

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 költségráfordítása:	20 000 HUF
A kutatás célkitűzései:	A kutatás célja a gyökérimpedancia- és kapacitásmérés felhasználása növényi bioindikációs célokra. Mivel a gyökér-talaj rendszerben mérhető impedancia és kapacitás a gyökérméret, illetve aktív gyökérfelület függvénye, a módszerrel monitorozhatók olyan stresszhatások, amelyek a gyökérfejlődést befolyásolják (peszticidek, szárazság, nehézfémek, kórokozók stb.). A módszer előnye, hogy segítségével a gyökér fejlettségéről és állapotáról a növény károsítása nélkül nyerhető információ. Elsődleges cél olyan herbicidek (pl. acetoklór) hatásának detektálása, amelyek a kultúrnövény növekedését is gátolják. A herbicid hatása vizsgálható antidótummal történő ellenadagolás mellett is, ebben az esetben a haszonnövény növekvő rezisztenciájának kimutatása lehetséges. A kísérletekben szerepet kap a mérési eredményeket befolyásoló tényezők (frekvencia, elektródpolarizáció, elektródok helyzete, talaj nedvességtartalma) hatásának vizsgálata is, valamint a tenyészedény-kísérletek kiterjeszhetősége szabadföldi kultúrákra.
2010-ben elért eredmények:	Az elvégzett előkísérletek a gyökérimpedancia és gyökérkapacitás szoros korrelációját mutatták a kultúrnövény (kukoricahibrid DK-440) gyökerének friss és száraztömegével, hosszával, valamint felületével. A talaj nedvességtartalma nem volt hatással a mérési eredményekre a szabadföldi vízkapacitásnak megfelelő érték közelében. Kimutatható volt a kapacitív jelleg (fázisszög) frekvencia-függése: a fázisszög 1000 Hz frekvencián mutatott maximumot. A gyökér-talaj rendszer impedanciája és a kapacitása a frekvencia növekedésével folyamatosan csökkent. A növények fejlődése során az impedancia csökkent, a kapacitás pedig növekedett. A gyökér elektromos tulajdonságainak mérése kimutatta, hogy az alkalmazott acetoklór hatóanyagú herbicid (antidótum adagolása nélkül) gátló hatást fejthet ki a kukorica gyökerének fejlődésére. A gátlás tartósan érvényesül akkor, ha a herbicid koncentrációja a mezőgazdasági gyakorlatban előírt dózis felső határának megfelelő, de időleges növekedés-gátlást a kisebb koncentrációban adagolt herbicid is okoz. A kísérletek eredményei alapján a gyökérimpedancia és a gyökérkapacitás mérése alkalmas a gyökérfejlődést gátló herbicidek hatásának vizsgálatára.
A kutatásból adódó gazdasági és társadalmi haszon:	A módszer segítségével a növényt ért stressz-hatások a növény károsítása nélkül detektálhatók. Mindez elősegítheti a célnövények (gyomok) elleni optimális, és a kultúrnövényre még nem káros

	herbicide-dózis megállapítását, illetve a szükséges antidótum mennyiségének meghatározását. Egyéb felhasználási lehetőségek: nehézfém-rezisztens, fagytűrő vagy szárazságtűrő (nagyobb gyökértömeget fejlesztő) hibridek szelekciója; herbicide-rezisztencia mérhetősége, gyökérfertőzés detektálása, stb.
A hasznosításban résztvevő vállalkozók:	