



JUBILEUMI EMLÉKÜLÉS II.

PROGRAM

Helyszín: Szent István Egyetem Budai Campus
K 308 terem

1118 Budapest, Villányi út 29-43. K épület

Időpont: 2019. február 8. 10 óra



EMBERI ERŐFORRÁS
TÁMOGATÁSKEZELŐ



Nemzeti
Együttműködési
Alap



MINISZTERELNÖKSÉG

Szervezők:

Magyar Növény-Mikroszaporítók Egyesülete

*Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar,
Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék*



További felvilágosítás és információ:

Tillyné dr. Mándy Andrea
06-1-305-7309; Mandy.Andrea@kertk.szie.hu

Támogató:

**Emberi Erőforrások Minisztériuma
Nemzeti Együttműködési Alap
NEA-KK-18-M-0349**



A Magyar Növény-Mikroszaporítók Egyesülete

Bemutakozás

A Magyar Növény-Mikroszaporítók Egyesülete több, mint 20 éve szolgálja a magyar növény-biotechnológia fejlődését. Alapvető célja a növény-mikroszaporítók, valamint a hozzá kapcsolódó kutatók és oktatók érdekeinek hatékony védelme, képviseletük szakszerű és szervezett ellátása. A mikroszaporítók részére közös programokat, folyamatos továbbképzést, szakmai fórumot és szaktanácsadást biztosít. Ápolja és széleskörűen ismerteti a nemzeti, kertészeti, botanikai és mikroszaporítási hagyományokat.

Tagjainknak több évtizedes szövettenyésztes és mikroszaporítási gyakorlata van tudományos, közép- vagy felsőfokú oktatás és/vagy termelési szinteken. Az elért eredmények lehetőséget adnak arra, hogy tagjaink önállóan, vagy akár konzorcium tagjaként jelentős tudományos, vagy termelési feladatokat vállaljanak. A szorosan vett mikroszaporítási tevékenységen kívül jártasságunk van a merisztéma-tenyésztéssel végzett vírusmentesítésben, a hozzá kapcsolódó diagnosztikai eljárásokban, valamint növény-élettani, növényvédelmi kutatásokban is.

Az egyesület tagjai az egész ország területén dolgoznak. A tagok között 45 diplomás kolléga, közülük négyen az MTA doktora (DSc) és tizenöten doktori (PhD, CSc) fokozattal rendelkeznek. Irányításuk alatt a termelő illetve kutató munkahelyeken több mint 100 steril fülke üzemel, kétszer ennyi munkahelyet biztosítva az adott régióban élők számára. A közép- ill. felsőfokú oktatásban tevékenykedő tagjaink keze alól jól képzett, a mikroszaporítás terén jártas fiatal szakemberek, fiatal kutatók kerülnek ki.

Egyesületünk tagjai fontos feladatnak tekintik a szakma népszerűsítését is. A kutató és oktató laboratóriumokban tevékenykedő kollégák rendszeresen részt vesznek a „Kutatók éjszakája” c. országos programban, valamint nagy nemzetközi cégek rendezvényein és a szakmai kiállításokon (OMÉK, Hortus Hungaricus, Floralia, stb.) is.

Program

- 10.00 Tóth Endre Kristóf: tudományos fórum megnyitása, vendégek köszöntése
- 10.20 Kiss Erzsébet, Heszky László: A Szent István Egyetem Mezőgazdasági Biotechnológus MSc képzésének 10. évfordulója (2008-2018)
- 10.40 Polgár Zsolt: In vitro technikák alkalmazása a keszthelyi burgonyanemesítési programban
- 11.00 Molnár Zoltán: Növényi másodlagos anyagcseretermékek (lipidek, terpenoidok) szerepe a növényi védekező mechanizmusokban
- 11.20 Szénási Márta, Turcsán Mihály, Oláh Krisztina, Deák Tamás, Szegedi Ernő, Oláh Róbert: Szőlőpatogének kimutatásánál használható potenciális referenciagének
- 11.40 Tóth Endre Kristóf: a tudományos fórum zárása

ÖSSZEFOGLALÓK

A Szent István Egyetem Mezőgazdasági Biotechnológus MSc képzésének 10. évfordulója (2008-2018)

Kiss Erzsébet, Heszky László

SZIE Genetikai, Mikrobiológia és Biotechnológiai Intézet, Gödöllő, Páter K. u. 1.

kiss.erszabet@mkk.szie.hu

A mezőgazdasági biotechnológia a mikróbák, az állati és növényi sejtek, sejtorganellek genetikai programjának megváltoztatását és az így kialakított új képességek technológiai alkalmazását jelenti. A SZIE MKK Genetikai, Mikrobiológiai és Biotechnológiai Intézet küldetésének tekinti, *hogy* megtanítsa a hallgatóknak, hogyan „működnek” a mikroorganizmusok, a növények és az állatok. Célul tűzte ki azok genetikai programjának módosítását, klasszikus és biotechnológiai módszerekkel, mind a magyar mezőgazdaság, mind az egész emberiség javára.

A Gödöllői Agrártudományi Egyetem (ma Szent István Egyetem) felismerve a biotechnológus mérnök, szakmérnök és fiatal kutató (PhD) iránti hazai igényt, elsőként vezette be a magyar agrár-felsőoktatásban a biotechnológus nappali szakirányú képzést az általános Agrár-mérnök Szakon 1985-ben, és a Növénybiotechnológus PhD képzést 1992-ben. Emellett folytatta az 1962-ben indult, Növénygenetikus és Növénynemesítő levelező szakmérnök-képzést. Ennek során, a Genetika és Növénynemesítés Tanszék – amely ma Genetikai, Mikrobiológiai és Biotechnológiai Intézetként folytatja munkáját – több új tantárgyat és laboratóriumi gyakorlatot vezetett be a hazai agrár-felsőoktatásba (molekuláris genetika, molekuláris nemesítés, növénybiotechnológia, sejt- és szövettenyésztés és géntechnológia, in vitro mikroszaporítás, transzgénikus növények stb.).

A Mezőgazdasági Biotechnológus MSc szak, - amelyet a MAB 2006-ban két szakirányon, állat- és növénybiotechnológia specializációval, akkreditált elsőként hazánkban - 2008-ban indult el magyar, majd 2012-ben angol nyelven. Azóta a magyar nyelvű oktatást nemcsak nappali, hanem levelező tagozaton is végezzük, és a kurzusokat szeptemberben és februárban is rendszeresen meghirdetjük.

A Mezőgazdasági Biotechnológus, illetve az Agricultural Biotechnology szakra 2008 és 2016 között 293 hallgató iratkozott be a következő megoszlásban: 206-an a magyar nyelvű 87-en angol nyelvű tagozatra, közülük 102-en az állat-, 191-en pedig a növénybiotechnológia specializációt választották. Az Agricultural Biotechnology MSc képzés több kontinensről érkező hallgatóinak, főleg a FAO és a Stipendium Hungaricum Program biztosít tanulmányi ösztöndíjat.

A tantárgyi követelmények teljesítése mellett, mindkét specializáció hallgatói önálló kutatómunkát is végeznek, bekapcsolódnak az intézetben folyó tudományos projektekbe, amelyeknek a fő területeit a klasszikus növénynemesítés mellett, a sejtgenetika és szövettenyésztés, a molekuláris genetika és molekuláris növénynemesítés jelentik. A növényi genomika és géntechnológia esetében különböző fajok génjeinek klónozásával, azonosításával és funkcióelemzésével foglalkozik. A molekuláris genetikai és molekuláris növénynemesítési kutatásaink központjában a molekuláris ujjlenyomat vizsgálatok, a molekuláris taxonómia, kapcsolt markerek azonosítása állnak. A végzett hallgatók közül a legjobbaknak 1992 óta lehetőségük van a Heszký László kezdeményezésére alapított Növénytudományi Doktori Iskola keretében, az Intézet „Növénynemesítés Genetikai és Biotechnológiai Módszerekkel” című Doktori Programjában való részvételre és a tudományos fokozat (PhD) megszerzésére.

Az Intézetünk a korábbi ötéves képzésben végzettek számára Növénygenetikai, Növénynemesítő felsőfokú posztgraduális (szakmérnöki) kurzusokat is indít 2 éves levelező szakon.. Az elmúlt évtizedekben több mint 300 szakember szerzett sikerrel szakmérnöki diplomát. Egy részük ma már nemzetközileg is ismert akadémikus, professzor, intézetigazgató, kiváló nemesítő vagy országosan elismert szakember.

In vitro technikák alkalmazása a keszthelyi burgonyanemesítési programban

Polgár Zsolt
Kaposvári Egyetem

A burgonya (*Solanum tuberosum*, L.), mint az in vitro szövettenyésztési technikák kifejlesztésére általánosan használt Solanaceae család legjelentősebb gazdasági növénye mindig is első számú alanya volt az alapkutatóban kifejlesztett módszerek gyakorlati alkalmazásának. A burgonya relatíve könnyű in vitro kezelhetősége, vegetatív szaporítási módja, tetraploid kromoszómakészlete, rendkívül sok kórokozója és kártevője, valamint a faj nagyon gazdag rokon köre mind-mind kínálja és egyben ki is követeli, hogy nemesítése, fajtafenntartása és vetőgumószaporítása során alkalmazzuk az adott korra legjellemzőbb, modern biotechnológiai eljárásokat. A fajtafenntartásban a merisztéma izoláláson, valamint a kombinált hő- és kemo-terápiás kezeléson alapuló in vitro kórokozó-mentesítésen, illetve az azt követő mikroszaporításon van a hangsúly. Az első kórokozómentes növény felnevelése után az igény szerint szinte korlátlanul szaporítható, ill. in vitro génbankban rendkívül hosszú ideig megőrizhető. A burgonya nemesítése során in vitro technikákat alkalmazva lehetőség van haploid és dihaploid, tehát teljesen homozigóta egyedek előállítására, protoplasztfúzióval ivaroson nem keresztezhető fajokkal való hibridek létrehozására, molekuláris genetikai módszerekkel egyedi tulajdonságokban módosított vonalak előállítására, egyes tulajdonságokhoz kötött molekuláris markerek fejlesztésére és szelekcióra való alkalmazására. Az elhangzó előadás a nemzetközi példákra való kitekintés mellett kimondottan a keszthelyi burgonyanemesítési programban alkalmazott technikákra, s az általuk elért eredmények ismertetésére koncentrált.

Az új nemesítésű keszthelyi fajták (Balatoni rózsa, Katica, Démon, Hópehely, Arany Chipke és társaik) immunisak a burgonya legveszélyesebb vírusaival, így az Y, az X és az A vírusokkal szemben. E mellett magas rezisztenciát mutatnak a burgonya levélsodródással és a közönséges varasodással szemben, valamint egyes fajták a burgonya fonalféreggel, burgonyarákkal és burgonya vésszel szemben is ellenállóak. Ezen tulajdonságaik miatt a bio és organikus termesztésre egyaránt alkalmasak, ezért népszerűek, mind a kis- mind a nagyüzemi termesztésben. A fajtakinálatban salátának, pürének, tészták alapanyagának, sütésre (hasáb, chips) és főzésre való fajták egyaránt szerepelnek.

Növényi másodlagos anyagcseretermékek (lipidek, terpenoidok) szerepe a növényi védekező mechanizmusokban

Molnár Zoltán

Széchenyi István Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

A növényi másodlagos metabolitok három, kémiaiailag elkülönülő csoportra oszthatók: terpének, fenolok és nitrogén tartalmú vegyületek. A lipidek az élő szervezetben előforduló, változatos kémiai szerkezetű vegyületek. Amfipatikus, kettős karakterű, összetett molekuláik felépítésére a hosszabb szénláncú apoláros (főként zsírsavak) és poláros jellegű vegyület komponensek egyaránt jellemzőek. Az élő szervezet felépítésében és működésében több szempontból is lényeges szerepet töltenek be. A növényekben hihetetlen nagyszámú, kb. 15.000 ismert terpenoid vegyület fordul elő. Ezek a vegyületek közös eredetűek, C5-ös izopentenil-difoszfát– IPP egységekből épülnek föl, és az egyes terpenoid osztályokat a C5-ös egységek száma szerint rendszerezik. A terpenoidokat nonacillipideknek is nevezik, mivel kevés kivételtől eltekintve, nem tartalmaznak zsírsavakat. Néhány terpénnek jól jellemzett funkciói vannak a növények növekedésében vagy fejlődésében, ezért a másodlagos metabolitok helyett primernek tekinthetők. Például a gibberellinek, amelyek fontos növényi hormonok, diterpének. A brassinoszteroidok, a növényi hormonok egy másik csoportja, amelyek növekedést szabályozó funkciókkal bírnak, a triterpénekből származnak. A szterolok olyan triterpén-származékok, amelyek a sejtmembránok lényeges komponensei, a foszfolipidekkel való interakcióval stabilizálódnak. A vörös, narancssárga és sárga karotinoidok a tetraterpének közé sorolhatóak, kiegészítő fotoszintetikus pigmentként szolgálnak, a fotoszintetizáló szöveteket védik a foto-oxidációtól. Az abszcizinsav hormon egy C15-terpén, amely egy karotinoidprekursor degradációjával termelődik. A dolicholok ismert hosszú szénláncú politerpén-alkoholok, cukor hordozóként működnek a sejt falban és a glikoprotein szintézisben.

A terpének túlnyomó többsége azonban olyan másodlagos metabolit, amelyek részt vesznek a növényi védekezésben. A növény-állat kölcsönhatások közé tartozik a magterjesztő és beporzó rovarok vonzása észterikus illóolajok révén. A növényevők visszaszorítása vagy vonzása, az agresszív növényi kártevők természetes ellenfeleinek vonzása a rizoszférában és a légkörben szintén megfigyelhető. Felszín feletti kölcsönhatás a szomszédos növények védekező mechanizmusainak beindítása a kórokozó vagy kártevő által megtámadott növényből származó illékony vegyületek („Volatile Organic Compounds = VOC”) révén. Ezen túlmenően a talajban olyan allelopatikus aktivitást lehet megfigyelni, amely a szomszédos, kompetitív növények magjának csírázását, növekedését és fejlődését befolyásolja. A gyökerekből és reproduktív szervekből származó terpenoidok antimikrobiális aktivitás fejtenek ki, így védik a

növényeket a kórokozó patogének támadásától. Ezenkívül a levelek illékony anyagai (izoprének) termotoleranciát és fényvédelmet biztosítanak.

Az előadásban a növényi növekedés és fejlődés során felhasználható másodlagos anyagcseretermékek, elsősorban terpenoidok, gyakorlati felhasználási lehetőségeiről lesz szó.

A publikáció elkészítését a EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú „Innovatív tudományos műhelyek a hazai agrár felsőoktatásban” című projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

SZŐLŐPATOGÉNEK KIMUTATÁSÁNÁL HASZNÁLHATÓ POTENCIÁLIS REFERENCIAGÉNEK

SZÉNÁSI MÁRTA¹, TURCSÁN MIHÁLY¹, OLÁH KRISZTINA¹, DEÁK TAMÁS²,
SZEGEDI ERNŐ¹, OLÁH RÓBERT¹

¹NAIK Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet, Kecskemét

²SZIE Kertészettudományi Kar, Budapest

Szőlőültetvényeinket számos látens formában terjedő károsító veszélyezteti, pl. viroidok, vírusok, fitoplazmák, baktériumok és a gombák, ezért kritikus fontosságú az egészséges szaporítóanyag előállítása. A növényállomány patogénmentességének ellenőrzésére több diagnosztikai módszer is rendelkezésünkre áll, melyek közül a legelterjedtebbek a PCR alapú módszerek. A diagnosztikai vizsgálatokat a növényi mintákból való nukleinsav (DNS, RNS) izolálás előzi meg. Az izolált össz-nukleinsav közvetlenül használható DNS vírusok, fitoplazmák, baktériumok és gombák detektálására. A legtöbb ismert szőlő vírus RNS vírus, ezért a nukleinsav izolálást ebben az esetben cDNS szintézis követi, melyből ezen vírusok (és a viroidok) is kimutathatóvá válnak. A kinyert nukleinsavnak megfelelő tisztaságúnak kell lennie. Nukleinsav preparátumaink minőségének és a cDNS szintézis hatékonyságának ellenőrzésére különböző növényi háztartási génekre specifikus primereket használhatunk.

Munkánk során hét háztartási génre specifikus primerpárral dolgoztunk, nevezetesen a *18sRNS*, *ADC*, *PEPS*, *actin*, *tubulin*, *ELF* és *GAPDH*, melyek közül mind biztonságosan alkalmazható a genomi DNS tisztaságának ellenőrzésére. Az alkalmazott hét primerpár közül négy (*PEPS*, *actin1*, *tubulin2*, *elf1*) alkalmas a cDNS minőségének ellenőrzésére is, mivel ezek intront (nem kódoló régiót) tartalmazó génszakaszt fognak közre, ezért az általuk cDNS-ről átirrt fragmensek agaróz gélen kisebb méretűek, mint a genomi DNS-ről átirrt nagyobb szakaszok.

A primerek megbízhatóságát 24 szőlőfajtán (7 alany és 14 nemes) ellenőriztük. Kísérletünk igazolta, hogy az általunk használt primerek alkalmasak a nukleinsav tisztaságának és a cDNS szintézis hatékonyságának az ellenőrzésére hagyományos PCR-ben. A tesztelt primerek megfelelően kifejeződnek a különböző növényi szövetekben, és megfelelő kombinációkban patogénre specifikus primerekkel együtt is használhatók ugyanazon reakcióban.

Munkánkhoz az NKFIH nyújtott anyagi támogatást (K119783), valamint a GINOP 2.3.3-15-2016-00042 számú pályázata támogatta (O. R.).