



Szennyező szénhidrogének lebontására alkalmas új ipari potenciállal rendelkező enzimek azonosítása mesterséges intelligencia alapú módszerekkel

2022-1.2.2-TÉT-IPARI-UZ-2022-00003

Projektzáró Sajtóközlemény

A HUN-REN TTK és az ELTE TTK kutatói az Üzbég Tudományos Akadémia tudósaival együttműködve olyan új, eddig még nem leírt és nem ismert szénhidrogén lebontó enzimeket találtak, amelyek esélyesek arra, hogy többek közt az Üzbegisztánban található, szénhidrogénnel szennyezett talajokat tisztítsanak meg velük.

A szénhidrogén szennyezések jelentősége a talaj-, illetve talajvízszennyezés gyakori okozói. A kőolajszármazékok jelenléte a talajban azért káros, mivel lassan lebomló anyagok, amelyek némelyike rákkeltő, vagyis, ha egy terület jelentős mértékben így szennyezett, akkor ott sem a mezőgazdasági termelés, sem ingatlanfejlesztés nem lehetséges.

A szennyezett talaj elszállítása sokszor nagyon drága, vagy nagyobb mélységekből nem is lehetséges, és elszállítás esetén a lerakás is gondokat okoz. Ezért nagy szükség van az „in situ”, azaz helyben történő szennyezésmentesítésre. Az „in situ” remediáció során, ha a természetben, a környezetben amúgy is jelenlevő enzimeket használjuk, akkor nem viszünk be idegen anyagokat a rendszerbe. Itt nem szükséges a teljes szénhidrogén-lebontási láncot megcélózni, csupán a nehéz reakciókat kell hatékonyan elősegíteni.

A kutatók szénhidrogénnel szennyezett talajok baktériumflórájának DNS szekvenciáit (metagenomokat) vizsgálták, és egy mesterséges intelligenciát használó módszerrel célzottan kerestek új, még nem ismert szénhidrogén-lebontó enzimeket. A találatokat széleskörűen vizsgálták még a fehérjegyártás előtt, és a legjobbakat előállították, és hatékonyságukat igazolták. Ezek az enzimek a természetben előfordulnak, azaz felhasználásukkal nem viszünk be idegen anyagot a környezetbe. Másrészt mivel nem módosított, hanem natív enzimek, ezért jól tekerednek fel, és fizikai-kémiai tulajdonságaik is előnyösek.

A projekt a HUN-REN Természettudományi Kutató Központ Molekuláris Élettudományi Intézetében és az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karának Matematikai Intézetében valósult meg, az Üzbég Tudományos Akadémia Mikrobiológiai Intézetével közösen, 2022. október 1. és 2025. szeptember 30. között. A munkát a magyar-üzbég alkalmazott kutatás-fejlesztési együttműködési program támogatta (2022-1.2.2-TÉT-IPARI-UZ-2022-00003) három év alatt összesen 69 279 031 Ft-tal.