



A „Solid-set” projekt

Dr. Szalay László

SZIE Kertészettudományi Kar, Gyümölcsstermő Növények Tanszék, Budapest

El tud képzelni a Kedves Olvasó egy olyan rendszert, amely a gyümölcsültetvény növényvédelmi permetezését, öntözését és tápanyagellátását is megoldja egyszerre, mégpedig úgy, hogy traktorral egyáltalán nem kell bemenni a fák közé egész évben? A Michigani Állami Egyetem (Michigan State University) szakemberei idén nyáron mutatták be legújabb fejlesztésű ilyen rendszerüket a Clarksville Kutató Állomáson június 22-én megrendezett szakmai napon. Az eseményről a Good Fruit Grower magazin, az amerikai gyümölcsstermesztők szakmai folyóirata számolt be augusztusi számában.

A történet egy évtizeddel ezelőtt kezdődött, amikor amerikai szakemberek elkezdtek gondolkodni azon, hogy *miként lehetne egy automatizált rendszerrel megoldani az ültetvény növényvédelmét, öntözését és lombtrágyázását*. A gyümölcsültetvényekben már nálunk is sok helyen működő mikroszórófejes öntözőrendszerek továbbfejlesztett változatáról van szó. Ha ugyanis ezek öntözővizet tudnak permepezni, akkor mi az akadálya annak, hogy a vízben oldott különböző anyagokat is kijuttassanak. Ez volt az alapötlet, a megvalósításig azonban sok technikai problémát kellett megoldani.

Műszaki fejlesztések, vegyszergyártói innovációk

A rendszert úgy kell elképzelni, hogy az ültetvényben három

műanyag cső van kifeszítve, három különböző szinten. Egy alul, a talajfelszín fölött 40 cm-el, egy közvetlenül a fák koronája fölött, egy pedig középen, a kettő között. A *mikroszórófejek* ezeken a betápláló csöveken vannak elhelyezve megfelelő távolságokban, ahogy a szórás kép megkívánja. A szórófejek vizet és vízben oldott anyagokat tudnak kijuttatni. Az alsó szint biztosítja a talaj számára a vizet és a tápanyag-utánpótlást. A középső és a felső szint a lombkoronába juttatja ki a szükséges anyagokat. Az öntözést és tápanyagellátást biztosító alsó szint kialakítására többféle lehetőség is van. Ha nem mikroszórófejek, hanem szivárogtató testek vannak rajta, akkor lehet a talajfelszínre is elhelyezni, csak akkor a talajművelést akadályozza. A legkorszerűbb, de egyben legdrágább megoldás, a talajba épített szivárogtató rendszer.

A mikroszórófejek fejlesztése során a korábbiaknál szélesebb spektrumú szórás képpel és cseppmérettel rendelkező sorozatot kellett előállítani. Az öntözéshez megfelelő a nagyobb cseppméret, de a növényvédelmi kezelésekhöz ködszerű finomsággal szóró emitterek kellenek. Ha már ilyenek vannak, akkor azokkal a légköri aszály is szükség esetén csökkenthető. A következő, nem könnyen megoldható probléma az volt, hogy a hosszú csőrendszer mentén minden szórófej a kívánt mennyiségű folyadékot juttassa ki, a kívánt cseppmérettel, megfelelő nyomással. Fontos tehát az optimális folyadékmennyiség és

nyomás biztosítása mindenütt, márpedig tudjuk, hogy az ilyen hosszú csőrendszerekben, amelyeken szórófejek is vannak, a folyadék nyomása fokozatosan csökken. A kijuttatandó oldatok bekeveréséhez, tárolásához, betáplálásához szükséges műszaki berendezések kidolgozása, és az egész rendszer automatizálása szintén fontos feladat volt a fejlesztés során.

A *vegyszergyártók* oldaláról az innováció fontos része a vízben jól oldódó tápelem- és növényvédőszer-készítmények kidolgozása volt. Mivel ezek nemcsak ehhez a rendszerhez szükségesek, hanem a hagyományos kijuttatási módszerekhez is, ezért ezen a téren nemcsak Amerikában, hanem nálunk is jelentős előrelépés történt a legutóbbi években. Azt is tudjuk persze, hogy környezetvédelmi okokból sok szert betiltottak és számos hatóanyag visszavonása folyamatban van, ami nehezíti a gyümölcsstermesztők dolgát. A felhasználónak természetesen ellenőrizni kell, hogy a készítmény, amit a vízbe kever valójában jól oldódik-e, hiszen nem minden víz egyforma. Arról is meg kell győződnie, hogy az egyszerre felhasználni kívánt szerek egymással jól keverednek-e. Egy-egy kezelés után a rendszert alaposan át kell mosni tiszta vízzel.

A rendszer jó működéséhez nem nélkülözhető a jól felkészült gyümölcsstermesztő szakember sem, aki jól ismeri a növényeit, és tudja, hogy mikor mire van szükségük. Mennyi

vízre, tápelemekre, milyen növényvédelmi kezelésekre.

Tesztvizsgálat a kísérleti ültetvényekben

Intenzív almaültetvényekben kezdődött el a rendszer kifejlesztése. Azért itt, mert ezekben már mindenütt volt huzalos támrendszer, amire a vezetékek felszerelhetők voltak. Mivel az almánál a *vegyszeres gyümölcsritkítás* is lehetséges, a kísérleti ültetvényekben azt is ezzel a rendszerrel oldották meg, eredményesen. Kipróbálták a *virágzás késleltetésére* is. 2012-ben Michigan Államban nagyon komoly fagykár volt, sok almaültetvényben nem volt termés. Ez a sajnálatos tény a fejlesztés ezen irányának viszont lökést adott. A tél második felében, amikor a termőrügyek már kényszernyugalmi állapotban vannak és várják a tavaszt, az enyhe időjárás felgyorsítja a fejlődési folyamatokat, és korábbi virágnylást eredményez. Ha ezeken az enyhe napokon a fák koronája felett elhelyezett szórófejeket keresztül kipermetezett vízzel folyamatosan lehűtik a fákat, a virágzás 3-4 nappal késleltethető. Nem tűnik nagy eredménynek, de ha pont ez alatt az időszak alatt jön egy erős lehülés, a még bimbóban lévő virágok nagyobb eséllyel megússzák a fagykárt, mint azok, amelyek már kinyíltak.

2012-ben és 2013-ban még csak három egyetem kísérleti ültetvényeiben zajlott a rendszer tesztelése az Amerikai Egyesült Államokban. A Michigani Állami Egyetem mellett a Washingtoni Állami Egyetemen és a Cornell Egyetemen folytak a kísérletek. 2014-től azonban már több farmon, árutermelő almaültetvényekben is felszereltek ilyen rendszereket, kipróbálás céljából.

Az idei bemutatón arról számoltak be, hogy a legtöbb műszaki és szakmai problémát sikerült megoldani, és a rendszer működőképes.

Mik az *előnyei*? Elsősorban az, hogy nem tapossuk az ültetvény talaját munkagépekkel. Megfelelő szakaszolással az ültetvény különböző részein a fák igényeihez igazított egyedi kezeléseket is alkalmazhatunk. Kiegészítve precíziós eszkö-

zökkel (pl. drónokkal) a hozamok és a minőség javulhat. Csökkenhet a növényvédőszer-felhasználás.

Hátrányai is vannak a rendszernek. Drága a kiépítése, precíz munkát, nagy szakértelmet igényel. Egyes műveleteket akadályozhat a kiépített csőrendszer, például a szüretet. Nagy kérdés a szerelsodródás kérdése, ami különösen szeles területeken okozhat problémát. A téliesítését is meg kell oldani. Ha a csőrendszer kinn is marad télen az ültetvényben, folyadék nem maradhat benne, mert könnyen szétfagyhat.

Az idei tesztek eredményei biztatóak az egyetemek és a farmok kísérleti ültetvényeiben. A fejlesztők képzelete persze tovább szárnyal, és azon gondolkodnak, hogy lehetne-e ezzel a rendszerrel *feromonokat* is kijuttatni a légtértelítéshez, vagy esetleg az önmeddő fajták *pollenellátását* is biztosítani. Ezekről persze még messze vagyunk, de mint tudjuk, az innováció folyamata sohasem áll meg.

Ma még csak kísérleti ültetvények-

ben csodálhatjuk meg a rendszert, de kidolgozói azt remélik, hogy hamarosan üzemi ültetvényekben is elterjed, és alkalmazásával jelentősen csökkenthető lesz az ültetvényekben a növényvédőszer-felhasználás, ezáltal környezetkímélőbbé válik a termesztés. Ha az almaültetvényekben beválik, elkezdődhet a kidolgozása más fajokra is. A rendszer Amerikában a nehezen lefordítható „solid-set canopy delivery system” (SSCDS) nevet viseli. Amíg nem találunk neki jó magyar nevet, javasolom, hogy nevezzük egyszerűen „solid-set projekt”-nek.

HARMAD SZINES

