

Doktori Értekezés (Ph.D) bírálata

Szerző:

Horváth Mária

Dolgozat címe:

*„A Po-210, mint természetes nyomjelző vizsgálata dohánymintákban, a
vörösiszap katasztrófa sújtotta területeken”*

*A dolgozat a Pannon Egyetem, Vegyészmérnöki- és Anyagtudományok Doktori Iskolában,
Dr. Kovács Tibor egyetemi docens témavezetésével készült.*

A Pannon Egyetem Mérnöki Kar dékánjának felkérését tisztelettel megköszönve és elfogadva,
a dolgozat véleményezését az alábbiak szerint teszem meg.

A jelölt dolgozatában 2011-es, 2012-es és 2014-es években vörösiszappal szennyezett területen hat, a nem szennyezett területen nyolc helyszínen mérte a talajminták és a kiültetett dohánynövények levelében a Po(Pb)-210 természetes nyomjelző aktivitáskoncentrációját. A kiértékelés során a jelölt figyelembe vette a forrástól (vörösiszap tározó) való távolságot és az időjárási viszonyokat. Meghatározta a dohánynövény sejtszövegeiben lévő Po(Pb)-210 koncentráció, valamint a talajban lévő Po(Pb)-210 koncentráció arányát (az ún. transzfer faktorokat). Emellett mérte a levegő Rn-222, valamint a talaj természetes eredetű radionuklid aktivitáskoncentrációit, és összefüggéseket keresett a dohánynövényben megfigyelhető Po(Pb)-210 koncentrációval. Az eredmények alapján megállapította, hogy a dohánylevélen megnövekedett Po(Pb)-210 koncentráció a vörösiszap kiporzásból ered, és ennek megfelelően a dohánynövény alkalmas légköri szennyezések monitorozására.

A NORM területek környékén jelenlévő radionuklidok bekerülhetnek a táplálékláncba és több besugárzási útvonalon keresztül is hozzájárulhatnak a környéken élő lakosság sugárterheléséhez. Az utóbbi évtized nemzetközi sugárvédelmi elveinek figyelembevételével, a természetes eredetű sugárzásból származó dóziszjárulék csökkentése is a mindennapi sugárvédelmi gyakorlat részévé válik, mivel az Európai Unió jogharmonizációval egyetértésben elengedhetetlen feladat a NORM tárolók (vörösiszap, zagytározók, salak stb.) monitorozása. Ehhez meg kell találnunk és alkalmaznunk a legmegfelelőbb módszereket, így a

témaválasztás időszerű.

A dolgozat egyszerű stílusú, logikusan tagolt, követhető, a téma bemutatására alkalmas.

A „Bevezetés, célkitűzés” részben a jelölt megfogalmazza a céljait és leírja miért foglalkozott ezzel az akkoriban (2010 után) aktuális, a katasztrófa területén élő embereket is foglalkoztató témával.

Az „Irodalmi összefoglaló” fejezetben a jelölt az általános háttérismeretekből a speciális referenciák irányába haladva alaposan körbejárja a szakirodalmat, a 130 releváns hivatkozás is ezt bizonyítja. Bemutatja a NORM iparágakat, a vörösiszap katasztrófát, a szóba jöhető radionuklidokat és a dohánynövény Po(Pb)-210 felvételével kapcsolatos korábbi információkat. Az előbírálathoz említett felvételi útvonalak tisztázására szolgáló tudományos munkák bővítése megtörtént. A transzfer faktorok fejezetnél a jelölt részben válaszolt arra a kérdésre, hogy mi a helyzet több felvételi útvonal esetén, amikor a növény nem csak a talajból vesz fel nehézfémeket.

A jelölt munkája során az elérhető és alkalmazható mérési módszerekkel végezte vizsgálatait. A jelentős mennyiségű minta feldolgozása mutatja, hogy a jelölt elsajátította a méréstechnikákat. Igen érzékeny és precizitást igénylő módszert használt a Po-210 alfa-spektrometriai analízishez és emellett radonmérést és gamma-spektrometriai vizsgálatokat is végzett. Az előbírálathoz felmerülő kérdésre, miszerint „a Rn-222 koncentráció mellett volt-e lehetőség arra, hogy a levegőből kihulló aeroszol mennyiségét és az abban meghatározható aktivitás koncentrációkat megfigyelje a jelölt egy vagy több ponton?”, megkaptam a választ:

„Az erre a célra gyakran alkalmazott pumpás légmintavevővel végzett aktív monitoring energia és költségigénye miatt nem volt megoldható. Léteznek különböző passzív módszerek is, melyek különböző ragadós fóliákat vagy a kihullás felfogására szolgáló adott felületű edényeket alkalmaznak, valamint passzív biomonitoring, például mohák alapján. Ezeket különböző okokból ki kellett zárni a vizsgálatok megtervezése során, részben ez az oka a dohánynövényvel kapcsolatos kísérleteknek. (Például ár, érzékenység az időjárásra, csereigény, a fém eszközöket nem lehet őrízetlenül hagyni, nem ismert kezdeti koncentráció, vagy a vegetációs periódus a moháknál)”.

A „Mérési módszerek” részben a jelölt mindegyik mérési módszernél világosan megfogalmazta a kísérleti minták termesztését, begyűjtését, előkészítését, valamint az elvégzett méréseket és

számításokat, kiegészítve az előbírálatban megfogalmazott észrevételekkel. A jelölt javította az előbírálatban javasolt mérési pontok távolság szerinti sorszámozását. Továbbá a jelölt dolgozatában megválaszolta az előbírálatban felmerülő kérdést: „hogyan végezte a jelölt a minták homogenizálását és a reprezentatív részminták vételét a mérésekhez?”

Az „Eredmények” ismertetésénél az ábrák és a táblázatok könnyen értelmezhetőek. A jelölt az előbírálatban javasolt javításokat elvégezte.

A „Megbeszélés, Összefoglalás” részekben a jelölt jól összefoglalja az elért eredményeit, céljait. Az előbírálatban felmerülő kérdésre, hogy „mivel a mérési eredmények alapján a dohánynövény jelentősen kitett a légköri kihullás hatásának, továbbra is alkalmazható-e a talaj biomonitoringjára a jelentős porszennyezésnek kitett területeken, és fordítva, a talaj aktivitáskoncentrációja mennyire befolyásolja a légköri monitoringra való alkalmazhatóságot?”, a jelölt kielégítően válaszolt: „Jelen esetben az erős porszennyezésnek kitett területeken a kihullásból származó aktivitás jelentősen meghaladta a talaj hatását, így a talaj aktivitáskoncentrációja kevéssé zavarja a légköri kihullás monitoringjára való alkalmasságát, a porszennyezés talajmonitoringra való hatása viszont jelentős lehet, itt további vizsgálatokra lenne szükség.”

A tézisek megfogalmazása tömör, világos, érthető és eredményekkel alátámasztott.

A dolgozat tartalmában és formájában is megfelel egy doktori értekezés követelményeinek.

Szekszárd, 2021. 07. 05.



Dr. Radó Krisztián