

Csernobili eredetű biológiai és környezeti minták vizsgálata

Oroszlány Endre V. évf.

Konzulensek: dr. Vajda Nóra, Nukleáris Technika Tanszék

Osváth Szabolcs, Nukleáris Technika Tanszék

A csernobili reaktortól néhány km-re lévő Vörös-erdő a csernobili nukleáris baleset következtében kipusztult, majd a rekultiváció hatására újjáéledt. A terület mind a mai napig le van zárva, mert még mindig szennyezett. A területen nagyon korlátozott mértékű emberi tevékenység zajlik, – az is elsősorban a környezet megfigyelésre korlátozódik – így a Vörös-erdő virágzó faunával és flórával rendelkezik. 2005-ben az erdőből gyűjtött biológiai és környezeti mintákat több magyarországi kutatóintézet közreműködésével radioanalitikai vizsgálatnak vetettük alá. Célunk a jelenlegi állapot jellemzése és a különböző radioaktív izotópok útjának megismerése volt.

A vizsgált rendszer az alábbi komponensekből állt: talaj, fű, szarvas- illetve nyúlürülék, valamint három darab szabadon élő cserebogár (a KFKI-AEKI mintái, feltárásuk folyamatban). Vizsgálatainkat a szarvas ürüléken, mint táptalajon kikelt cserebogarakra és a tárolás során keletkezett penészre terjesztettük ki. A gombák sejtfala kitint tartalmaz, emiatt a penészgomba-analízis a vizsgálatok során összehasonlítási alapul szolgált a rovarok kitinpáncéljával. Ennek kiemelkedő szerepe van, mivel a szakirodalom szerint a plutónium a kitinhez kapcsolódva felhalmozódik az olyan rendszerekben, ahol maga a poliacetilglukózamin (kitin) megtalálható.

A rendszerben nyomon követtük a ^{137}Cs , a ^{90}Sr , a ^{237}Np , a ^{241}Am és a különböző Pu-izotópok útját. A vizsgálat menete a következő volt: gamma-spektrometriás mérés (^{137}Cs aktivitáskoncentrációjának meghatározása), hamvasztás, tömény savas feltárás, elem-specifikus elválasztás dipenti-pentil-foszfónát, karbamoil-metil-foszfín-oxid és biciklohexano-18, 8-koronaéter töltetű kromatográfiás oszlopokon. Ezután forrást készítettünk alfa-spektrometriás (Pu, ^{241}Am) illetve folyadékszintillációs (^{90}Sr) méréshez. A ^{237}Np mennyiségét ICP-MS segítségével határoztuk meg.

Az eredmények alapján a vizsgált élőlények éves dózisterhelésének kiszámítása – ehhez megfelelő modell keresésére volt szükség – szintén a kitűzött feladatok közé tartozott. Ez azért is érdekes feladatnak számít, mivel számításokkal végzett előzetes becslés alapján, a halálos dózis többszörösét kaptuk szarvasra – az irodalom szerinti (nem szarvasra, hanem más növényevő állatra vonatkozó) – izotóp megoszlási hányadok ismertetében. Tény azonban, hogy maga a becslés több feltételezést és több közelítést tartalmaz.

Irodalom:

1. Patricia W. Durbin: Actinides in Animals and Man.
2. The Chemistry of the Actinide and Transactinide Elements Lester R. Morss, Norman M. Edelstein & Jean Fuger (Eds) 2006. Springer (Vol 5.:pp:3339-3441)
3. Osváth Sz., Oroszlány E., Varga Zs.: Csernobili eredetű biológiai és környezeti minták vizsgálata (Poszter)
4. XXXI. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam 2006. május 9-11., Keszthely