szczególnie niebezpieczne wydają się być zatrucia - działającymi długo – niskimi, progowymi dawkami, z jakimi mamy najczęściej do czynienia w żywieniu ludzi. Uzyskane wyniki pozwolą na ocenę stopnia narażenia na toksyczne metabolity grzybów mikroskopowych, natomiast kompleksowo przeprowadzona ocena sposobu żywienia i wyniki laboratoryjnych badań diagnostycznych umożliwią pełną

interpretację otrzymanych danych. Istotne będzie także zbadanie wpływu czynników biologicznych na poziom mikotoksyn w próbkach surowicy krwi ludzkiej i rozkład ich występowania w zależności od płci, wieku, stanu zdrowia i stanu odżywienia osób badanych. Uwzględniając długi czas połowicznego rozkładu mikotoksyn we krwi ludzkiej (około 35 dni), stopień ekspozycji na mikotoksyny może być skuteczniej oszacowany poprzez zbadanie ich poziomu w próbach krwi niż poprzez ocenę ich dziennego spożycia.