

Nem projektfinanszírozású kutatások

A kutatási téma:	Impedancia-spektroszkópia növényi bioindikációs alkalmazása
A kutatás intézeti témavezetője:	Dr. Rajkai Kálmán
A kutatásban résztvevő intézeti kutatók:	Cseresnyés Imre, Rajkainé Végh Krisztina
A kutatásban résztvevő társintézetek/ vállalkozások:	MTA Növényvédelmi Kutatóintézet Budapesti Corvinus Egyetem, Fizika-Automatika Tsz.
Az intézet költségfordítása:	20 000 HU
A kutatás célkitűzései:	A kutatás célja a gyökérimpedancia- és kapacitásmérés bioindikációs felhasználása. A gyökér-talaj rendszerben mért impedancia és kapacitás a gyökérméret, illetve aktív gyökérfelület függvénye környezeti stresszhatások is detektálhatók, monitorozhatók, pl. a gyökérfejlődést befolyásoló peszticidhatás, szárazság, nehézfémek, kórokozók stb. A módszerrel a növény károsítása nélkül nyerhető információ a gyökér fejlettségéről és állapotáról. A 2011 évi vizsgálatokban a kultúrnövény növekedését gátló herbicid (acetoklór) hatását detektálták. A herbicidhatást antidótum adagolással is vizsgálták. A kísérletekben a mérést befolyásoló tényezőket (frekvencia, elektród polarizáció, elektródok elhelyezése, talajnedvesség-tartalom) is vizsgálták.
2011-ben elért eredmények:	Az előkísérletekben kimutatták a gyökérimpedancia és gyökérkapacitás szoros korrelációját a kultúrnövény (kukoricahibrid DK-440) gyökerének friss és száraz tömegével, hosszával, és felületével. Megállapították, hogy a talajnedvesség-tartalom a mérési eredményekre a szabadföldi vízkapacitás érték fölött nincs hatással. Kimutatták az impedancia kapacitív jellege (fázisszöge) frekvenciafüggő: a fázisszög 1000 Hz frekvencián mutat maximumot. A gyökér-talaj rendszerben mért impedancia és kapacitás a frekvencia növekedésével csökkent. A növények fejlődésével az impedancia csökkent, a kapacitás pedig nőtt. Kimutatták, hogy az acetoklór herbicid antidótum nélkül gátló hatást fejt ki a kukorica kezdeti gyökérfejlődésére. A gátlás tartós a herbicid koncentráció előírt dózisának felső határán, de időleges növekedés-gátlást a kisebb koncentrációban adagolt herbicid is okozott. Kimutatták, hogy a gyökérimpedancia- és gyökérkapacitás mérése a gyökérfejlődést gátló herbicidhatás vizsgálatára használható. Az eredményeket az „International Conference Agrophysics for Quality of Life” (Lublin, Lengyelország) nemzetközi rendezvényen poszteren mutatták be, és szakcikként fogadták el közlésre az International Agrophysics (IF = 0,714) folyóiratban.
A kutatásból adódó gazdasági és társadalmi haszon:	A módszer segítségével a növényt ért stressz-hatások a növény károsítása nélkül detektálhatók. Mindez elősegíti a célnövények (gyomok) elleni optimális, a kultúrnövényre még nem káros herbicid-dózis megállapítását, illetve a szükséges antidótum mennyiség meghatározását. Egyéb felhasználási lehetőségek: nehézfém-rezisztens, fagytűrő vagy szárazságtűrő (nagyobb

	gyökértömeget fejlesztő) hibridek szelekciója; herbicid-rezisztencia pontos mérhetősége, gyökérfertőzés detektálása stb.
A hasznosításban résztvevő vállalkozók:	