

Szőlőültetvények talajaiban felhalmozódott nehézfémek és félfémek (bór) vizsgálata

BABCSÁNYI Izabella^{1,2}, LEMARCHAND Damien³, PHAM THI HA Nhung⁴, KOVÁCS Gábor²

¹Department of Physical and Environmental Geography, University of Szeged, Egyetem u. 2-6., Szeged, 6722, Hungary

²Sapientia Hungarian University of Transylvania, Department of Horticulture, Sighişoarei nr. 2, 547367 Corunca, Romania

³Institut Terre et Environnement Strasbourg (ITES), Université de Strasbourg-EOST, CNRS, ENGEE, 5 rue René Descartes, 67084 Strasbourg Cedex, France

⁴Faculty of Environmental Sciences, University of Science, Vietnam National University, Hanoi, 334 Nguyen Trai Street, Thanh Xuan District, Hanoi, Vietnam

ABSTRACT

The study examined the geochemical fractions of heavy metals and metalloids (Zn, Pb, Co, Ni, Cr, Cu, Mn, B) in two vineyards in Tokaj-Hegyalja (Tokaj and Tállya), in soil depth profiles and transported sediments. Environmental risk was assessed based on the acid-soluble and reducible fractions as the most labile metal forms. The results show that the proportion of the acid-soluble fraction increases in the surficial soil layers. Copper is more mobile in the acidic soils of Tállya than in the neutral-alkaline soils of Tokaj. Co, Cu, Pb, and Mn are primarily bound to iron and manganese oxyhydroxides, while their organically bound forms remain below 10%. Soil pH, carbonate content, and silt content most significantly influence metal mobility. In erosional sediments, the acid-soluble fractions of Cu, Zn, Co, and Mn are higher, indicating their increased mobility. The higher silt and clay content of the sediments (with 40-50% illite/muscovite minerals) increases metal binding. The risk assessment shows low-to-moderate Cu risk and low Zn and Ni risk. Co presents low risk in Tokaj and moderate risk in Tállya. Increasing copper usage may pose future environmental and health risks in the vineyards.

KIVONAT

A tanulmány nehézfémek és félfémek (Zn, Pb, Co, Ni, Cr, Cu, Mn, B) geokémiai frakcióit vizsgáltuk két Tokaj-Hegyaljai szőlőültetvényben (Tokaj és Tállya), talajmélység-profilokban és áthalmazott üledékekben. A környezeti kockázatot a savoldható és redukálható frakciók alapján értékeltük, mint a leglabilisabb fémformák. Az eredmények szerint a savoldható frakció aránya növekszik a felszíni talajrétegekben. A réz mobilisabb Tállya savas talajában, mint Tokaj semleges-lúgos talajában. A Co, Cu, Pb és Mn főként vas- és mangán-oxihidroxidokhoz kötődik, míg szerves anyaghoz kötött formájuk 10% alatti. A talaj pH-ja, szénsavas mésztartalma és iszaptartalma befolyásolja leginkább a fémek mobilitását. Az eróziós üledékekben a Cu, Zn, Co és Mn savoldható frakciói magasabb arányúak, jelezve fokozott mobilitásukat. Az üledékek nagyobb iszap- és agyagtartalma (40-50% illit/muszkovit ásványokkal) növeli a fémmegkötést. A kockázateértékelés alacsony-közepes Cu-kockázatot, alacsony Zn és Ni kockázatot

mutat. A Co alacsony kockázatú Tokajban, közepes kockázatú Tállyában. A növekvő rézhasználat jövőbeli környezeti és egészségügyi kockázatokat vethet fel a szőlőültetvényekben.

Acknowledgments: This work was supported by a grant of the Ministry of Research, Innovation and Digitization, CNCS - UEFISCDI, project number PN-IV-P2-2.1-TE-2023-2073, within PNCDI IV.