

## Izotópokon alapuló termőhely azonosítási módszer

### KFI\_16-1-2017-0240 azonosító számú projekt bemutatása

(Teljes cím: Talajok és különböző növényfajok/fajták izotóparányának vizsgálatán alapuló származási helyet meghatározó eredetvizsgálati módszer fejlesztése)

Beláthatatlan károkat okoz a magyar gazdáknak a kinyomozhatatlan eredetű külföldi áruk értékesítése magyar termékként. A kiváló minőségű magyar termékek fogyasztóinak és a magyar gazdáknak azonban a jövőben nem kell aggódniuk, ugyanis a kémia a biológia és a földtudományok számos lehetőséget tartogatnak a hamis mezőgazdasági termékek kiszűrésére. A legígéretesebbek a különböző fémes és nemfémes kémiai elemek izotópjainak (azonos kémiai természetű de eltérő tömegű atomok) arányán vagy ritka elemek arányán alapuló azonosítási módszerek.

A Bálint Analitika Mérnöki Kutatói és Szolgáltatói Kft. csapatában immár hagyományosnak tekinthető az interdiszciplináris szemléletmód környezetvédelem, a környezatkémia, a kárelhárítás, a hulladék és szennyvízkezelés kritikus és gyakran égető kérdéseiben. 2015-től már élelmiszerkémiai szakosztállyal is rendelkezünk.

Célunk a projekt keretében a hazai termőhelyek talajában található elemek izotóparányaira és ritkaföldfém arányaira jellemző sokszínűség kutatása. A saját kutatási eredményeinket és a tudományos szakirodalmi ismereteket felhasználva célunk, olyan módszer kidolgozása, amely alkalmas a növényi eredetű élelmiszer, takarmány stb. termékek termőhelyének objektív azonosítására.

A kutatásunk során az ország számos pontján talaj és növény mintákat gyűjtünk (számos esetben felszín alatti víz és kőzet mintákat is). A feladat végrehajtását képzett mintavételi szakembereinkre bízuk. A minták nagyfelbontású tömegspektrometriás (ICP-HR-MS) eredményei segítségével egy, a Magyarország termőterületeinek izotóparányait tartalmazó leíró adatbázishoz jutunk. Az elv egyszerűen hangzik, azonban vannak nehézségek, ugyanis ehhez az egyes izotópok mennyiségét rendkívül pontosan kell megmérjük, amely sok esetben módszerfejlesztést igényel. A gyakran fáradtságos, hosszadalmas módszerkutatást nagyműszeres vizsgálatokban jártas szakértőink végzik.

Optimista becsléseink szerint a növények életműködéséből adódó izotóparány eltolódások nem fogják érdemben befolyásolni a termesztett növény – termőhely azonosítást. A szakirodalom ide vonatkozó része nem tud számunkra kielégítő választ adni, ezért számos növényfajjal és fajtavál tenyészedényes és laboratóriumi kísérleteket végzünk az életműködések és izotóp diszkriminációs folyamatok kapcsolatának jobb megértése céljából.

Természetesen a projekt kiemelkedő kulcskérdése a kutatások során keletkező nagyszámú adat kezelése. A biológia tudományából ismert ANOVA/MANOVA módszerek mellett, összetettebb neurális hálózatok elvén működő algoritmusokat - amelyeket az arcfelismerő szoftverek is használnak - állítunk hadrendbe a termés és termőhely közötti kapcsolat objektív nyomonkövetésére. Az itt felsorolt statisztikai eljárások elengedhetetlenek egy korszerű termőhely azonosítási program létrehozásához. A tervezett adatbázis szoftvert külső IT-szolgáltató állítja elő a statisztikai elemzéseink alapján kijelölt irányvonal mentén. A szoftver nem csak tartalmazni fogja a statisztikai módszerek által szolgáltatott termőföld osztályokat vagy diszkrimináló függvényeket, hanem a frissen beérkező adatok alapján a statisztikát állandóan frissíti, és a neurális hálózatokra jellemző tanulóalgoritmusok segítségével az azonosítási módszert folyamatosan finomítja. A grafikus kezelőfelület lehetővé fogja tenni a termés termőhely azonosságok illetve eltérések meggyőző erejű ergonomikus megjelenítését, 3d diagrammok és egyéb adattömeg ábrázolási technikák segítségével.

A kutatási és fejlesztési programunk sikeres zárása esetén létrejön egy szolgáltatás, amely segítséget nyújt a hamis eredetű termékek kiszűrésében. Objektív alapokra helyezheti az oltalom alatt álló eredetmegjelölés (OEM) valamint az oltalom alatt álló földrajzi jelzés (OFJ) rendszereket.