

Streszczenie rozprawy doktorskiej mgr Karoliny Szymańskiej pt. „Wybrane naturalne izotopy promieniotwórcze w grzybach wielkoowocnikowych Polski Północnej”

Skażenie środowiska przyrodniczego pierwiastkami promieniotwórczymi związane jest w głównej mierze z wykorzystaniem izotopów i związków promieniotwórczych w celach gospodarczo-przemysłowych, medycznych oraz wojskowych. Pewna ilość pierwiastków radioaktywnych jest uwalniana do środowiska naturalnego w wyniku wydobywania kopalin mineralnych, spalania węgla brunatnego i kamiennego, jak również składowania odpadów przemysłowych. Mając wzgląd na pochodzenia radionuklidów występujących na Ziemi, można je podzielić na dwie zasadnicze grupy: naturalne pierwiastki promieniotwórcze i sztuczne izotopy promieniotwórcze. Spośród radionuklidów obecnych w środowisku przyrodniczym, emitery cząstek alfa odgrywają znaczącą rolę w określeniu radioaktywnego skażenia środowiska przyrodniczego, jak również w ocenie radiologicznych skutków związanych z nagromadzeniem w faunie i florze.

Badania wykonane w ramach niniejszej pracy przyczyniają się do zgłębienia wiedzy na temat występowania i nagromadzania naturalnie występujących radioizotopów polonu ^{210}Po , ołowiu ^{210}Pb , uranu (^{234}U , ^{235}U , ^{238}U) oraz toru (^{230}Th , ^{232}Th) w próbkach środowiskowych wybranych gatunkach grzybów jadalnych pobranych z obszarów Polski Północnej oraz podłożu glebowym. Do badań wybrano grzyby leśne borowikowate (*Boletaceae*) z rodzaju koźlarz (*Leccinum*) (dębowy, grabowy, sosnowy, topolowy, czerwony), które zostały wybrane ze względu na swoją popularność wśród konsumentów oraz liczne występowanie w przyrodzie. Ponadto w oparciu o pobrane próbki 4 morfologicznie różnych gatunków grzybów: podgrzybek brunatny, maślak zwyczajny, tęgoskór i twardzioszek przydrożny, zaplanowano określenie rozmieszczenia izotopów ^{210}Po i ^{210}Pb w ich owocnikach i oszacowanie wpływ opadu atmosferycznego na udział tych izotopów w badanych komponentach owocników grzybów (skórka, kapelusz, trzon).

Celem przeprowadzonych badań było oznaczenie zawartości polonu ^{210}Po , ołowiu ^{210}Pb , uranu (^{234}U , ^{235}U , ^{238}U) oraz toru (^{230}Th , ^{232}Th) w pobranych próbkach grzybów i gleby, określenie rozmieszczenia badanych radionuklidów w częściach morfologicznych owocników, obliczenie stopnia nagromadzania analizowanych izotopów oraz oszacowanie wielkości dawek radiacyjnych otrzymywanych w wyniku rozpadu radionuklidów pobranych wraz z grzybami przez ich konsumentów. Określenie aktualnego poziomu występowania radioizotopów w środowisku przyrodniczym jest istotne zarówno dla celów naukowych, jak i społecznych oraz służy ochronie zdrowia człowieka.

Metodyka badawcza obejmowała następujące etapy i czynności: mineralizacja próbek owocników i podłoża glebowego przy użyciu stężonych kwasów, bezprądowe osadzenie polonu ^{210}Po na płytce srebrnej,

separacja i oczyszczanie uranu ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U i toru ^{230}Th , ^{232}Th z wykorzystaniem chromatografii jonowymiennej, elektroliza uranu i toru na płytках stalowych, pomiar aktywności izotopów w spektrometrze alfa Alpha Analyst S470 (Canberra-Packard, USA). Ołów ^{210}Pb oznaczono wykorzystując metodę pośrednią, poprzez pomiar równowagowego ^{210}Po .

Badania wykonane w ramach niniejszej pracy pozwoliły na oznaczenie aktywności i stopnia nagromadzenia radionuklidów polonu ^{210}Po , ołowiu ^{210}Pb , uranu ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U i toru ^{230}Th oraz ^{232}Th w leśnych grzybach jadalnych z rodzaju koźlarz: dębowym, grabowym, sosnowym, topolowym i czerwonym, oraz podłożu glebowym. Przeprowadzone badania umożliwiły określenie rozmieszczenia radionuklidów w poszczególnych częściach owocników oraz oszacowanie wielkości dawek skutecznych otrzymywanych w wyniku konsumpcji analizowanych gatunków grzybów. W ramach zaplanowanych badań, oszacowano również wpływ opadu atmosferycznego na zawartość ^{210}Po i ^{210}Pb w owocnikach i uzyskane wyniki wskazują, iż w przypadku ^{210}Po oznaczonego w kapeluszach grzybów, jego zawartość w znacznym lub dominującym stopniu jest determinowana przez ^{210}Po znajdujący się w skórce, który pochodzi bezpośrednio z opadu atmosferycznego.

Na podstawie badań sformułowano następujące wnioski:

- nagromadzenie ^{210}Po , ^{210}Pb , ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U , ^{230}Th i ^{232}Th jest zależne przede wszystkim od naturalnego tła promieniowania, gatunku owocnika oraz podłoża glebowego,
- suchy opad atmosferyczny zawierający ^{210}Po i ^{210}Pb ma istotny wpływ na ich zawartość w grzybach,
- współczynniki nagromadzenia BCF mają wartość poniżej 1, co oznacza, że owocniki nagromadzają niewielkie ilości ^{210}Po , ^{210}Pb , ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U , ^{230}Th i ^{232}Th ,
- badane koźlarze nie są bioindykatorami w środowisku,
- spożywanie grzybów leśnych zawierających ^{210}Po , ^{210}Pb , ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U , ^{230}Th i ^{232}Th stanowi niewielki wkład do rocznej dawki skutecznej i grzyby te są bezpieczne z punktu widzenia ochrony radiologicznej.