

Növényvédelmi Tudományos Napok 2020

Budapest

66. NÖVÉNYVÉDELMI TUDOMÁNYOS NAPOK

Szerkesztők

**HALTRICH ATTILA
VARGA ÁKOS**

**Budapest
2020. február 18-19.**

Rendező Bizottság

Palkovics László¹

Tóbiás István²

Imrei Zoltán³

Haltrich Attila⁴

Varga Ákos⁵

¹MTA Agrártudományok Osztálya Növényvédelmi Tudományos Bizottság elnöke

²Magyar Növényvédelmi Társaság elnöke

³Magyar Növényvédelmi Társaság szervező titkára

⁴Magyar Növényvédelmi Társaság titkára

⁵Magyar Növényvédelmi Társaság informatikai szakértője

Lektori Bizottság

Agrozoológia: Péntes Béla és Vének Gábor

Növénykórtan: Nagy Géza és Petróczy Marietta

Gyomnövények, gyomirtás: Kazinczi Gabriella és Dancza István

ISSN 0231 2956

Felelős kiadó: Tóbiás István

Magyar Növényvédelmi Társaság elnöke

Az összefoglalók szövegéért tartalmi és nyelvhelyességi szempontból a szerzők felelnek.

TARTALOMJEGYZÉK

Oldal

I. PLENÁRIS ÜLÉS

GÁBORJÁNYI R. Száznegyven év a növényvédelem szolgálatában	18
---	----

II. AGROZOLÓGIA

PAPP L. Magyarország aknázólegyei	20
KOCZOR S. és TÓTH M. Előzetes eredmények <i>Eurydema</i> fajok (Hemiptera: Pentatomidae) szabadföldi csalogatásával kapcsolatban	21
MOLNÁR B. P., KÁRPÁTI ZS., SCHORKOPF, D. L.P., SOLUM, M., LARSSON, M. C., MILLAR, J. G. és DEKKER, T. Téves következtetések rovar kemoreceptorok elektrofiziológiai vizsgálataiban kémiai szennyeződéseknek köszönhetően	22
IMREI Z., LOHONYAI ZS., MUSKOVITS J., BOZSIK G., DEMIDKO, D., SERAYA, L., MATULA E., VUTS J., GOULD, P., FAIL J., BIRKETT, M., BARANCHIKOV, Y., SILK, P., DOMINGUE, M. J. és TÓTH M. Új, sokvarsás csapdatípus <i>Agrilus</i> díszbogarak, köztük a kőris-karcsúdíszbogár, <i>A. planipennis</i> rajzáskövetésére (Coleoptera: Buprestidae)	23
KECSKEMÉTI S., SZELÉNYI M. O., ERDEI A. L., GEÖSEL A., FAIL J. és MOLNÁR B. P. Gombakomposzt illatanyagok szerepe a <i>Lycoriella ingenua</i> nőstények viselkedési vizsgálataiban	24
NAGY A., SZARUKÁN I., SZALÁRDI T., KÉKI T., POGONYI A., GAJDOS G., JUSTYÁK A., FRÓNA F., VASAS B., BÉRES F., BÁBA A., TÖRÖK E., LUTIÁN V., MÁJER P., SZANYI SZ. és TÓTH M. Repellens vegyületek hatékonyságának vizsgálata a méhek kukoricamolypiszok csapdákból való kizárása érdekében	25
KISS B., DEUTSCH F. és ERDEI A. L. A pettyesszárnyú muslica téli alakjának kifejlődését kiváltó tényezők vizsgálata	26
VÉTEK G., KORÁNYI D., MEZŐFI L., BODOR J. és PÉNZES B. A lepkekabóca-ollósdarázs (<i>Neodryinus typhlocybae</i>) magyarországi térhódítása	27
MEZŐFI L., MARKÓ V., TARANYI D. Á. és MARKÓ G. Viselkedési és morfológiai változások a rozsdás ugrópóknál (<i>Carrhotus xanthogramma</i>) (Araneae: Salticidae) peszticidterhelési gradiens mentén	28
SZÁNTÓ F. V., KIRÁLY K. D., ALMÁSI A., SALÁNKI K. és FAIL J. A TSWV fertőzöttség hatása a dohánytripsz élettábla paramétereire	29

ERDEI A. L., SZELÉNYI M. O., RIKK P., DEUTSCH F., DRÁVECZ E., ILLÉS-HEGYESI G. és MOLNÁR B. P.

A pettyesszárnyú muslica – élesztőgomba kapcsolat növényvédelmi vonatkozásai: szabadföldi csapdázás élesztőkultúrát tartalmazó csalétekekkel 30

PAULIN M., HIRKA A., KERN A., MIKÓ Á., TENORIO-BAIGORRIA I., EÖTVÖS CS., GÁSPÁR CS. és CSÓKA GY.

A tölgyecspókspoloska Magyarországon – helyzetjelentés 2019 őszén 31

KISS E., SZÉNÁSI Á. és KONTSCHÁN J.

Inváziós és egyéb gyomfajok atka faunájának vizsgálata Magyarországon 32

RIKK P., LARSSON HERRERA, S., KÖBLÖS G., SZELÉNYI M. O., DEKKER, T., TASIN, M. és MOLNÁR B. P.

Kairomon alapú biszex csalétekfejlesztési kísérletek tarka szőlőmolyra (*Lobesia botrana*) 33

PUTNOKY-CSICSÓ B., SIMON É., TONK SZ., VERESS L., ABOD É., TÓTH F., BALOG A. és BÁLINT J.

A *Metarhizium anisopliae* entomopatogén gomba hatása az édesburgonya [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] talajlakó kártevőire, valamint termésmennyiségi paramétereire ellenőrzött termesztési körülmények között – előzetes eredmények 34

PÁLL-GERGELY B. és TURÓCI Á.

Két új inváziós meztelencsigafaj (*Kryniochlamys melanocephalus* és *Tandonia kusceri*) a magyar faunában 35

SZANYI SZ., SZARUKÁN I., TÓTH M. és NAGY A.

Függenek-e a széles spektrumú bagolylepke illatanyag csalétek nem-célfaj fogásai a tájszerkezettől? 36

MOATAZ, M. A. M., EMAN, F. A., ABDEL-MOBDY Y., HAMOW KAMIRÁN Á., MIKÓ ZS., MOLNÁR B. P., SZELÉNYI M. O. és FÓNAGY A.

A klórantraniliprol és az indoxakarb szubletális hatásainak vizsgálata *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae) fejlődésére, reprodukciós képességeire és lárvális detoxifikációs enzimek aktivitására 37

ERDŐS E., PETRIKOVSKI R., TURÓCZI GY. és TÓTH F.

***Metarhizium anisopliae* és *Trichoderma asperellum* bioeffektorok kombinált alkalmazhatósága a kertészeti gyökérgubacs-fonálféreg (*Meloidogyne incognita*) elleni védekezésben** 38

BALOG L. E. és TÖRÖK J. K.

A rózsabogárpajor az entomoparazita fonálféregek tárháza 39

II. NÖVÉNYKÓRTAN

ÁGOSTON J. ^{1,3} , ALMÁSI A. ² , SALÁNKI K. ² és PALKOVICS L. ³ Leopárd kontyvirág mozaik vírus (<i>Konjac mosaic virus</i>) első magyarországi előfordulása színes kálán (<i>Zantedeschia sectio aestivae</i>)	41
ALMASH J., BARÁTH D., NAGYNÉ GALBÁCS ZS., VARGA T., JAKSA-CZOTTER N. és VÁRALLYAY É. Magyarországon eddig nem detektált vírusok jelenlétének kimutatása almaültetvényeken	42
ALMÁSI A., NEMES K., GELLÉRT Á., INCZE N., VÁGI P., BADICS E., SOÓS V. és SALÁNKI K. A paradicsom bronzfoltosság vírus (TSWV) NSs fehérje dimér kialakulása és funkciói	43
AMBRÓZY ZS., HAMOW KAMIRÁN Á., SÁGI L. és LUKÁCS P. E-orr – a fertőzések előrejelzése illatanyagok felismerése alapján	44
BÁN R., KÖRÖSI K., NISHA N., YOUSIF A. I. A. és PERCZEL M. Hazai napraforgó-peronoszpóra (<i>Plasmopara halstedii</i>) izolátumok változékonysága és fungicid érzékenysége	45
CSÓTÓ A., BALLING P., RAKONCZÁS N., KOVÁCS CS., NAGY A. és SÁNDOR E. A környezeti tényezők hatása a szőlő fertőző tökeelhalás betegség előfordulására és ültetvénybeni terjedésére tartamkísérletekben	46
FODOR A., MARKÓ G., VÉGH A. és PALKOVICS L. Tények a leanderrákról hazánkban	47
GYURIS R., ZSIGÓ GY., GUTERMUTH Á., SÖRÖS CS., VÉGH A. és PALKOVICS L. A vadgesztenyefák injektálása során felmerülő növényvédelmi problémák	48
KOCSIS I., PETRÓCZY M. és MARKÓ G. A természetes pollencsapdák szerepe a szamóca és málna botrítisztes betegségének kialakulásában	49
KOLOZSVÁRINÉ NAGY J., BOZSÓ Z., SZATMÁRI Á., KIRÁLY L., SÜLE S., SZABÓ Z. és SCHWARCZINGER I. Újabb adat a <i>Xanthomonas arboricola</i> PV. <i>pruni</i> hazai előfordulásáról mandulán	50
KÖRMÖCZI P., BERÉNYI A., SZABÓ B. és TÓTH B. Hazai kukorica mintákról származó <i>Aspergillus flavus</i> törzsek molekuláris jellemzése	51
KÖRÖSI K., FEJŐS A. M., SZABÓ B., FARKAS A., GEIGER B. és TURÓCZI GY. Fuzárium szelektív táptalajon izolált, mikotoxin termelő gombák kis kultúrákban (köles, tönköly, durum, cirok)	52
KOVÁCS CS. és SÁNDOR E. <i>Trichoderma</i> gombatörzsek alkalmazása a szőlő tökebetegségeinek kezelésére	53

KÜNSTLER A., NAGY Z. Á., KÁTAY GY., KIRÁLY L. és ÁDÁM A. L. Az N-hidroxi-l-pipekolinsav (NHP) és az L-pipekolinsav (PIP) szerepe a TMV elleni lokális szerzett rezisztencia kémiai indukciójában Xanthi nc dohány növényekben	54
MOLNÁR O., PINTYE A., NÉMETH Z. M., HORVÁTH N. Á., SPITZMÜLLER ZS., PÁLFI X., VÁCZY K.Z., KISS L. és KOVÁCS M. G. A szőlőlisztharmat-populációk genetikai szerkezete magyarországi borvidékeken, különös tekintettel egy fungicid-rezisztenciára jellemző markerre	55
NÉMETH Z. M., MOLNÁR O., PINTYE A. és KOVÁCS M. G. LAMP: új eszköz a szőlőlisztharmat fungicid-rezisztenciájának kimutatására	56
POÓR B., TÓTH A., LADÁNYI M. és PALKOVICS L. Díszfákön előforduló lisztharmatgombák jelentősége	57
SALAMON P., HAJNIK L., NAGYNÉ GALBÁCS ZS., VÁRALLYAY É. és SZABÓ Z. Első adatok az édesburgonya (<i>Ipomoea batatas</i>) vírusainak diagnosztizálásáról Magyarországon	58
SALAMON P., HAJNIK L., PÁJTLI É., KOMLÓS E., PALKOVICS L. és SZABÓ Z. Egy lehetséges új tobamovirus faj előfordulása viaszvirág növényeken (<i>Hoya</i> spp.) Magyarországon	59
SÁRAY R., GELLÉRT Á., PALKOVICS L. és SALÁNKI K. Az uborka mozaik vírus (<i>Cucumber mosaic virus</i>, CMV) mozgási fehérje foszforilációjának szerepe a tünetek kialakításában	60
VARJAS V., KOVÁCS CS., TÓTH T., LAKATOS T. és BUJDOSÓ G. Diótermés antraknózist okozó <i>Colletotrichum fioriniae</i> gombafaj előfordulása Magyarországon	61

IV. GYOMNÖVÉNYEK, GYOMIRTÁS

NOVÁK R., MAGYAR M., SIMON G., KADARAVEK B., KADARAVEKNÉ GUTTYÁN A., BLAZSEK K., ERDÉLYI K., FARKAS G., GYULAI B., HORNYÁK A., KOVÁCS A., NAGY L., NAGY M., OBERT N., SZABÓ O., VAJDA F., ZSOLNAI G., ANTAL A., BALÁZSNÉ VAJDA É., DOMA CS., KOVÁCS M., SZABÓ A., TÓTH F., TÓTH G. I., TURÓCKINÉ BULLA K., UGHY P., VAS L., VINCZE K., BALOGH Z., LÉVAINÉ ÖRDÖGH H., BAKOS K., BENEDECZKI B., DÁVID I., DÓBER J., FÁRI Z., GRACZA L., PARTOSFALVI P., SZABÓ L., TALABÉR C., GRÜN WALDNÉ ALMÁSI A., DOBSZAI-TÓTH V., HRESKÓ S., MAJOR E., SZŐKE L., TAKÁCS A., TÓTH L., ZALAI M., BESE G., HÓDI L., KISS E., PAPP Z., PINKE GY., KOVÁCS G., DUBA P., JAKAB T., BÉRES I., BURGHARDT N., KAZINCZI G., NÁDASYNÉ IHÁROSI E., PÁSZTOR GY., TAKÁCS Á. és DANCZA I. A Hatodik Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés előzetes eredményei	63
KAZINCZI G. A biológiai tulajdonságok szerepe a mezőgazdaságban károsító özöngyomok terjedésében	65

KUTASY B., VIRÁG E., KOLICS B., MÁTYÁS K., NAGY E., GRACZA L., NAGY P. és TALLER J.

Eljárás fejlesztés ALS-gátló rezisztencia kimutatására 66

KUKORELLI G., CZEPŐ M. és UDVARHELYI CS.

Helyspecifikus permetező drónnal alkalmazott preplant foltkezelés vizsgálata napraforgóban 67

DOMA CS., NÉMETH CS. és BORONKAI A.

Az erdei szulákpohánka (*Fallopia dumetorum* DUM.) kártétele szőlőültetvényekben, a védekezés lehetőségeinek vizsgálata 68

VOJNICH V. J., UDVARDY O., KAJTOR-APATINI D., PÖLÖS E., PALKOVICS A., MAKRA L. és MAGYAR D.

A dél-alföldi régióban végzett mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*) pollenkoncentráció adatai 2016-2018 között 69

VOJNICH V. J., MAKRA L., UDVARDY O., KAJTOR-APATINI D. és MAGYAR D.

Az észak-alföldi régióban végzett ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) pollenkoncentráció adatai 2016-2018 között 70

SZABÓ R., MAJOR L., KORMOS É., LEHEL J. és BUDAI P.

Glifozát hatóanyag-tartalmú gyomirtó szer és egy piretroid típusú inszekticid együttes méreghatásának vizsgálata fácánembriókon, a fejlődés korai szakaszában 71

VEREBÉLYI V. és BÓKONY V.

Egy glifozát alapú gyomirtószer hatása kételtű embriók és lárvák mortalitására az élőhelytípus függvényében 72

HÓDI L., NOVÁK R., KOVÁCS I., BESE G., KELLER T. és FARKAS G.

Megoldások keresése a vöröshagyma (*Allium cepa*) vegyszeres gyomirtására a hazai gyomflóra tükrében 73

KOVÁCS E. B. és ZALAI M.

Konvencionális és ökológiai fénymagtáblák gyomnövényzetének összehasonlítása Gyomaendrőd térségében 74

TÓTH E. és ZALAI M.

A talajtípus, a földrajzi elhelyezkedés és az elővetemény hatása kalászos táblák gyomflóra-összetételére Békés, Borsod-Abaúj-Zemplén, Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében 2019-ben 75

KRISTÓ I., TAR M., IRMES K., VÁLYI-NAGY M. és SZALAI D.

Különböző gyomszabályozási technológiák fitotoxikus hatása a takarmányborsó termésselemeire és fehérjetartalmára 76

V. POSZTEREK

FTAIMI, N., PETRIKOVSZKI R. és TÓTH F.

Különböző talajtakarások és növényi kivonatok kombinációnak alkalmazása kertészeti gyökérgubacs-fonálféreg (*Meloidogyne incognita*) ellen paradicsomtermesztésben 78

HORVÁTH Á., SZÉNÁSI Á. és TÓTH F. A gyapottok-bagolylepke kártételének vizsgálata szabadföldi paradicsomon különböző kísérleti körülmények között	79
JÓZSA E. és SZÉNÁSI Á. Ribiszke-gubacsatka [<i>Cecidophyopsis ribis</i> (Westwood)] fertőzöttség vizsgálata erdélyi fekete ribiszke ültetvényekben – előzetes eredmények	80
PETRIKOVSZKI R., NAGY P. és TÓTH F. Dióavar-kivonatok hatása <i>Meloidogyne incognita</i> kártételére paradicsomon	81
SÁRI-BARNÁCS F. E., SZALAI M. és KISS J. Hogyan alkalmazzunk műholdas képalkotási módszereket a kukorica állapotának és a gyapottok-bagolylepke rajzásának a kártétel mértékére gyakorolt hatásának elemzésére?	82
SÜDINÉ FEHÉR A. és TÓTH F. Talajlakó kártevők vizsgálata egy új, extenzív batátatermesztési rendszerben	83
VICZIÁN O., BODNÁR D., FODOR J., OTT P., KISS B. és MERGENTHALER E. Tapasztalataink a levélbolhák téli gyűjtéséről, különös tekintettel a <i>Cacopsylla pruni</i>-ra	84
VINCZE G., SÜDINÉ FEHÉR A., PETRIKOVSZKI R. és TÓTH F. Különböző talajtakaró anyagok, mikroorganizmusok és entomopatogén fonálférgek kísérleti felhasználása burgonyakártevők ellen	85
VUTS J., SZANYI SZ., NAGY A., BIRKETT, M. A. és TÓTH M. Úton egy virágillatanyag-alapú babzsizsik-csalétek fejlesztése felé	86
AMBRÓZY ZS., SÁGI L., RADVÁNYI D., SZELENYI M. O., MOLNÁR B. P., LUKÁCS P. és HAMOW K. Á. Lisztharman fertőzés hatása üvegházban termesztett ‘carstens v’ búza illatanyag mintázatára	87
CSÓTÓ A., NÉMETH CS., NAGY Z., MÁJER J. és SÁNDOR E. Szőlő fertőző tökebetegségének megjelenési aránya, és a kialakulásában szerepet játszó kórokozó gombák előfordulása a badacsonyi borvidéken	88
DREDOR D. és SZMATONA-TÚRI T. A gyilkos galócán (<i>Amanita phalloides</i> Link, 1833) élősködő gomba- és baktériumfajok lehetséges megtelepedésének előzetes vizsgálata	89
FEJŐS A.M., SZABÓ B., BERÉNYI A., KÖRMÖCZI P., KÖRÖSI K. és TÓTH B. Kukoricahibridek ellenállóságának vizsgálata mikotoxin termelő <i>Fusarium</i> gombafajokkal szemben	90
KÁROLY L., TÓTH A., PETRÓCZY M. és PALKOVICS L. Növényvédő szerek hatékonysági vizsgálata <i>Blumeriella jaapii</i> kórokozóval szemben	91

KIRÁLY L., ALBERT R., CSÜLLÖG K., TARCALI G. és KÜNSTLER A. Fokozott spontán sejtelhalás és kalcium-felhalmozódás - az oltással átvihető lisztharmat rezisztencia előrejelzése paprikában	92
KÜNSTLER A., KOVÁCS P. és KIRÁLY L. Környezeti tényezők együttes hatása árpa növények nemgazda rezisztenciájára dohány mozaik vírus fertőzésével szemben	93
MIHÁLY K., TAKÁCS F., NAGY A. és SÁNDOR E. Kitozán alapú kezelés hatása a meggy polcállóságára	94
PÉK N., BERECHKY ZS., VIKTOROVNA, M. és KÁRPÁTI É. Növénypatogén gombák terjedését visszaszorító talajbaktériumok jellemzése	95
SERESS D. és NÉMETH Z. M. Négy különböző lisztharmatgombafaj, köztük az <i>Erysiphe necator</i> azonosítása lisztharmattal fertőzött papajáról	96
ZABIÁK A., KÁROLYI GY. M. és SÁNDOR E. Dióból izolált <i>Botryosphaeriaceae</i> fajok patogenitása az almafa fás szöveteiben	97
NÉVMUTATÓ	98

CONTENTS

Oldal

I. PLENARY SESSION

GÁBORJÁNYI, R.

One hundred forty years history of Plant Protection Institute 18

II. AGROZOOLOGY

PAPP, L.

Agromyzidae of Hungary 20

KOCZOR, S. and TÓTH, M.

Preliminary results on the field attraction of *Eurydema* spp. (Hemiptera: Pentatomidae) 21

MOLNÁR, B. P., KÁRPÁTI, ZS., SCHORKOPF, D. L.P., SOLUM, M., LARSSON, M. C.,
MILLAR, J. G. and DEKKER, T.

Incorrect interpretations of insect chemosensory studies as a consequence of trace
amount impurities 22

IMREI, Z., LOHONYAI, ZS., MUSKOVITS, J., BOZSIK, G., DEMIDKO, D., SERAYA, L.,
MATULA E., VUTS, J., GOULD, PH., FAIL, J., BIRKETT, M., BARANCHIKOV, Y.,
SILK, P., DOMINGUE, M. J. and TÓTH, M.

Newly developed multifunnel trap desing may provide practical tool for the monitoring
of a number of jewel beetles (Coleoptera: Buprestidae) - preliminary results 23

KECSKEMÉTI, S., SZELÉNYI, M. O., ERDEI, A. L., GEÖSEL, A., FAIL, J. and MOLNÁR, B. P.
Roles of mushroom-compost volatiles in behavioral experiments of *Lycoriella ingenua*
females 24

NAGY, A., SZARUKÁN, I., SZALÁRDI, T., KÉKI, T., POGONYI, A., GAJDOS, G., JUSTYÁK,
A., FRÓNA, F., VASAS, B., BÉRES, F., BÁBA, A., TÖRÖK, E., LUTIÁN, V., MÁJER, P.,
SZANYI, SZ. and TÓTH, M.

Study on efficiency of repellent compounds to exclude honey bees (*Apis mellifera* L.)
from european corn borer bisexual traps 25

KISS, B., DEUTSCH, F. and ERDEI, A. L.

Factors inducing the development of winter morph of *D. suzukii* 26

VÉTEK, G., KORÁNYI, D., MEZŐFI, L., BODOR, J. and PÉNZES, B.

Neodryinus typhlocybae - now widespread in Hungary 27

MEZŐFI, L., MARKÓ, V., TARANYI, D. Á. and MARKÓ, G.

The role of the pesticide gradient in variation of the behavioural and morphological
traits of *Carrhotus xanthogramma* (Araneae: Salticidae) 28

SZÁNTÓ, F. V., KIRÁLY, K. D., ALMÁSI, A., SALÁNKI, K. and FAIL, J.

The effect of TSWV infection on the life history parameters of the onion thrips 29

ERDEI, A. L., SZELÉNYI, M. O., RIKK, P., DEUTSCH, F., DRÁVECH, E., ILLÉS-HEGYESI, G. and MOLNÁR, B. P. The utilisation of spotted wing drosophila – fruit yeast mutualism in plant protection: field trapping experiments with live yeast based lures	30
PAULIN, M., HIRKA, A., KERN, A., MIKÓ, Á., TENORIO-BAIGORRIA, I., EÖTVÖS, CS., GÁSPÁR, CS. and CSÓKA, GY. Oak lace bug in Hungary – actual situation in autumn 2019	31
KISS, E., SZÉNÁSI, Á. and KONTSCHÁN, J. Investigation of the mite fauna on invasive and other weed species in Hungary	32
RIKK, P., LARSSON HERRERA, S., KÖBLÖS, G., SZELÉNYI, M. O., DEKKER, T., TASIN, M. and MOLNÁR, B. P. Kairomone based bisex lure development for european grapevine moth (<i>Lobesia botrana</i>)	33
PUTNOKY-CSICSÓ, B., SIMON, É., TONK, SZ., VERESS, L., ABOD, É., TÓTH, F., BALOG, A. and BÁLINT, J. The effect of entomopathogenic fungus <i>Metarhizium anisopliae</i> on sweet potato [<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.] soil pests, study on cultivation and quantity parameters	34
PÁLL-GERGELY, B. and TURÓCI, Á. Two new invasive slugs (<i>Krynioillus melanocephalus</i> and <i>Tandonia kusceri</i>) in Hungary	35
SZANYI SZ., SZARUKÁN I., TÓTH M. and NAGY A. Do the nontarget catches of semisynthetic Noctuidae bait depend on the habitat structure?	36
MOATAZ, M. A. M., EMAN, F. A., ABDEL-MOBDY Y., HAMOW KAMIRÁN Á., MIKÓ, ZS., MOLNÁR, B. P., SZELÉNYI, M. O. and FÓNAGY, A. Susceptibility of <i>Spodoptera littoralis</i> (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae) against chlorantraniliprole and indoxacarb under laboratory conditions	37
ERDŐS, E., PETRIKOVSKI, R., TURÓCZI, GY. and TÓTH, F. Combined use of <i>Metarhizium anisopliae</i> and <i>Trichoderma asperellum</i> bioeffectors in the control of <i>Meloidogyne incognita</i>	38
BALOG, L. E. and TÖRÖK, J. K. Entomoparasitic nematodes in rose chafer grubs	39

II. PLANT PATHOLOGY

ÁGOSTON, J., ALMÁSI, A., SALÁNKI, K. and PALKOVICS, L. First report of <i>Konjac mosaic virus</i> from Hungary from coloured calla (<i>Zantedeschia sectio aestivae</i>)	41
ALMASH, J., BARÁTH, D., NAGYNÉ GALBÁCS, ZS., VARGA, T., JAKSA-CZOTTER, N. and VÁRALLYAY, É. Identification of apple infecting viruses which were not described in Hungary before	42

ALMÁSI, A., NEMES, K., GELLÉRT, Á., INCZE, N., VÁGI, P., BADICS, E., SOÓS, V. and SALÁNKI K.	
The function of self-interaction of <i>Tomato spotted wilt virus</i> NSs protein	43
AMBRÓZY, ZS., HAMOW KAMIRÁN, Á., SÁGI, L. and LUKÁCS, P.	
E-nose – alternative pest- and disease-forecasting based on odor recognition	44
BÁN, R., KÖRÖSI, K., NISHA, N., YOUSIF, A. I. A. and PERCZEL, M.	
Pathotype distribution and fungicide sensitivity of <i>Plasmopara halstedii</i> isolates from Hungary	45
CSÓTÓ, A., BALLING, P., RAKONCZÁS, N., KOVÁCS, CS., NAGY, A. and SÁNDOR, E.	
Effect of environmental factors on the occurrence and spreading of grapevine trunk diseases in vineyards in long-term experiments	46
FODOR, A., MARKÓ, G., VÉGH, A. and PALKOVICS, L.	
Facts about oleander knot in Hungary	47
GYURIS, R., ZSIGÓ, GY., GUTERMUTH, Á., SÖRÖS, CS., VÉGH, A. and PALKOVICS, L.	
Plant protection problems during injection of horse chestnut trees	48
KOCSIS, I., PETRÓCZY, M. and MARKÓ, G.	
New data about the grey mould disease of strawberry and raspberry: a possible role of the natural pollen traps	49
KOLOZSVÁRINÉ NAGY, J., BOZSÓ, Z., SZATMÁRI, Á., KIRÁLY, L., SÜLE, S., SZABÓ, Z. and SCHWARCZINGER, I.	
New occurrence of <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>pruni</i> on almond in Hungary	50
KÖRMÖCZI, P., BERÉNYI, A., SZABÓ, B. and TÓTH, B.	
Molecular characterization of <i>Aspergillus flavus</i> strains derived from hungarian maize samples	51
KÖRÖSI, K., FEJÓS, A. M., SZABÓ, B., FARKAS, A., GEIGER, B. and TURÓCZI, GY.	
Mycotoxin producing fungi in small grain cereals (common millet, spelt, durum, sorghum) isolated on <i>Fusarium</i> selective media	52
KOVÁCS, CS. and SÁNDOR, E.	
Application of <i>Trichoderma</i> strains for the treatment of grapevine trunk diseases	53
KÜNSTLER, A., NAGY, Z. Á., KÁTAY, GY., KIRÁLY, L., and ÁDÁM, A.L.	
Role of N-hydroxy-L-pipecolic acid and L-pipecolic acid in the induction of local acquired resistance (LAR) against TMV infection in Xanthi nc tobacco plants	54
MOLNÁR, O., PINTYE, A., NÉMETH, Z. M., HORVÁTH, N. Á., SPITZMÜLLER, ZS., PÁLFI, X., VÁCZY, K.Z., KISS, L. and KOVÁCS, M. G.	
Sequence-based population structure and dmi fungicide resistance in hungarian grapevine powdery mildew populations	55
NÉMETH, Z. M., MOLNÁR, O., PINTYE, A. and KOVÁCS, M. G.	
LAMP: New tool in fungicide resistance diagnostics of grapevine powdery mildew	56

POÓR, B., TÓTH, A., LADÁNYI, M. and PALKOVICS, L. Significance of powdery mildew on ornamental trees	57
SALAMON, P., HAJNIK, L., NAGYNÉ GALBÁCS, ZS., VÁRALLYAY, É. and SZABÓ, Z. First data on the diagnosis of viruses of sweetpotato (<i>Ipomoea batatas</i>) in Hungary	58
SALAMON, P., HAJNIK, L., PÁJTLI, É., KOMLÓS, E., PALKOVICS, L. and SZABÓ, Z. Occurrence of a possible new tobamovirus species in waxflower plants (<i>Hoya</i> spp.) in Hungary	59
SÁRAY, R., GELLÉRT, Á., PALKOVICS, L. and SALÁNKI, K. The effect of CMV movement protein phosphorylation on symptom determination	60
VARJAS, V., KOVÁCS, CS., TÓTH, T., LAKATOS, T. and BUJDOSÓ, G. Occurance of anthracnose caused by <i>Colletotrichum fioriniae</i> on persian walnut fruits in Hungary	61

IV. WEEDS, WEED CONTROL

NOVÁK, R., MAGYAR, M., SIMON, G., KADARAVEK, B., KADARAVEKNÉ GUTTYÁN, A., BLAZSEK, K., ERDÉLYI, K., FARKAS, G., GYULAI, B., HORNYÁK, A., KOVÁCS, A., NAGY, L., NAGY, M., OBERT, N., SZABÓ, O., VAJDA, F., ZSOLNAI, G., ANTAL, A., BALÁZSNÉ, VAJDA, É., DOMA, CS., KOVÁCS, M., SZABÓ, A., TÓTH, F., TÓTH, G. I., TURÓCKINÉ BULLA, K., UGHY, P., VAS, L., VINCZE, K., BALOGH, Z., LÉVAINÉ ÖRDÖGH, H., BAKOS, K., BENEDECZKI, B., DÁVID, I., DÓBER, J., FÁRI, Z., GRACZA, L., PARTOSFALVI, P., SZABÓ, L., TALABÉR, C., GRÜN WALDNÉ ALMÁSI, A., DOBSZAI-TÓTH, V., HRESKÓ, S., MAJOR, E., SZÓKE, L., TAKÁCS, A., TÓTH, L., ZALAI, M., BESE, G., HÓDI, L., KISS, E., PAPP, Z., PINKE, GY., KOVÁCS, G., DUBA, P., JAKAB, T., BÉRES, I., BURGHARDT, N., KAZINCZI, G., NÁDASYNÉ IHÁROSI, E., PÁSZTOR, GY., TAKÁCS, Á. and DANCZA, I. Preliminary results of the Sixth National Arable Weed Survey (2018-2019)	63
KAZINCZI, G. The role of biological characteristics in the spreading of agricultural alien weeds	65
KUTASY, B., VIRÁG, E., KOLICS, B., MÁTYÁS, K., NAGY, E., GRACZA, L., NAGY, P. and TALLER J. Development of methods for the detection of ALS inhibitor resistance	66
KUKORELLI, G., CZEPÓ, M. and UDVARHELYI, CS. Evaluation of site-specific preplant application of drone sprayer in sunflower	67
DOMA, CS., NÉMETH, CS. and BORONKAI, A. Occurrence of the great bindweed (<i>Fallopia dumetorum</i> Dum.) in the vineyards as weed, examination of controlling possibilities	68

VOJNICH, V. J., UDVARDY, O., KAJTOR-APATINI, D., PÖLÖS, E., PALKOVICS, A., MAKRA, L. and MAGYAR, D. Pollen concentration of tree of heaven (<i>Ailanthus altissima</i>) between 2016 and 2018 in southern great plain region	69
VOJNICH, V. J., MAKRA, L., UDVARDY, O., KAJTOR-APATINI, D. and MAGYAR, D. Pollen concentration of common ragweed (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.) between 2016 and 2018 in northern great plain region	70
SZABÓ, R., MAJOR, L., KORMOS, É., LEHEL, J. and BUDAI, P. Model study to investigate the toxic interaction between glyphosate containing herbicide and pyrethroid containing insecticide on pheasant embryos	71
VEREBÉLYI, V. and BÓKONY, V. Effects of a glyphosate-based herbicide on amphibian embryos and larvae from different habitat types	72
HÓDI, L., NOVÁK, R., KOVÁCS, I., BESE, G., KELLER, T. and FARKAS, G. Searching for solutions of chemical weed control of onion in the light of the Hungarian weed flora	73
KOVÁCS, E. B. and ZALAI, M. Comparison of weed flora of conventional and organic canary grass fields in Gyomaendrőd region	74
TÓTH, E. and ZALAI, M. The effect of soil type, geographical location and forecrop on the weed flora of cereal fields in Békés, Hajdú-Bihar, Borsod-Abaúj-Zemplén and Szabolcs-Szatmár-Bereg counties in 2019	75
KRISTÓ, I., TAR, M., IRMES, K., VÁLYI-NAGY, M. and SZALAI, D. Phytotoxic effect of different weed control technologies on yield components and protein content of dry pea	76

V. POSTERS

FTAIMI, N., PETRIKOVSKI R. and TÓTH F. The use of different mulching materials, plant extracts and their combination against the root-knot nematode (<i>Meloidogyne incognita</i>) in tomato	78
HORVÁTH Á., SZÉNÁSI Á. and TÓTH F. Examination of the damage of cotton bollworm on open field tomato in different experimental conditions	79
JÓZSA, E. and SZÉNÁSI, Á. Study of black currant gall mite [<i>Cecidophyes ribis</i> (Westwood)] infestation in black currant in Transylvania – preliminary results	80

PETRIKOVSZKI, R., NAGY P. and TÓTH, F. Effect of walnut leaf litter extracts on the damage of <i>Meloidogyne incognita</i> on tomato	81
SÁRI-BARNÁ CZ, F. E., SZALAI, M. and KISS, J. How to use satellite imaging to improve analysis methods of the effect of vegetation status of maize and swarming of cotton bollworm on the damage rate?	82
SÜDINÉ FEHÉR, A. and TÓTH, F. Examination of terricol pests in a new, extensive sweet potato production system	83
VICZIÁN, O., BODNÁR, D., FODOR, J., OTT, P., KISS, B. and MERGENTHALER, E. Experiences of collecting psyllids in winter, in particular to <i>Cacopsylla pruni</i>	84
VINCZE, G., SÜDINÉ FEHÉR, A., PETRIKOVSZKI, R. and TÓTH, F. Experimental application of different mulch materials, microorganisms and enthomopatogenic nematodes against potato pests	85
VUTS, J., SZANYI, SZ., NAGY, A., BIRKETT, M. A. and TÓTH, M. On the way towards the development of a floral volatile-based lure for the dried bean beetle	86
AMBRÓZY, ZS., SÁGI, L., RADVÁNYI, D., SZELÉNYI, M. O., MOLNÁR, B. P., LUKÁCS, P. and HAMOW, K. Á. Effect of powdery mildew infection on the volatile profile of wheat cultivar ‘Carstens V’	87
CSÓTÓ, A., NÉMETH, CS., NAGY, Z., MÁJER, J. and SÁNDOR, E. Grapevine trunk diseases symptom expression and pathogenic fungi from the badacsony vine region, Hungary	88
DREDOR, D. and SZMATONA-TÚRI, T. Preliminary examination of possible ecesis of parasite fungi and bacteria on <i>Amanita phalloides</i> Link, 1833	89
FEJŐS, A.M., SZABÓ, B., BERÉNYI, A., KÖRMÖCZI, P., KÖRÖSI, K. and TÓTH, B. Comparison of resistance of maize hybrids against fusarium species producing mycotoxins	90
KÁROLY, L., TÓTH, A., PETRÓCZY, M. and PALKOVICS, L. Efficacy testing of plant protection products against <i>Blumeriella jaapii</i>	91
KIRÁLY, L., ALBERT, R., CSÜLLÖG, K., TARCALI, G. and KÜNSTLER, A. Enhanced spontaneous cell death and calcium accumulation predicts graft-transmissible powdery mildew resistance in pepper	92
KÜNSTLER, A., KOVÁCS, P. and KIRÁLY, L. Combined effects of environmental factors on non-host resistance of barley to tobacco mosaic virus	93

MIHÁLY, K., TAKÁCS, F., NAGY A. and SÁNDOR, E. He effect of chitozan on the shelf-life of tart cherry	94
PÉK, N., BEREZKY, ZS., VIKTOROVNA, M. and KÁRPÁTI, É. Characterization of soil bacteria arresting the spread of phytopathogenic fungi	95
SERESS, D. and NÉMETH, Z. M. <i>Erysiphe necator</i>, causal agent of grapevine powdery mildew, and three additional powdery mildew species identified on papaya plants grown in Hungary	96
ZABIÁK, A., KÁROLYI, GY. M. and SÁNDOR, E. Pathogenicity of <i>Botryosphaeriaceae</i> species isolated from walnut in woody tissues of apple tree	97
<i>INDEX OF AUTHORS</i>	98

I.

PLENÁRIS ÜLÉS

OPENING SESSION

SZÁZNEGYVEN ÉV A NÖVÉNYVÉDELEM SZOLGÁLATÁBAN

GÁBORJÁNYI RICHÁRD

PE Növényvédelmi Intézet, Keszthely
e-mail: richard.gaborjanyi@gmail.com

A filoxéra, azaz a szőlő gyökértetű (*Dactylosphaera viticola*) kártétele 1875-ben, a hazai szőlő ültetvények teljes pusztulását okozta. A filoxéra járvány hatására alapították 1880-ban az Országos Filoxéra Kísérleti Állomást, a mai Növényvédelmi Kutató Intézet elődjét. Budapest ostroma idején, 1944 karácsonyán bombatalálat érte az Intézetet. A romos épületet 1949-ben hozták helyre. Igazgató *Ubrizsy Gábor* lett, aki a lepusztult intézetből fokozatosan európai szintű kutatóintézetet hozott létre. Nagy enciklopédikus művek jellemezték ezt az időszakot.

A konszolidáció időszakában az Intézeti kutatásokra az alapkutatások és a gyakorlati munkák viszonylagos egyensúlya volt jellemző. *Jermy Tibor* alakította ki a kísérletes rovartan tudományágát. Az Intézet életében döntő változást hozott, hogy 1982-ben az Akadémia felügyelete alá került az Intézet, ami az alapkutatások megbecsülését és megerősödését eredményezte.

A hatvanas évek közepén indult meg *Király Zoltán* nevével jellemezhető kóréletteni irányzat, amelynek kiemelkedő tagja *Klement Zoltán* volt, a hazai növénybakteriológia megalapítója. *Matolcsy György* az Intézet leghíresebb kémikusa volt, számos új vegyület kigondolása és szintézise fűződik nevéhez. *Vörös József* a mikológiai kutatás legismertebb alakja lett.

A leíró korszaknak vége lett, a hagyományos módszerek (diagnosztika, taxonómia, terápia) háttérbe szorultak. Fejlődtek a molekuláris módszerek. Az egykor hagyományos osztályszerkezet felbomlott, új egységek, kutatócsoportok jöttek létre. A növényvédő szerek tervezése, tesztelése kikerült az Intézet feladatköréből. Megszűnt a Gyomnövény Kutatási Osztály és más értelmet kapott a Kémiai Osztály is. Ez értelemszerűen a gyakorlattól való elszakadást eredményezte. Megszűnt a korábbi szaktanácsadási gyakorlat. Ez alól kivétel a Csalomon feromon család, amelynek tagjai ma is szoros kapcsolatban vannak a mezőgazdasági gyakorlattal, munkájuk azonban alapkutatásra épül. Napjainkat egyre inkább az átalakítás vagy a megszűnés veszélye fenyegeti. Félő, hogy az alapkutatások elismerésének hiánya hátrányt jelent a jövőben. Kérdéses, hogy a haszonelvű innovációs láncban az Intézet milyen régi kutatásokat tarthat meg és milyen új feladatokat kap.

- A Növényvédelmi Kutató Intézet közel másfél évszázad óta a hazai alap- és alkalmazott kutatások meghatározó intézménye volt, és marad is.
- Kiemelkedő tanító mesterei és azok méltó tanítványai megőrizték az Intézet szellemi örökségét, versenyképességét nemzetközi elismerést váltottak ki és váltanak ki ma is.
- Bízunk benne, hogy ez a kimagasló szellemi érték a jövőben független intézményi formájában megmarad és fejlődik tovább a hazai növényvédelem és a magyar mezőgazdaság szolgálatában, ahogyan ezt tette száznegyven évig.

Kulcsszavak: növényvédelem, tudománytörténet, alap-és alkalmazott kutatások

ONE HUNDRED FORTY YEARS HISTORY OF PLANT PROTECTION INSTITUTE

Keywords: plant protection, science history, basic and applied research

II.

AGROZOOLOGIA

AGROZOOLOGY

MAGYARORSZÁG AKNÁZÓLEGYEI

PAPP LÁSZLÓ

MTA Biológiai Tudományok Osztálya

e-mail: flyer.papp@gmail.com

A szerző Dr. Miloš Černý (Holenkovice, Czech Republic) társszerzővel 4 kötetben (több mint 1800 oldalon) dolgozta fel a Kárpát-medence aknázólegyeit. Az aknázólegyek (Agromyzidae) mind növényevők; többségük levelek mesophyllum-ában rág aknát, de vannak fiatal ágak hácsszövetében élők és gubacsokozók is. Az aknázólegyek közismerten a szántóföldi és kertészeti kultúrák kártevői, ennek ellenére eddig nem volt a közép-európai fajok azonosítását szolgáló modern kézikönyv. A projekt 2014-ben kezdődött és 2019-ben fejeződött be. A munka alapja a Magyar Természettudományi Múzeum légygyűjteménye, ahol több mint 20000 példányt határoztak meg, és több mint 5000 ivarszervi preparátumot készítettek. Ismételten bebizonyosodott, hogy a fajok azonosítása csak kivételesen lehetséges a hímek ivarszerveinek preparálása és nagy (330–670-szeres) nagyítású mikroszkóppal végzett vizsgálatok nélkül. A biztos identifikációt több mint 5300 mikroszkópi rajz szolgálja.

Hazánkban a magasabbrendű legyek legfajgazdagabb családja. A munka kezdetekor a szerzők a Kárpát-medence aknázólegyeinek fajsámát 700–750-re becsülték. Ezt a számot mára bizonyosnak vehetjük, mert a 4 kötetben 650 fajt tárgyaltak, amelyek közül 260 hazánk faunájára új faj, közöttük 39 fajt, mint a tudomány számára is újat irtak le; további gyűjtések e számokat jelentősen növelhetik.

Az aknázólegyek az a hazai légy család, amelyben a legmagasabb a kártevő fajok száma. Van néhány veszedelmes kertészeti kártevő, mint a *Liriomyza huidobrensis*, *L. trifolii* (potenciálisan a *L. sativa* is), illetve pl. az *Agromyza megalopsis* tavaszi árpában; de mintegy 30 faj komolyabb kártétét észlelték már Magyarországon (1-1 faj pusztá jelenlétét vagy néhány aknáját haszonnövényen nem tekintjük érdemleges kártételnek).

A könyvsorozatban az egyes fajok tárgyalásánál a diagnózis mind a testi, mind a hím ivarszervi bélyegek leírását tartalmazza, a szükséges számú illusztrációval 775 táblába rendezve. Ennek utána a faunisztikai-elterjedési adatok, majd az életmódbeli adatok (tápnövények felsorolása, aknák leírása, repülési idő stb.) következnek. A gazdasági jelentőség, kártételi adatok leírásának tejedelmé az eddig ismert kártételek fontosságával arányos terjedelmű.

Összefoglalóan azt kell megállapítaniuk, hogy bár az aknázólegyek egyes fajai helyenként és időnként valóban igen fontosak, faji azonosításuk nem lehetséges a növényvédelmi rutinfeladatok keretében. Nagy nagyítású mikroszkóp, a hímek preparálásában való jártasság szükséges, magához az identifikációhoz pedig a szerzők könyvsorozatukat ajánlják.

Kulcsszavak: Kárpát-medence, aknázólegyek (Agromyzidae), monográfia, identifikáció

AGROMYZIDAE OF HUNGARY

Keywords: Carpathian Basin, mining flies, monography, identification

ELŐZETES EREDMÉNYEK *EURYDEMA* FAJOK (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) SZABADFÖLDI CSALOGATÁSÁVAL KAPCSOLATBAN

KOCZOR SÁNDOR és TÓTH MIKLÓS

ATK Növényvédelmi Intézet, Alkalmazott Kémiai Ökológiai Osztály

e-mail: koczor.sandor@agrar-mta.hu

Az *Eurydema* fajok (Hemiptera: Pentatomidae) között több kártevő fajjal is találkozunk. A genusz fajai közül meglehetősen kevés faj kémiai ökológiája ismert.

Jelen vizsgálatok során *Eurydema ornata* (Linnaeus, 1758) egyedekkel végeztünk elektroantennográfos és szabadföldi vizsgálatokat. Mivel a faj a szakirodalom szerint elsősorban a növények generatív részein táplálkozik, az elektroantennográfos vizsgálatok során elsősorban virágillatanyagokat teszteltünk, illetve egy olyan vegyületet, amely a keresztesvirágúakra jellemző, és a szövetek sérülése során képződik. A nagy választ adó vegyületekkel szabadföldi kísérleteket is folytattunk.

Kísérleteink alapján a vizsgált vegyületek közül a fenilacetaldehid, a linalool és az allil-izotiocianát váltott ki nagyobb választ az egyedek csápjaiból. A vegyületeket külön-külön, illetve kettes és hármas kombinációban is teszteltük. A vizsgálatok alapján az allil-izotiocianát feltétlenül szükséges a viselkedési válasz kiváltásához, emellett a kísérletekben a vegyületre adott válasz pozitív dózist-hatást mutatott.

Eredményeink tudomásunk szerint az elsők a faj kémiai ökológiájával kapcsolatban és alapul szolgálhatnak további, a faj kémiai ökológiájával kapcsolatos vizsgálatokhoz.

Kulcsszavak: szemiokemikália, attraktáns, poloskák, szabadföldi kísérlet

PRELIMINARY RESULTS ON THE FIELD ATTRACTION OF *EURYDEMA* SPP. (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)

Keywords: semiochemicals, attractant, bugs, field experiment

TÉVES KÖVETKEZTETÉSEK ROVAR KEMORECEPTOROK ELEKTROFIZIOLÓGIAI VIZSGÁLATAIBAN KÉMIAI SZENNYEZŐDÉSEKNEK KÖSZÖNHETŐEN

MOLNÁR BÉLA PÉTER¹, KÁRPÁTI ZSOLT¹, DIRK L.P. SCHORKOPF², MARIT
SOLUM³, MATTIAS C. LARSSON³, JOCELYN G. MILLAR⁴ és TEUN DEKKER³

¹ ATK Növényvédelmi Kutatóintézet, Budapest

² független

³ SLU Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Plant Protection Biology,
Alnarp Svédország

⁴ University of California, Department of Entomology and Chemistry, Riverside, USA
e-mail: molnar.bela.peter@agrar.mta.hu

A rovarszaglással foglalkozó kémiai ökológiai kutatások az illatanyagok és rovarok kapcsolatát, a szaglás szerepét vizsgálják a rovarok viselkedésében. A rovarok szaglásuk segítségével tesznek különbséget fajtárs és nem fajtárs (feromon), táplálék és nem táplálék (kairomon) között. A szaglásban szerepet játszó kemoreceptorok változatosak, lehetnek szűk vagy széles spektrumúak, és akár már néhány illatmolekulára is érzékenyek. A szaglással foglalkozó kutatásokhoz vegyszerforgalmazó cégek által, szintetikusan előállított illatanyagokat is használunk a lehető legtisztább formában, mely tisztaság azonban gyakorlatilag sosem éri el a 100%-ot. Ez tehát azt jelenti, hogy még a 99,99%-os tisztaság esetén is van 0,01%-nyi szennyeződés.

Képes lehet-e egy ilyen nyomnyi mennyiségű szennyezés megtéveszteni a kutatókat és tévútra vinni az eredményeket, következtetéseket? Vajon a mindenki által ismert ecetmuslica (*Drosophila melanogaster*) receptorai valóban érzékelik a selyemlepke (*Bombyx mori*) fajspecifikus feromon komponenseit, vagy akár a nőtény házilégy (*Musca domestica*) által termelt szexferomont, az ún. muscalure-t? Vagy csupán az alig kimutatható, nyomnyi mennyiségű szennyeződések üznek tréfát a kutatókkal?

Kulcsszavak: rovarszaglás, szaglóreceptor, *Drosophila melanogaster*, *Bombyx mori*, kémiai tisztaság

INCORRECT INTERPRETATIONS OF INSECT CHEMOSENSORY STUDIES AS A CONSEQUENCE OF TRACE AMOUNT IMPURITIES

Keywords: insect olfaction, olfactory receptor, *Drosophila melanogaster*, *Bombyx mori*, chemical purity

A kutatás a Magyar Tudományos Akadémia Guest Scientists Fellowship Programme (VK-003/2016); a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési Innovációs Hivatal (NKFIH) K119844 pályázat; a GINOP-2.3.2-15-2016-00061 pályázat; a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (MBP) valamint az ÚNKP-18-4 Bolyai+ Felsőoktatási Fiatal Oktatói, Kutatói Ösztöndíj (MBP) anyagi támogatásával készült.

ÚJ, SOKVARSÁS CSAPDATÍPUS *AGRILUS* DÍSZBOGARAK, KÖZTÜK A KÖRIS-KARCSÚDÍSZBOGÁR, *A. PLANIPENNIS* RAJZÁSKÖVETÉSÉRE (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE)

IMREI ZOLTÁN^{1*}, LOHONYAI ZSÓFIA^{1,2}, MUSKOVITS JÓZSEF, BOZSIK GÁBOR¹, DENIS DEMIDKO³, LIDIYA SERAYA⁴, MATULA ESZTER¹, VUTS JÓZSEF⁵, PHILIP GOULD⁵, FAIL JÓZSEF², MICHAEL BIRKETT⁵, YURI BARANCHIKOV³, PETER SILK⁶, MICHAEL J. DOMINGUE⁷ és TÓTH MIKLÓS¹

¹ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

²SZIE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest

³Sukachev Institute of Forest FRC KSC, Orosz Tud. Akadémia, Krasnojarsk, Oroszország

⁴Institute of Phytopathology, B. Vyazemy, Moszkvai Járás, Oroszország

⁵Biointeractions and Crop Protection Department, Rothamsted Research, Harpenden, UK,

⁶Canadian Forest Service, Natural Resources Canada, Fredericton, Kanada

⁷Department of Entomology, Kansas State University, Manhattan KS, Egyesült Államok

e-mail: imrei.zoltan@agrar.mta.hu

A megfelelő felvételezési módszerek hiányában mindezidáig a díszbogarak rajzáskövetése nem volt az erdészeti, illetve kertészeti gyakorlat eleme. A köriskarcsúdíszbogár (*Agrilus planipennis*) populációinak folyamatos közeledése Magyarország felé évről évre különösen sürgőssé teszi a csapdafejlesztési munkát. Az elmúlt két évben végzett kísérleteink mostanra csapdázási módszert nyújtanak számos, tölgyhöz kapcsolódó díszbogárfaj és két, körisben fejlődő faj, köztük a köris-karcsúdíszbogár rajzáskövetésére. Az Észak-Amerikában a díszbogarak csapdázására használt ragacsos csapdák megnehezítik a fogott egyedek meghatározását, mivel csak a több órás vegyszeres tisztítás után ismerhetők fel a faji bélyegeik. Ráadásul a ragacsos felület a fogások miatt vagy más okból csökkenve, elkopva, kevésbé alkalmas a mennyiségi összehasonlításokra. Az Egyesült Államokban fejlesztett, de éppen ott kevésbé használatos, 12 vagy 16 varsatölcsér egymásba csúsztatásával építhető csapda, ami elfogadható fogásokat eredményez, ám súlya jelentős, így csak komoly erőfeszítéssel kezelhető a terepen. Az új, saját fejlesztésű sokvarsás csapdatípusunkat a zöldessárga és lila színekkel, mint csalogató ingerekkel teszteltük (MULT) két éven át, Budapest határán egy kocsánytalan tölgyerdő (*Quercus petraea*) szélén, tölgyesekben előforduló *Agrilus* fajok csapdázására, illetve Nyugat-Oroszországban amerikai körisek (*Fraxinus pennsylvanica*) alkotta mezővédő erdősávban. Eredményeink azt mutatják, hogy a zöldessárga, könnyű MULTz csapdatípus alkalmas a tölgyhöz kötődő *A. obscuricollis*, *A. graminis*, *A. angustulus*, *A. litura*, *A. laticornis* és *A. olivicolor*, valamint a körishez kötődő *A. convexicollis* és *A. planipennis* fajok rajzáskövetésére. Más, kis egyedszámmal fogott *Agrilus* fajok esetén is a zöldessárga szín csalogató hatása mutatható ki. További fejlesztéseinkkel, így a csapda további átalakításával, illetve optimalizált illatanyagok csatlakoztatásával a csapdák szelektivitása és az egyes fajok fogásai várhatóan növelhetők lesznek a jövőben.

Kulcsszavak: díszbogár, *Agrilus*, vizuális kommunikáció, sokvarsás csapda

NEWLY DEVELOPED MULTIFUNNEL TRAP DESIGN MAY PROVIDE PRACTICAL TOOL FOR THE MONITORING OF A NUMBER OF JEWEL BEETLES (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE) - PRELIMINARY RESULTS

Keywords: jewel beetles, *Agrilus*, visual communication, multifunnel trap

GOMBAKOMPOSZT ILLATANYAGOK SZEREPE A *LYCORIELLA INGENUA* NŐSTÉNYEK VISELKEDESI VIZSGÁLATAIBAN

KECSKEMÉTI SÁNDOR^{1,2}, SZELÉNYI MAGDOLNA OLÍVIA², ERDEI ANNA LAURA², GEÖSEL ANDRÁS¹, FAIL JÓZSEF³ és MOLNÁR BÉLA PÉTER²

¹SZIE Szent István Egyetem, Zöldség- és Gombatermesztési Tanszék, Budapest

²ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

³SZIE Szent István Egyetem, Rovartani Tanszék, Budapest

e-mail: kecskemeti.sandor01@gmail.com

A tőzeglegyek, árnyéklegyek, gyászszerűnyogok vagy más szóval gombaszűnyogok a világon szinte bárhol megtalálhatóak. A legtöbb kertészeti kultúrában gyakran nem tekinthetők kártevőknek, megjelenésük különösebb problémát a legtöbb esetben nem eredményez. Ha azonban nagy egyedszámban vannak jelen, akkor például palánta- vagy magoncnevelésnél súlyos károkat okozhatnak a fiatal növények gyökerein. A kertészeti kultúrák egy speciális szegmensét képviseli a gombatermesztés, ahol a gyászszerűnyogok számítanak a legveszélyesebb kártevőknek. Mivel hazánkban a gombatermesztésben engedélyezett növényvédő szerek száma igen korlátozott, így alternatív védekezési eljárások fejlesztése szükséges. Az ilyen eljárások alapját az állat biológiájának, fiziológiájának, viselkedésének kellő megismerése biztosítja. Kísérleteink során különböző csiperkekomposzt fázisok (nem átszövetett (II); átszövetett (III)), takaróanyag és szintetikus vegyületek felhasználásával választásos viselkedési kísérleteket végeztünk az egyik leggyakrabban károsító gyászszerűnyog fajjal (*Lycoriella ingenua*). A felhasznált vegyületek a komposztfázisokban elektrofiziológiailag csápaktívnak bizonyult vegyületek szintetikus megfelelői voltak. Az aktív vegyületek meghatározásához szükséges illatmintázat gyűjtése 24 órás „dynamic volatile collection” módszer alapján történt. Az illatanyagokat 100 µl hexánnal eluáltuk az aktív szén adszorbenssel töltött filterről, majd a mintákat felhasználásig -40 °C-on tároltuk. A komposzt légterében található illékony vegyületek azonosítása azok tömegspektruma és retenciós indexe alapján gázkromatográfiával kapcsolt tömegspektrometriával (GC-MS) történt, és az azonosítást szintetikus standard vegyületek segítségével is megerősítettük. A gyászszerűnyog nőstények csápjainak perifériális érzékenységét az azonosított vegyületekre gázkromatográfia egybekötött csápdetektoros (GC-EAD) készüléken vizsgáltuk. Csápaktívnak bizonyultak az 1-okten-3-ol, 3-oktanon és 1-hepten-3-ol vegyületek. Az eredmények alapján elmondható, hogy a *L. ingenua* nőstények minden esetben előnyben részesítették azokat a gombatermesztésben használt anyagokat, amelyek a termesztett csiperkegomba (*Agaricus bisporus*) micéliumát nem tartalmazták. A komposzt illatmintázatából meghatározott csápaktív, jellemzően gombaeredetű illatkomponensek szintetikus megfelelőivel is megegyező preferencia mutatkozott a csiperkét nem tartalmazó komposzt javára. Az eredményeink alapján feltételezhetjük, hogy a *L. ingenua* nőstény számára a csiperkegomba jelenléte a komposztban egyfajta kompetíciót jelent. Továbbá arra a megállapításra jutottunk, miszerint a nőstény nem részesíti előnyben tojáshelyek szempontból a jól átszövetett komposztot, amelyet irodalmi források is alátámasztanak. Emellett valószínűsítjük, hogy ez a negatív korreláció valamilyen szinten dózisfüggő lehet.

Kulcsszavak: *Lycoriella ingenua*, *Agaricus bisporus*, gombakomposzt, illatanyagok, GC-EAD

ROLES OF MUSHROOM-COMPOST VOLATILES IN BEHAVIORAL EXPERIMENTS OF *LYCORIELLA INGENUA* FEMALES

Keywords: *Lycoriella ingenua*, *Agaricus bisporus*, mushroom compost, volatiles, GC-EAD

A kutatás a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (MBP) valamint az ÚNKP-18-4 Bolyai+ Felsőoktatási Fiatal Oktatói, Kutatói Ösztöndíj (MBP) támogatásával készült.

REPELLENS VEGYÜLETEK HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA A MÉHEK KUKORICAMOLY BISZEX CSAPDÁKBÓL VALÓ KIZÁRÁSA ÉRDEKÉBEN

NAGY ANTAL¹, SZARUKÁN ISTVÁN¹, SZALÁRDI TÍMEA¹, KÉKI TAMÁS¹,
POGONYI ATTILA¹, GAJDOS GERGELY¹, JUSTYÁK ANETT¹, FRÓNA FANNY¹,
VASAS BARNABÁS¹, BÉRES FANNI¹, BÁBA ANNA¹, TÖRÖK EDINA¹, LUTIÁN
VIKTOR¹, MÁJER PÉTER¹, SZANYI SZABOLCS¹ és TÓTH MIKLÓS²

¹DE MÉK Növényvédelmi Intézet, Debrecen

²ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

e-mail: nagyanti@agr.unideb.hu

A növényvédelmi előrejelzésben és a biológiai növényvédelemben a feromonok mellett egyaránt egyre nagyobb szerepet kapnak a különböző táplálkozási attraktánsok. Ezek előnye a széles körben használt szexferomonokkal ellentétben, hogy nem csak adott faj hím egyedeire hatnak, hanem egyszerre több kártevő faj és azok mindkét nemének vonzására, illetve taszítására képesek. Ezt a tulajdonságot a hím és nőstény rajzás együttes nyomon követésére és a tömegcsapdázás (*mass-trapping*), a csald és öld (*lure and kill*), valamint a „huzi-voni” (*push-pull*) módszerekben való alkalmazásban használhatjuk ki.

Az illatanyagok felhasználásának említett előnyei mellett hátrányként említhető, hogy a nem-célfajok, köztük megporzók és más hasznos szervezetek csalogatása révén alkalmazásuknak veszélyei is lehetnek. Az előrejelzésben használt kisszámú csapda esetén ez a hatás rendszerint elhanyagolható a csapdák alkalmazása révén elérhető hatékonyság növekedés és környezeti terhelés csökkentése mellett. Azonban a megporzókkal szembeni aktivitás a nagy számú csapda alkalmazását feltételező növényvédelmi technikákban már problematikus lehet. A házi méhek berepülése a kukoricamoly előrejelzésére kifejlesztett biszex illatanyagcsalétek (ami a fénycsapda mellett jelenleg a legmegbízhatóbb eszköz a kártevő előrejelzésére) alkalmazását is korlátozza kaptárak, méhlegelők közelében.

A méhek csapdákból való kizárása érdekében a csalétekbe kevert különféle, az irodalomban méhrepellens vegyületeként szereplő vegyületek hatékonyságát teszteltük szabadföldi körülmények között. Célunk olyan partner vegyület megtalálása volt, ami úgy tartja távol a méheket a csapdától, hogy közben a kukoricamoly fogásokat nem befolyásolja.

Vizsgálataink négy éve alatt (2016–2019) 11 kelet-magyarországi területen végeztünk kísérletet, melyekben összesen 13 vegyület hatását vizsgáltuk. A tesztelt vegyületek közül mindössze három esetén volt igazolható méhrepellens hatás, de sajnos ezek a cél-kártevő, azaz a kukoricamoly fogásait is jelentősen csökkentették, így használatuk nem javasolható. Tekintve a vegyületek nagy részének hatástalanságát, eredményeink leginkább a tesztelt, repellensként leírt vegyületek kritikai revízióját szolgálják, és új, alternatív módszerek (szín, csapdatest módosítása stb.) vizsgálata felé terelik a jövőbeli kutatásokat.

Kulcsszavak: repellens, házi méh, illatanyag, kukoricamoly

STUDY ON EFFICIENCY OF REPELLENT COMPOUNDS TO EXCLUDE HONEY BEES (*APIS MELLIFERA* L.) FROM EUROPEAN CORN BORER BISEXUAL TRAPS

Key words: repellent, honey bee, attractant, European corn borer

A PETTYESSZÁRNYÚ MUSLICA TÉLI ALAKJÁNAK KIFEJLŐDÉSÉT KIVÁLTÓ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA

KISS BALÁZS, DEUTSCH FERENC és ERDEI ANNA LAURA

ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

e-mail: kiss.balazs@agrar.mta.hu

A délkelet-ázsiai eredetű inváziós gyümölcskártévő pettyesszárnyú muslica jelenlétét [*Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931)] 2008-ban észlelték először Európában és Észak-Amerikában. A kártevő néhány év alatt a két kontinens nagy részén megtelepedett, és ma már számos régióban igen súlyos károkat okoz. A faj mérsékelt égövi megtelepedését segíti, hogy ősszel nagyobb és sötétebb imágói jelennek meg. A faj téli alakja dichotómikus morfológiai elkülönülésen túlmenően több olyan tulajdonságban is eltér a nyári imágóktól, melyek az áttelelés esélyét növelik.

Klímaszekrényekben végzett kinevelési kísérleteinkben a különböző fejlődési stádiumokat (pete, lárv, báb) érő hőmérséklet és megvilágítási időtartam hatását vizsgáltuk a kétféle alak kialakulására. A kísérletsorozatban hosszúnappalos, meleg (L:D 14:10; 23 °C) körülmények között tartott tenyészetből származó nyári alakok utódait vizsgáltuk. A több, mint húszféle kezelésben kezelésenként átlagosan mintegy 40 imágót neveltünk ki petétől imágó stádiumig.

Eredményeink alapján a téli alak kifejlődését a bábokat érő hideghatás (<12 °C) önmagában kiváltja. Sem a bábokat érő megvilágítás időtartama, sem a bábállapotot megelőző hőmérséklet és nappalhosszúság nem játszik ebben szerepet. Magasabb hőmérsékleten (23 °C) állandó sötétségben is kizárólag nyári alakok, alacsonyabb hőmérsékleten (12 °C) állandó megvilágítás mellett is kizárólag téli alakok fejlődtek ki.

Mivel a téli alak indukálása az egyedfejlődés végén, bábállapotban történik, ezért a téli alakoknak az első őszi hidegeket követően viszonylag kevés idő (kis hűősszeg) elegendő az imágóállapot eléréséhez. Ez jól magyarázza, hogy hazánkban a téli alakok szeptember végi – október eleji hazai feltűnését követően október végére dominánssá válnak a populációkban. Mivel a téli alakok kelésüket követően reproduktív diapauzában vannak, ezért a lárvákat tartalmazó gyümölcsök aránya ősz végére a nagy imágószám ellenére lecsökkenhet.

Kulcsszavak: *Drosophila suzukii*, inváziós kártevő, fenológiai plaszticitás

FACTORS INDUCING THE DEVELOPMENT OF WINTER MORPH OF D. SUZUKII

Keywords: *Drosophila suzukii*, spotted wing drosophila, SWD, invasive pest, phenology

Munkánk a K 119844 NKFI projekt támogatásával készült.

A LEPKEKABÓCA-OLLÓSDARÁZS (*NEODRYINUS TYPHLOCYBAE*) MAGYARORSZÁGI TÉRHÓDÍTÁSA

VÉTEK GÁBOR¹, KORÁNYI DÁVID², MEZŐFI LÁSZLÓ¹, BODOR JÁNOS¹ és PÉNZES BÉLA¹

¹ SZIE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest

² ÖK ÖBI Lendület Táj és Természetvédelmi Ökológiai Kutatócsoport, Vácrátót

e-mail: Vetek.Gabor@kertk.szie.hu

A 2016. évi Növényvédelmi Tudományos Napok során már beszámoltunk az amerikai lepkekabócának (*Metcalfa pruinosa*) a Flatinae alcsaládra specializálódott természetes ellensége, a *Neodryinus typhlocybae* (Hymenoptera: Dryinidae) ollósdarázsfaj magyarországi megtalálásáról. Mivel akkor még meglehetősen keveset tudtunk hazai elterjedéséről, célul tűztük ki, hogy az ország több pontján megvizsgáljuk előfordulását, valamint, hogy adatokat gyűjtsünk a parazitáltság mértékéről. Az elmúlt évek felderítő munkájának köszönhetően ma már tudjuk, hogy a *N. typhlocybae* a főváros térségén kívül országszerte számos további helyen megtelepedett. Egy 2018 júliusában, Délnyugat-Magyarországon, városi temetőben végzett felmérésünk alapján megállapítottuk, hogy a parazitáltság mértéke meghaladta a 15%-ot, Kaposváron például közel 30%-os volt. A *N. typhlocybae* életmódjával kapcsolatos vizsgálataink során kimutattuk továbbá, hogy a fajnak egy vagy két nemzedéke alakul ki hazánk területén, amely összhangban van egyes korábbi, Olaszországban végzett kutatások eredményeivel.

Fontosnak tartjuk hangsúlyozni, hogy a *N. typhlocybae* Magyarországon korábban nem került kijuttatásra semmilyen célzott, hatóságilag koordinált, klasszikus biológiai védekezési program keretében. Ily módon megjelenése és általános elterjedése bár meglepetésszerűnek mondható, mégsem tekinthető egészen váratlannak, mivel például a szomszédos Szlovéniában és Horvátországban már több, mint két évtizede ismert az ollósdarázsfaj előfordulása, így hazánkba akár természetes úton is áttérjedhetett. (Ezekben az országokban egyébként célzott betelepítés is történt.) Ugyanakkor a gazdaszervezethez hasonlóan a növényi szaporítóanyaggal való véletlenszerű terjesztése is hozzájárulhat(ott) nagyobb távolságokra történő eljutásához.

Mindezek tükrében a jövőben különös tekintettel kell lenni a kártevő elleni védekezések során a parazitoidkímélés szempontjaira. Az eddigi külföldi és hazai tapasztalatok alapján a lepkekabóca-ollósdarázsnak számottevő mértékű szerepe lehet az amerikai lepkekabóca hosszú távú populáció-szabályozásában. Ennek nyomon követésére további vizsgálatok szükségesek.

A témához kapcsolódó kutatásaink részletei és további eredményei Vetek és munkatársai (2019) munkájában olvashatók.

A *N. typhlocybae* szélesebb körű hazai megismertetése végett javasoljuk a lepkekabóca-ollósdarázs magyar név használatát.

Kulcsszavak: idegenhonos kártevő, klasszikus biológiai védekezés, ollósdarázs

NEODRYINUS TYPHLOCYBAE - NOW WIDESPREAD IN HUNGARY

Keywords: non-indigenous species, classical biological control, dryinid wasp

VISELKEDÉSI ÉS MORFOLÓGIAI VÁLTOZÁSOK A ROZSDÁS UGRÓPÓKNÁL (*CARRHOTUS XANTHOGRAMMA*) (ARANEAE: SALTICIDAE) PESZTICIDTERHELÉSI GRADIENS MENTÉN

MEZŐFI LÁSZLÓ¹, MARKÓ VIKTOR¹, TARANYI DÓRA ÁGNES¹ és MARKÓ GÁBOR^{2,3}

¹ SZIE Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék, Budapest

² SZIE Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszék, Budapest

³ ELTE Természettudományi Kar, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

e-mail: mezofilaszlo@gmail.com

Az állatok viselkedését és egyes morfológiai tulajdonságait jelentősen formálhatják a szelekciós tényezőként ható környezeti paraméterek. Az agrár-élőhelyeken élő ízeltlábú közösségek számára a művelés módja meghatározó és olykor egyoldalú szelekciós erőként jelentkezik az ültetvényben. A termesztés legerősebb szelekciós tényezője a kártevők gyérítésére szolgáló kémiai növényvédelem, amely a művelés módjától függően eltérő gyakoriságú és toxicitású kezelések formájában nyilvánul meg.

Jelen vizsgálatban arra kerestük a választ, hogy a különböző művelésű és növényvédelmi terhelésnek kitett (3 felhagyott, 3 ökológiai és 3 integrált) almaültetvényben élő pókok viselkedése és kondíciójukat meghatározó egyedi tulajdonságai változnak-e a termesztési környezet hatásaitól függően, különös figyelmet szentelve az esetlegesen megjelenő ivari különbségeknek.

Vizsgálatainkat a rozsdás ugrópókkal (*Carrhotus xanthogramma*) végeztük (N=286), mely az egyik domináns faja az almaültetvények lombzatában kialakuló ragadozó ízeltlábú együtteseknek. A begyűjtött (subadult) egyedeknek mértük az aktivitását (mozgással töltött idő), standardizált ijesztésre adott válaszát (dermedtségi idő, mint kockázatvállalás) és a prédátámadási hajlandóságot (támadási latencia). Az állatok kondícióját a testtömeg és az előtest átmérő között fennálló lineáris kapcsolat reziduálisával jellemeztük.

Eredményül azt kaptuk, hogy a gyakoribb növényvédelmi kezelésben részesült ültetvényekben a nőstényeknél a támadási hajlandóság lecsökkent, azonban az egyedek aktivitása és kockázatvállalása nem különbözött a peszticidterhelési gradiens mentén. A nőstényeknél a préda denzitás növekedése szintén csökkenő támadási hajlandóságot eredményezett. A testtömeg- és az előtest-átmérő a permetezések gyakoriságának növekedésével a hímeknél csökkent, míg a nőstényeknél nőtt. A pókok kondíciója viszont ivartól függetlenül javult a permetezések számának növekedésével. Megállapítottuk továbbá, hogy a hímek kockázatvállalóbbak és aktívabbak a nőstényeknél. Eredményeink rámutatnak arra, hogy a növényvédelmi kezelések komplex módon befolyásolhatják a rozsdás ugrópók viselkedési mintázatait vagy bizonyos morfológiai paramétereit, mely adott esetben a faj kártevőgyérítő tevékenységét is befolyásolhatja.

Kulcsszavak: hasznos ízeltlábúak, ökotoxikológia, viselkedési bélyegek, ivari különbségek

THE ROLE OF THE PESTICIDE GRADIENT IN VARIATION OF THE BEHAVIOURAL AND MORPHOLOGICAL TRAITS OF *CARRHOTUS* *XANTHOGRAMMA* (ARANEAE: SALTICIDAE)

Keywords: beneficial arthropods, ecotoxycology, behavioural traits, sexual differences

Vizsgálatainkat az NKFI (K112743) támogatta.

A TSWV FERTŐZÖTTSÉG HATÁSA A DOHÁNYTRIPSZ ÉLETTÁBLA PARAMÉTEREIRE

SZÁNTÓ FRUZZSINA VERONIKA¹, KIRÁLY KRISTÓF DOMONKOS¹, ALMÁSI ASZTÉRIA², SALÁNKI KATALIN² és FAIL JÓZSEF¹

¹SZIE Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék, Budapest

²ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

e-mail: Kiraly.Kristof.Domonkos@kertk.szie.hu

A dohánytripsz (*Thrips tabaci* Lindeman, 1889) világszerte jelentős, polifág kártevő. A szívogatása által okozott kár mellett súlyos problémákat okozhat vírusvektor tevékenysége is. Újabb kutatások szerint a dohánytripsz fajkomplexet alkot, melyen belül az egyes változatok gazdanövénykörükben és szaporodásmódjukban is eltérnek egymástól, valamint feltételezhetően a vírusvektor hatékonyságuk is különbözik.

Számos vizsgálat mutatott már rá, hogy a tospovírusok indirekt és direkt módokon is hathatnak vektoraikra, a tripszekre, a főbb hatások kiváltója azonban vélhetően nem önmagában a tripsz vírus általi fertőződése (direkt hatás), hanem azokat inkább a fertőzött növények megváltozott tulajdonságai (indirekt hatások) okozzák. Ismert az is, hogy a megfigyelt hatások iránya – pozitív, negatív vagy neutrális – tripsz-vírus-növény kombinációnként változhat. Mivel azonban ismereteink szerint eddig sem a T-típusú dohánytripsszel (mely hatékony TSWV vektor), sem a hazánkban újabban gondot okozó, a paprika növények vírusrezisztenciáját áttörni képes TSWV törzsekkel hasonló kutatásokat nem végeztek, így célkitűzésünk volt az említett kórokozó hatásának vizsgálata a nevezett dohánytripsz változatra.

Vizsgálataink során különböző kísérleti kialakításokban teszteltük, hogy a vírus hogyan befolyásolja a vektor biológiáját. Megállapítottuk, hogy a dohány levélkorongok biztosításával nevelt T-típusú dohánytripsz nőtények imágó korukban több tojást raktak TSWV-vel fertőzött paprika levélkorongokra, mint a kontroll korongokra (mock-inokuláltakra), valamint a vírus hasonlóan indirekt módon az utódnemzedék ivararányát is befolyásolta: a kontroll paprika levélkorongokra lerakott tojásokból kikelt egyedek közt a hímek aránya nagyobb volt, mint a fertőzött levélkorongok esetében.

Megfigyeltük továbbá, hogy a teljes lárvaelettartamuk során TSWV-vel fertőzött paprika levélkorongokon nevelt lárvák kisebb mortalitással fejlődtek, mint a kontroll (mock-inokulált) korongokon fejlődtek, valamint hogy a vírussal való fertőzöttség pozitív hatást gyakorolt a nőtények fejlődési sebességére is. Ezen vizsgálatunk eredményei alapján is úgy tűnik, hogy a vírus a tripszeket elsősorban a növény megváltozott tulajdonságain keresztül befolyásolja, a direkt hatások jelentősége kisebb.

Kulcsszavak: dohánytripsz, *Thrips tabaci*, TSWV, paprika, élettábla

THE EFFECT OF TSWV INFECTION ON THE LIFE HISTORY PARAMETERS OF THE ONION THRIPS

Keywords: onion thrips, *Thrips tabaci*, TSWV, pepper, life history

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-2-I-SZIE-22 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának szakmai támogatásával készült.



A PETTYESSZÁRNYÚ MUSLICA – ÉLESZTŐGOMBA KAPCSOLAT NÖVÉNYVÉDELMI VONATKOZÁSAI: SZABADFÖLDI CSAPDÁZÁS ÉLESZTŐKULTÚRÁT TARTALMAZÓ CSALÉTEKEKKEL

ERDEI ANNA LAURA, SZELÉNYI MAGDOLNA OLÍVIA, RIKK PÉTER, DEUTSCH
FERENC, DRÁVECH ESZTER, ILLÉS-HEGYESI GABRIELLA és MOLNÁR BÉLA
PÉTER

ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest
email: erdei.anna.laura@agrar.mta.hu

A pettyesszárnyú muslica [*Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931)] jelentős kártételt okoz a hazai gyümölcsösökben, ugyanakkor megfelelően hatékony és specifikus növényvédelmi megoldások még nem állnak rendelkezésre ellene. A különböző gyümölcslegyek populációjának monitorozására régóta alkalmaznak rizsecetet, almaecetet illetve vörösbort tartalmazó palackcsapdákat. Bár fogási hatékonyságuk magas, szelektivitásuk alacsony, emiatt a csapdázott egyedek taxonómiai vizsgálata és a fogások feldolgozása nagy szakértelmet és jelentős időbefektetést igényel.

A pettyesszárnyú muslica és gyümölcsfelszíni élesztők közötti mutualizmus lehetőséget adhat hatékonyabb és szelektívebb csalogatóanyagok kifejlesztésre, amelyek előrejelzésre vagy akár tömegcsapdázásra is alkalmasak lehetnek a jövőben. A gyümölcslegyek lárvái számára a gyümölcsfelszíni élesztők fermentációjuk során optimális összetételű táplálékot szolgáltatnak, míg a gyümölcslegyek fontos szerepet játszanak az élesztők terjesztésében. Az élesztők által fermentáció során termelt többféle illékony vegyületről ismert, hogy vonzó hatásúak a gyümölcslegyek számára.

Szabadszöldi kísérleteinkben négy élesztőfaj (*Hanseniaspora uvarum*, *Metschnikowia pulcherrima*, *Pichia terricola*, *Saccharomyces cerevisiae*) folyadék-kultúrát, *Hanseniaspora uvarum* által fermentált almalevet, valamint almaecetet tartalmazó palackcsapdákat meggyültetvénybe helyeztünk ki, majd a fogásszámok és egyéb csapdázott fajok egyedszáma alapján összehasonlítottuk a csalétek szelektivitását és hatékonyságát. A csalétek légtéréből, kihelyezésekor és begyűjtésekor szilárd fázisú mikroextrakcióval (SPME) illatanyaggyűjtést végeztünk, majd gázkromatográfiával kapcsolt tömegspektrometriával vizsgáltuk a csalétek illatanyag-profilját. A továbbiakban összevetettük, hogy a használt élesztőfaj mellett a csapda illatanyag-mintázata, sejttszáma és a környezeti paraméterek hogyan befolyásolták a csapdázott egyedek fajösszetételét és egyedszámát.

Kulcsszavak: *Drosophila suzukii*, szabadszöldi csapdázás, élesztőgombák, mikrobiális illatanyagok

THE UTILISATION OF SPOTTED WING DROSOPHILA – FRUIT YEAST MUTUALISM IN PLANT PROTECTION: FIELD TRAPPING EXPERIMENTS WITH LIVE YEAST BASED LURES

Keywords: *Drosophila suzukii*, field trapping, yeasts, microbial volatiles

A kutatás a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) K119844 pályázat és a GINOP-2.3.2-15-2016-00061 pályázat támogatásával készült.

A TÖLGYESIPKÉSPOLOSKA MAGYARORSZÁGON – HELYZETJELENTÉS 2019 ŐSZÉN

PAULIN MÁRTON¹, HIRKA ANIKÓ¹, KERN ANIKÓ², MIKÓ ÁGNES¹, TENORIO-BAIGORRIA IMOLA¹, EÖTVÖS CSABA¹, GÁSPÁR CSABA¹ és CSÓKA GYÖRGY¹

¹NAIK Erdészeti Tudományos Intézet, Erdővédelmi Osztály, Mátrafüred

²Eötvös Loránd Tudományegyetem, Geofizikai és Űrtudományi Tanszék, Űrkutató Csoport, Budapest

e-mail: paulin.marton.jozsef@erti.naik.hu

Az észak-amerikai tölgycsipkéspoloskát (*Corythucha arcuata*) Európában elsőként Észak-Olaszországban, 2000-ben észlelték. Magyarországon 2013 májusában találtuk meg először. Az azóta eltelt hat évben gyorsan terjeszkedett. 2019 őszére már Magyarország összes megyéjéből előkerült. Több megyében (pl. Békés, Csongrád, Jász-Nagykun-Szolnok, Bács-Kiskun, Baranya, Somogy, Zala) már nagy területű, állományszintű hatásait is észleltük. Tömeges fellépése akár már június végére tömeges lombelszíneződést, majd száradást okoz. Ennek hosszú távú hatásai a tölgyesek növedékére, egészségi állapotára, makktermésére egyelőre nem ismertek kellő bizonyossággal, de okkal feltételezhető, hogy ökonómiai és ökológiai szempontból is igen jelentős negatív következményekkel fognak járni. Honos tölgyeink mindegyike alkalmas tápnövény a faj számára.

A NAIK Erdészeti Tudományos Intézetének Erdővédelmi Osztálya az Agrárminisztérium Erdőgazdálkodási Főosztályának támogatásával, 2019 szeptemberében az erdőgazdálkodók körében végzett felmérést a tölgycsipkéspoloska hazai elterjedéséről és károsításának mértékéről.

A felmérés alapján összesen 113 798 hektár tölgyes fertőzött Magyarországon, ebből állományszintű, erős fertőzés 82 044 hektáron található. Legfertőzöttebb megyéink Somogy (26 679 ha) és Baranya (23 111 ha). További nagymértékű fertőzés (több ezer ha) található Pest, Szabolcs-Szatmár-Bereg, Hajdú-Bihar és Csongrád megyékben. A következő években a faj további terjedése, illetve népességének növekedése várható. A faj évek közötti és éven belüli terjeszkedése is nyomon követhető MODIS űrfelvételek felhasználásával.

A faj hatásaival kapcsolatban egyelőre nyilvánvalóan több a megválaszolatlan kérdés, mint a tudományos megalapozottságú, megbízható ismeret. Eddig elvégzett vizsgálataink előzetes eredményei azonban arra engednek következtetni, hogy a faj tömeges fellépése hosszabb távon jelentős negatív hatással lesz a tölgyek növedékére, egészségi állapotára és a tölgyekhez kötődő, tölgyspecialista herbivor fajegyüttesekre is. Mindezekben túl egyre gyakoribbak a faj tömeges jelenlétével kapcsolatos lakossági panaszok is.

Egyelőre nem ismert hatékony, környezeti szempontból is tolerálható, nagy területen alkalmazható védekezési eljárás a faj ellen. Valószínű, hogy hosszabb távú megoldást csak egy sikeres klasszikus biológiai védekezési program jelenthet.

Kulcsszavak: inváziós faj, tölgycsipkéspoloska, terjeszkedés, lombárgulás, tölgyek, MODIS űrfelvételek

OAK LACE BUG IN HUNGARY – ACTUAL SITUATION IN AUTUMN 2019

Keywords: invasive species, oak lace bug, spread, leaf discoloration, oaks, MODIS satellite data

A tölgycsipkéspoloskával kapcsolatos kutatásainkat 2019-ben az Agrárminisztérium Erdőgazdálkodási Főosztálya támogatta.

INVÁZIÓS ÉS EGYÉB GYOMFAJOK ATKA FAUNÁJÁNAK VIZSGÁLATA MAGYARORSZÁGON

KISS ENIKŐ¹, SZÉNÁSI ÁGNES¹ és KONTSCHÁN JENŐ²

¹ SZIE MKK, Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

² ATK, Növényvédelmi Intézet, Budapest

e-mail: kiss.enyl2@gmail.com

Megközelítőleg 200000 növényfaj él a Földön, és ebből mintegy 6700-ra tehető a gyomnövények száma. Mindössze 200 olyan gyomfaj ismert, mely világviszonylatban gondot okoz és fontos gyomnövénynek tekinthető. Külön csoportot képeznek a gyomnövényeken belül az inváziós fajok, melyek természetvédelmi, erdészeti, mezőgazdasági, valamint egészségügyi és ökonómiai szempontból is problémákat okozhatnak. A biológiai invázió ellen való védekezés prioritást élvez mind a hazai, mind a nemzetközi természetvédelemben is. Az özönnövények közül egyes fajok specializálódott atkafajokkal rendelkeznek, például a *Petrobia harti* (Ewing, 1909) takácsatkafaj, mely elsődlegesen az *Oxalis* fajok kártevője, így akár a biológiai védekezésben is hasznos lehet. Ezenkívül a Tetranychidae családból a *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) és a *Tetranychus turkestani* (Ugarov & Nikolskii, 1937) fajokat, míg a laposatkák közül csak a *Brevipalpus lewisi* McGregor, 1949 fajt közölték hazánkból eddig gyomnövényekről.

Célunk volt, hogy az inváziós növényeken, valamint egyéb gyomfajokon élő atkákat felmérjük és gazdanövénykörüket megismerjük.

A mintákat elsősorban az Északi-középhegység településein, továbbá Villány térségében és Tihanyban gyűjtöttük. A teljes növényt, növényi részeket vagy a leveleket a helyszínen műanyag zacskóba helyeztük, és az atkákat laboratóriumi körülmények között válogattuk le. Tejsavas tisztítást követően, fénymikroszkóp használatával határoztuk meg az atkafajokat. A kutatás során az alábbi inváziós gyomfajokat vizsgáltuk: *Ambrosia artemisiifolia*, *Clematis vitalba*, *Oxalis corniculata*, *Oxalis* spp., *Solidago* sp. A következő egyéb gyomfajokról vettünk még mintát: *Aristolochia clematitis*, *Chelidonium majus*, *Convolvulus arvensis*, *Hypericum perforatum*, *Lactuca serriola*, *Lamium* spp., *Medicago* sp., *Polygonum aviculare*, *Ranunculus* sp., *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum officinale*, *Urtica dioica*, *Verbascum* spp.

Az általunk vizsgált területeken a *Brevipalpus obovatus* Donnadieu, 1875 laposatka, valamint a *Bryobia vasiljevi* Reck, 1953, *Bryobia lagodechiana* Reck, 1953, *Petrobia harti*, *Tetranychus urticae* és *Tetranychus turkestani* takácsatkafajok fordultak elő a vizsgált gyomfajokon, melyek közül a *Brevipalpus obovatus* és a *Tetranychus urticae* volt megtalálható a legtöbb gyomnövényfajon.

Kulcsszavak: Magyarország, Acari, atka, inváziós gyomfaj

INVESTIGATION OF THE MITE FAUNA ON INVASIVE AND OTHER WEED SPECIES IN HUNGARY

Keywords: Hungary, Acari, mite, invasive weed species

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-3-I-SZIE-16 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának szakmai támogatásával készült. A kutatást a 2019-2.1.11-TÉT-2019-00027 pályázat támogatta.

KAIROMON ALAPÚ BISZEX CSALÉTEKFEJLESZTÉSI KÍSÉRLETEK TARKA SZŐLŐMOLYRA (*LOBESIA BOTRANA*)

RIKK PÉTER¹, SEBASTIAN LARSSON HERRERA², KÖBLÖS GABRIELLA¹,
SZELENYI MAGDOLNA OLÍVIA¹, TEUN DEKKER²; MARCO TASIN² és MOLNÁR
BÉLA PÉTER¹

¹ATK Növényvédelmi Kutatóintézet, Budapest

²SLU Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Plant Protection Biology,
Alnarp Svédország

e-mail: azapeti@gmail.com

A tarka szőlőmolyt (*Lobesia botrana*) a szőlő jelentős kártevőjeként tartjuk számon, számottevő termés kiesést képes okozni a virágzatok, illetve a fejlődő bogyók károsításával. A faj elleni növényvédő szerek védekezés megoldást nyújt a kártétel csökkentésére, azonban a fenntartható termelésnek alapfeltétele a szintetikus növényvédő szerek kiváltása, a környezetre alacsony hatást gyakorló, szelektív módszerekkel.

A rovarok és mikroorganizmusok közötti mutualisztikus viszony egyre több esetben nyer bizonyítást, ezen kapcsolatok felderítése pedig megoldást nyújthat a növényvédelem okozta környezeti terhelés csökkentésére. A kártevő faj szexferomona ismert, és növényvédelmi előjelzésben, légtérletítéses védekezési eljárásban alkalmazható ellene, azonban az ilyen típusú növényvédelmet folytató ültetvényekben nincs mód a populáció méretének monitorozására. Illetve a szexferomon segítségével a faj hímjeit tudjuk kizárólagosan csapdázni, a kártétel helyét tojásrakásukkal determináló nőtényeket nem.

Dél-amerikai szőlőültetvényekben Tasin és munkatársai 2018-ban kétkomponensű, mikrobiális eredetű illatanyagokat, ecetsavat és fenetil-alkoholt tartalmazó csalétket alkalmaztak a tarka szőlőmoly mindkét nemhez tartozó egyedeinek csalogatására. Kísérleteink során megvizsgáltuk, hogy az ecetsav és fenetil-alkohol aránya hogyan befolyásolja a csalétek attraktivitásának mértékét, valamint további mikrobiális illatanyagok hozzáadása miként hat a fogási számokra.

Feltártuk, hogy az ecetsav 500 mg-ról 50 és 5 mg-ra történő csökkentése szignifikánsan alacsonyabb fogásszámokat eredményez, míg ez a módosítás a fenetil-alkohol esetében nem okozott szignifikáns egyedszámcsökkenést a csapdáknál, azonban növelte azok fajspecifitását.

Kulcsszavak: tarka szőlőmoly, *Lobesia botrana*, mikrobiális illatanyagok, fajspecifikus csalétek

KAIRONOME BASED BISEX LURE DEVELOPMENT FOR EUROPEAN GRAPEVINE MOTH (*LOBESIA BOTRANA*)

Keywords: European grapevine moth, *Lobesia botrana*, microbial volatiles, species-specific bait

A kutatás a GINOP-2.3.2-15-2016-00061 pályázat támogatásával készült

A *METARHIZIUM ANISOPLIAE* ENTOMOPATOGÉN GOMBA HATÁSA AZ ÉDESBURGONYA [*IPOMOEA BATATAS* (L.) LAM.] TALAJLAKÓ KÁRTEVŐIRE, VALAMINT TERMÉSMENNYISÉGI PARAMÉTEREIRE ELLENŐRZÖTT TERMESZTÉSI KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT – ELŐZETES EREDMÉNYEK

PUTNOKY-CSICSÓ BARNA^{1,2}, SIMON ÉVA¹, TONK SZENDE¹, VERESS LÁSZLÓ¹, ABOD ÉVA¹, TÓTH FERENC², BALOG ADALBERT¹ és BÁLINT JÁNOS¹

¹ Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Marosvásárhely, Kolozsvár

² SZIE MKK Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

e-mail: putnoky.barna@ms.sapientia.ro

Az édesburgonya-termesztés egyik nagy kihívása a terrikol kártevők (pajorok, drótférgek) elleni hatékony védekezés. Figyelembe véve a környezetvédelmi, valamint a hatékonysági szempontokat az utóbbi években előtérbe került a természetes ellenségek használata az édesburgonya növényvédelmi technológiájában.

Jelen kutatás során arra kerestük a választ, hogy a *Metarhizium anisopliae* entomopatogén gombával lehet-e védekezni a cserebogárpajor ellen az édesburgonyában, valamint, hogy az eltérő növényvédelmi kezelések milyen hatással vannak a termesztőközeg mikroorganizmus összetételére, biológiai aktivitására. Az édesburgonyát 30 literes tenyészedényekben termesztettük tőzeggel kevert általános virágföldben. A mesterséges pajor-fertőzés után egyenkénti beöntözéssel juttattuk ki a *Metarhizium anisopliae* rovarpatogén gombát és az alfa-cipermetrint a kezelendő növények termesztőközegébe.

Az édesburgonya termés hozamára és a termesztőközeg biológiai aktivitására az alkalmazott kezelések nem voltak hatással. Nem találtunk szignifikáns eltérést a biológiai, a kémiai növényvédelemben részesített és a kontroll növények között, megközelítőleg 1,7 kg tövenkénti termésátlagot mértünk minden esetben.

A károsított gumók számában nem találtunk szignifikáns különbséget a gombával kezelt és a kontroll gumók között, viszont az alfa-cipermetrinnel kezelt növények alatt szignifikánsan kevesebb rágott gumót számoltunk. Megmértük a pajorok által elfogyasztott édesburgonya térfogatát, ahol a nagy szórás miatt nem volt szignifikáns különbség, mégis az eredményeken azt látjuk, hogy a rovarpatogén gombával kezelt növények alatti gumókból kevesebbet fogyasztottak a pajorok. További érdekesség, hogy tenyészedényenként minden esetben két pajorral végeztük a fertőzést és a betakarításkor szinte minden esetben csak egy lárvát fogtunk vissza.

Az eredményeink alapján az édesburgonya-termesztésben nem javasoljuk a *Metarhizium anisopliae* rovarpatogén gomba alkalmazását a cserebogárpajorok ellen. A pi-retroidos beöntözéssel ellenőrzött körülmények között 50-60%-os hatékonyságot értünk el.

Kulcsszavak: *Metarhizium anisopliae*, entomopatogén gomba, édesburgonya, terrikol kártevők, biológiai növényvédelem

THE EFFECT OF ENTOMOPATHOGENIC FUNGUS *METARHIZIUM ANISOPLIAE* ON SWEET POTATO [*IPOMOEA BATATAS* (L.) LAM.] SOIL PESTS, STUDY ON CULTIVATION AND QUANTITY PARAMETERS

Keywords: *Metarhizium anisopliae*, entomopathogenic fungus, sweet potato, soil pests, biological control

A kutatást a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem - Kutatási Programok Intézete 21/2/12.06.2019.-es számú pályázata támogatta.

KÉT ÚJ INVÁZIÓS MEZTELENCSIGAFAJ (*KRYNICKILLUS MELANOCEPHALUS* ÉS *TANDONIA KUSCERI*) A MAGYAR FAUNÁBAN

PÁLL-GERGELY BARNA és TURÓCI ÁGNES

ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

e-mail: turoci.agnes@agrar.mta.hu

Az elmúlt egy évben intenzíven gyűjtöttünk élő meztelencsigákat, valamint ismerősöktől és „citizen science” módszerrel is igyekeztünk példányokhoz jutni az ország több pontjáról. Ennek hozadéka két inváziós meztelencsigafaj, amelyeket eddig még nem jeleztek Magyarország területéről.

A *Tandonia kusceri* (H. Wagner, 1931) (Milacidae család) kinyújtózva 10 cm-es hosszúságot ér el, bár általában kisebb (6–7 cm). Könnyen felismerhető rózsaszín, tömzsi testéről és a pajzsig húzódo háti tarajáról. Magyar névként a malaccsiga nevet javasoljuk. Balkáni elterjedésű faj, amelyet nemrégiben jeleztek Pozsonyból és Ukrajna több pontjáról. Károkozásáról még nincs adat, viszont figyelni kell rá, mert egyéb *Tandonia* fajokat jelentős konyhakerti kártevőként tartunk számon.

A *Krynickillus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851 (Agriolimacidae család) kinyújtózva 5–7 cm-es, teste világos (piszkosfehér/ólmokkék), farki része általában világosbarna, feje és nyaka jellemzően fekete. Magyar névként a feketefejű meztelencsiga nevet javasoljuk. Északkelet-Törökországból, a Kaukázusból és a Krím-félszigetről ismert. Litvániába, Lettországba és Németországba betelepült. Ezt a fajt veszélyes konyhakerti kártevőként tartják számon; tökféléket, salátát, káposztát és szamócát károsít.

Mindkét faj első adata után fotókkal illusztrált felhívást intéztünk a Facebookon, hogy további elterjedési adatokat kapjunk. A malaccsigára vonatkozót rövid időn belül 55-en, a feketefejű meztelencsiga elterjedési adatait célzót 570-en osztották meg. A két eset közötti nagyságrendi különbségre nem találtunk magyarázatot. A beérkezett fotók alapján a malaccsiga Budapest környékén, elsősorban a budai oldalon gyakori és tömeges, de Győrből, Baranya megyéből és a Kiskunságból is jelezték. A feketefejű meztelencsigának több adata érkezett be Pest és Komárom-Esztergom megyéből, de a Kisalföldön, a Balaton déli partján, és Borsod-Abaúj-Zemplén megyében is élnek már populációi. Budapestet leszámítva megfigyelhető, hogy a malaccsiga adatai az ország déli, míg a másik faj adatai az északi részből jöttek, amely jelezheti a fajok jellemző terjedési irányát.

Kulcsszavak: meztelencsiga, inváziós, konyhakerti kártevő

TWO NEW INVASIVE SLUGS (*KRYNICKILLUS MELANOCEPHALUS* AND *TANDONIA KUSCERI*) IN HUNGARY

Key words: slug, invasive, horticultural pest

Munkánk az MTA Prémium Posztdoktori Program segítségével készült.

FÜGGENEK-E A SZÉLES SPEKTRUMÚ BAGOLYLEPKE ILLATANYAG CSALÉTEK NEM-CÉLFAJ FOGÁSAI A TÁJSZERKEZETTŐL?

¹SZANYI SZABOLCS, ¹SZARUKÁN ISTVÁN, ²TÓTH MIKLÓS és ¹NAGY ANTAL

¹Debreceni Egyetem, MÉK, Növényvédelmi Intézet, 4032. Debrecen, Böszörményi út 138.

²ATK, Növényvédelmi Intézet, 1525. Budapest, Pf. 102.

e-mail: szanyi.szabolcs@agr.unideb.hu

A széles hatásspektrumú, izoamil-alkohol, ecetsav és vörösbor 1:1:1 arányú elegyét tartalmazó csalétekkel végzett vizsgálatainkat 2013 és 2018 között végeztük észak-alföldi területeken. Célunk a csalétek bagolylepkékkel (Noctuidae) szembeni hatékonyságának tesztelése mind a fajsza, mind a tömegessége tekintetében, valamint az egyéb nem-célfajokra gyakorolt hatás vizsgálata volt. Mivel a csalétket azonos formában több területen standard módon használtuk, nem csak az említett célok elérésére, hanem a csalétek hatását befolyásoló tényezők feltárására is lehetőség kínálkozott. Munkánk során elemeztük a mintahely és tágabb környezet hatását a csapdák hatásspektrumára és a nem-kártevő fajok csapdafogásokban mért arányára. Mintaterületeinket ebből a célból három csoportba – agrárterületek, átmeneti (szegélyzónával rendelkező) területek és féltermészetes területek – soroltuk.

Az eredményeink alapján a legfajgazdagabb területeknek (107–225! faj) a féltermészetes, keményfás lombdöklökkel határolt mozaiktájak bizonyultak. A legkisebb fajdiverzitást – nem meglepő módon – az agrárterületeken tapasztaltuk (57–70 faj). A lepkék tömegessége ezzel szemben az agrárterületeken volt nagyobb.

A félszintetikus illatanyagok által gyűjtött fajok legnagyobb része a bagolylepkék közül került ki, agrárterületek esetén arányuk a 90 %-ot is meghaladta. Az öt leggyakoribb lepkefajból a féltermészetes területen három, míg az agrárterületen mind az öt a bagolylepkék közül került ki.

A leggyakoribb fajok nagy része tágtúrású, általánosan elterjedt volt a vizsgálati területeken. Azonban az erdővel szegélyezett területeknek megvoltak a saját, változatos élőhelyekhez köthető fajai, amelyek lokálisan olykor nagy tömegben mutatkoztak. A domináns fajok többsége lombfogyasztó, különösen igaz ez a szegélyzónával tagolt átmeneti, valamint a féltermészetes élőhelyek esetén. Az agrárterületekhez köthető fauna nagy része lágyszárúakhoz kötődő, többségében kártevő életmódot folytató faj volt.

A fentiek alapján a lepkeanyag kvantitatív és kvalitatív összetétele jelentősen függött a kísérleti helyszín táji adottságaitól. Az agrárterületeken a kisebb fajsza mellett nagyobb egyedszámok voltak gyűjthetők, és a fajkészlet inkább a kártevő és semleges fajokból tevődött össze, ami alapján ilyen élőhelyeken a csapdák kis környezeti kockázattal alkalmazhatók a kártevők előrejelzésére és akár gyérítésére is. A fajsza a változatosabb, nagyobb élőhelyi sokféleséggel jellemezhető területeken rendre nagyobb volt, és kis egyedszámban megjelentek a védett, illetve ritka fajok egyedei is.

Kulcsszavak: félszintetikus csalétek, tájszerkezet, fajdiverzitás, nem-célfaj

DO THE NONTARGET CATCHES OF SEMISYNTHETIC NOCTUIDAE BAIT DEPEND ON THE HABITAT STRUCTURE?

Keywords: semisynthetic lure, habitat structure, species diversity, nontarget species

A KLÓRANTRANILIPROL ÉS AZ INDOXAKARB SZUBLETÁLIS HATÁSAINAK VIZSGÁLATA *SPODOPTERA LITTORALIS* (BOISD.) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) FEJLŐDÉSÉRE, REPRODUKCIÓS KÉPESSÉGEIRE ÉS LÁRVÁLIS DETOXIFIKÁCIÓS ENZIMEK AKTIVITÁSÁRA

MOUSTAFA A. M. MOATAZ¹, FOUAD A. EMAN², ABDEL-MOBDY YASMIN¹, HAMOW KAMIRÁN ÁRON³, MIKÓ ZSANETT⁴, MOLNÁR BÉLA PÉTER³, SZELÉNYI MAGDOLNA³ és FÓNAGY ADRIEN³

¹Department of Economic Entomology and Pesticides, Faculty of Agriculture, Cairo University, 12613 Giza, Egyiptom

²Bioassay Department, Central Agriculture Pesticides Laboratory, Agriculture Research Centre, 12618 Giza, Egyiptom

³MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Állattani Osztály, Budapest

⁴MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Budapest

e-mail: fonagy.adrien@agrar.mta.hu

A kártevő lepkefajok elleni küzdelem jelentős mértékben függ a szintetikus szerves kémiai peszticidek széleskörű alkalmazásától, de hatékonyságuk folyamatosan csökken a kialakuló örökíthető rezisztencia miatt. Az alternatív és környezetbarát inszekticidek kutatása aktuális, ezért az új típusú hatásmechanizmuson alapuló vegyületek iránt fokozott az igény.

A klórantraniliprol (Coragen®) és az indoxakarb letális és szubletális hatásait vizsgáltuk inszekticidekkel kezelt etetéses kísérletei módszerrel, laboratóriumi körülmények között. Az előbbi, ún. diamid típusú anyag a rianodin receptorhoz kapcsolódik, ami a kalcium tartalékok ürülését szabályozza az izmokban. Befolyásolja az izmok összehúzódásának regulációját, a táplálkozást erősen gátolja, letargiát, paralizist okoz, és végül pusztuláshoz vezet. Az indoxakarb az oxadiazin csoportba tartozik, egy nátriumesetorna-blokkoló. Az indoxakarb a rovar észterázok bioaktíválják dekarbometoxilát metabolitá, ami igen hatékony, táplálkozás felhagyással jár, paralizálódnak, majd elpusztulnak a lárvák.

Ismereteink bővítése e szerek hatásmechanizmusa területén nélkülözhetetlen. Számos kísérletet állítottunk be, melyek elsősorban az LC₁₀ és LC₅₀ értékek meghatározását célozták meg, valamint vizsgáltuk a lárvális fejlődést hat stádiumon keresztül, értékeltük a bábállapot hosszúságát, majd a két kezelést követően számos ismételtsben a fekunditást és fertilitást. A nőstények csalogató viselkedését egytől hét napos korukig ellenőriztük, valamint mennyiségileg is meghatároztuk a feromonkeverék ötféle komponensét gázkromatográffal kapcsolt tömegspektrometriás mérésekkel. Számos lárvális detoxifikációs enzim aktivitását is mértünk, hogy megállapítsuk, hogy a kezelések milyen hatással vannak működésükre.

Eredményeinket összegezve az LC₅₀ értékek 0,0078-tól 4,0-ig, ill. 0,0019-től 4,0 mg/L-ig terjedtek a klórantraniliprol, ill. az indoxakarb esetében. A kezelések LC₅₀ és LC₁₀ esetében a második lárvális stádiumtól szignifikánsan növelték a *S. littoralis* lárvális és báb fejlődési idejét, míg negatívan befolyásolták a reprodukciós aktivitást az adultokban. Ez elsősorban a nőstények csalogató viselkedésére igaz. A lárvakori detoxifikációs enzim aktivitásokat pedig nagyon jelentősen befolyásolták. Az eredmények összegzését fogja az előadás megvilágítani.

Kulcsszavak: toxicitás, inszekticidek, klórantraniliprol, indoxakarb, *Spodoptera littoralis*

SUSCEPTIBILITY OF *SPODOPTERA LITTORALIS* (BOISD.) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) AGAINST CHLORANTRANILIPROLE AND INDOXACARB UNDER LABORATORY CONDITIONS

Keywords: toxicity, insecticides, chlorantraniliprole, indoxacarb, *Spodoptera littoralis*

METARHIZIUM ANISOPLIAE ÉS TRICHODERMA ASPERELLUM BIOEFFEKTOROK KOMBINÁLT ALKALMAZHATÓSÁGA A KERTÉSZETI GYÖKÉRGUBACS-FONÁLFÉREG (*MELOIDOGYNE INCOGNITA*) ELLENI VÉDEKEZÉSBEN

ERDŐS ESZTER, PETRIKOVSZKI RENÁTA, TURÓCZI GYÖRGY és TÓTH FERENC

SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növényvédelmi Intézet, Gödöllő
e-mail: erdos.esztike@gmail.com

A mezőgazdasági termelésben ma is kockázati tényezőt jelent a talajlakó kártevők megjelenése. A megelőzésre és az ellenük való védekezésre számos lehetőség áll a termesztők rendelkezésére. A kertészeti gyökérgubacs-fonálféreg (*Meloidogyne incognita*) komoly kockázati tényezőt jelent kertészeti kultúrákban, főleg termesztőberendezésekben végzett zöldségajtatásban, a gazdasági növények gyökerének károsításával. A költségghatékony és egyben környezetkímélő védekezés máig megoldatlan probléma hazánkban is.

Jelenleg is használnak olyan készítményeket, melyekben hasznos szervezetek képezik az aktív hatóanyagot. A *Metarhizium anisopliae* és a *Trichoderma asperellum* is olyan mikroorganizmusok, melyekről az eddigi kutatások eredményei igazolják a károsító szervezetek populációira gyakorolt gyérítő hatásukat, fonálféreg-parazitáló képességüket, így alkalmazhatóak lennének, mint potenciális bionematicidek.

Nem ismert azonban ennek a két hasznos szervezetnek az együttes alkalmazhatósága, így kutatómunkánk során ennek a két növényvédelmi bioeffektornak a kölcsönhatását, illetve kombinálhatóságát vizsgáltuk először in vitro, majd tenyészedényes kísérletben, mesterséges *M. incognita* fertőzés mellett.

Az eredmények azt mutatták, hogy a *M. anisopliae* növekedése in vitro gátolt volt az egyidejűleg történt leoltásnál. Azonban, ha később történt a *T. asperellum* leoltása, egyre nagyobb mértékű gátló hatás volt megfigyelhető a *M. anisopliae* részéről. Ezekből az eredményekből kiindulva a tenyészedényes kísérletben 'Dányi' tájfajta paradicsomon *Meloidogyne incognita* gyökérkártételét vizsgáltuk *M. anisopliae*, *T. asperellum*, illetve kombinált kezelésekre hatására. A gyökérgubacsosodás kiértékelésénél nem volt szignifikáns különbség a kezeléskombinációkat illetően, ezért in vitro teszteltük a bioeffektor gombatorzsek telepeinek hatását *M. incognita* mozgására. A *T. asperellum* gombatelepet kerülték el a legjobban a *M. incognita* lárvák. Érdekesség, hogy a kontrollként alkalmazott *Sclerotinia sclerotiorum* gombatelepnél is ugyanezt a hatást tapasztaltuk.

Eredményeink alapján megállapítható, hogy az alkalmazott gombák kombinálhatóak egymással és képesek együttesen fejlődni, illetve kedvező tulajdonságaik miatt alkalmazhatóak lennének *M. incognita* elleni védekezésben, azonban további vizsgálatok szükségesek, hogy meghatározzuk az együttes felhasználásuk kedvezőbb módját.

Kulcsszavak: *Metarhizium anisopliae*, *Trichoderma asperellum*, *Meloidogyne incognita*, biológiai növényvédelem

COMBINED USE OF *METARHIZIUM ANISOPLIAE* AND *TRICHODERMA ASPERELLUM* BIOEFFECTORS IN THE CONTROL OF *MELOIDOGYNE INCOGNITA*

Keywords: *Metarhizium anisopliae*, *Trichoderma asperellum*, *Meloidogyne incognita*, biological pest control

A kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-2-II-SZIE-35 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának szakmai támogatásával készült.

A RÓZSABOGÁRPAJOR AZ ENTOMOPARAZITA FONÁLFÉRGEK TÁRHÁZA

BALOG LUCA ESZTER és TÖRÖK JÚLIA KATALIN

ELTE TTK Biológia Intézet, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék,
e-mail: baloglucaeszter@gmail.com

A kártevő rovarok ellen fonálférgelakkel történő hatékony biológiai védekezéshez elengedhetetlen ezen paraziták minél szélesebb körben végzett kutatása, amely fényt deríthet a fajok gazdaspecificitására és ökológiai kölcsönhatásaira is. Többszörös fertőzéseknél ugyanis a paraziták közötti interakciók is befolyásolják a gazdaszervezet túlélését.

A rovarparazita fonálférgelakk közül a nemzetközi szakirodalomban csupán két család (Steinernematidae és Heterorhabditidae) szerepel, amelyek fajait már alkalmazzák is biokontroll eszközökként. Azonban számos további fonálféregcsoporthól evolváltak fajok rovar-parazitizmusra, egymástól független konvergens evolúciós utakon, különböző életstratégiákat folytatva (obligát parazita, fakultatív parazita, nekromenikus fajok). A különböző parazita stratégiákat folytató fonálféregcsoporthok egy gazdaszervezeten belüli interakciója azonban még kevésbé kutatott.

Vizsgálatunk során a komposztból és szabadföldről származó rózsabogárlárvákban előforduló fonálférgelakket tenyésztéses technikát követően fénymikroszkópos és elektronmikroszkópos módszerekkel faji vagy genus szinten azonosítottuk. Vizsgált rovargyedekként megállapítottuk az előforduló fonálféregfajok számát, valamint fonálféregcsaládonként az egyedszámot. A különböző evolúciós stratégiájú fonálférgelakk intenzitásának összefüggéseit, valamint a paraziták gazdára gyakorolt hatásait statisztikai módszerekkel elemeztük.

A morfológiai bélyegek alapján azonosított fonálférgelakk között főként a Rhabditidae, Thelastomatidae és Panagrolaimidae családokba tartozó fajok szerepeltek. A már korábban is használt vizsgálati alanyban, a rózsabogárpajorban újabb fonálféregfajokat sikerült azonosítani, amiket Magyarországon még nem jegyeztek korábban. A család szinten azonosított nematodák gazdán belüli kapcsolataira korrelációs és regressziós vizsgálatokkal következtettünk: a Thelastomatidae és Rhabditidae fajoknál az obligát parazita Thelastomatidae fertőzöttség befolyásolja az entomopatogén Rhabditidae intenzitást, viszont nem gyakorol kimutatható hatást a nekromenikus Panagrolaimidae fajokra. A gazda elpusztulásának hátterében a Rhabditidae fakultatív parazita fonálféreg fertőzés állhatott.

Kulcsszavak: entomopatogén fonálférgelakk, nekromenikus fonálférgelakk, obligát parazita fonálférgelakk, parazita interakció, rózsabogár lárvá

ENTOMOPARASITIC NEMATODES IN ROSE CHAFER GRUBS

Keywords: entomopathogenic nematodes, necromenic nematodes, obligate parasitic nematodes, parasitic interactions, rose chafer beetle grubs

III.

NÖVÉNYKÓRTAN

PLANT PATHOLOGY

LEOPÁRD KONTYVIRÁG MOZAIK VÍRUS (*KONJAC MOSAIC VIRUS*) ELSŐ MAGYARORSZÁGI ELŐFORDULÁSA SZÍNES KÁLÁN (*ZANTEDESCHIA SECTIO AESTIVAE*)

ÁGOSTON JÁNOS^{1,3}, ALMÁSI ASZTÉRIA², SALÁNKI KATALIN² és PALKOVICS LÁSZLÓ³

¹ NJE Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Agrártudományi Tanszék, Kecskemét

² MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

³ SZIE Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszék, Budapest

e-mail: agoston.janos@kvk.uni-neumann.hu

2018 tavaszán torz kála (*Zantedeschia* 'Picasso') növényt kaptunk Nyársapátról. A növény törpült, a levelek keskenyek, kicsik, lándzsa alakúak voltak. A levelek alapszíne világoszöld volt, hosszanti csíkos mozaikkal. A virágzó egyed spáthája nem nyílt ki, kívül halványzöld volt, hosszanti lila csíkozással. Az egészséges növények levelei ásó formájúak, sötétzöldek, a levélen fehér foltokkal tarkítottak, a spátha kívülről halványlila, virágzata kinyílvá tölcser alakú. Az időjárás melegedésével, valamint a növekedés lassulásával a beteg növényen a tünetek maszkírozódtak, csak a levélszéli sárgulás árulkodott a betegségről. A megfigyelt tünetek alapján vírusos megbetegedést feltételeztünk. A tünetes levélről mintát véve a laboratóriumban teszt növényeket fertőztünk: *Chenopodium murale*, *Nicotiana benthamiana* és *N. tabacum* 'Xanthi'-t. Az öt hetes megfigyelési periódus alatt nem láttunk rajtuk tüneteket. Szintén a beteg levélből ACP-ELISA tesztet végeztünk potyvírusokra. A két ismétlésben elvégzett vizsgálat minden esetben erős pozitív eredményt adott. Az össz-RNS kivonás után poly T₂ (rev) primerrel cDNS-t készítettünk, majd univerzális primerekkel (poty7941 és poly T₂) PCR tesztet végeztünk. A PCR eredményeként egy hozzávetőleg 1600 nt méretű terméket kaptunk. A keletkezett terméket pGEM®-T Easy vektorba ligáltuk, klónoztuk, és meghatároztuk az inzert nukleotid sorrendjét. Az így meghatározott nukleinsav sorrendet az NCBI megaBLAST programjával vizsgáltuk. A klón a vírus NIB régiójának végét, a teljes köpenyfehérje régiót, a teljes 3' nem transzlálódó régiót, valamint a PolyA vég elejét tartalmazta. A vizsgálat alapján a szekvenciánk a GenBank-ben található *Konjac mosaic virus* szekvenciák köpenyfehérje régiójával 96-99% azonosságot mutatott (EU544542, LC114491, LC114492, AB219545). Eredményeink alapján Magyarországon először azonosítottuk a *Konjac mosaic virus*-t. A nukleinsav sorrend az MH979038 azonosítóval érhető el az NCBI GenBank adatbázisából.

Kulcsszavak: *Zantedeschia*, *Konjac mosaic virus*, *Zantedeschia mosaic virus*, potyvirus, Magyarország

FIRST REPORT OF *KONJAC MOSAIC VIRUS* FROM HUNGARY FROM COLOURED CALLA (*ZANTEDESCHIA SECTIO AESTIVAE*)

Keywords: *Zantedeschia*, *Konjac mosaic virus*, *Zantedeschia mosaic virus*, potyvirus, Hungary

A kutatást az EFOP 3.6.1-16-2016-00006 és a 1783-3/2018/FEKUTSTRAT pályázatokból valósítottuk meg.

MAGYARORSZÁGON EDDIG NEM DETEKTÁLT VÍRUSOK JELENLÉTÉNEK KIMUTATÁSA ALMAÜLTETVÉNYEKEN

ALMASH JAHAN^{1,2}, BARÁTH DÁNIEL^{1,2}, NAGYNÉ GALBÁCS ZSUZSA¹, VARGA TÜNDE¹, JAKSA-CZOTTER NIKOLETTA¹ és VÁRALLYAY ÉVA¹

¹ NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Gödöllő

² SZIE, Mezőgazdaságtudományi Kar, Gödöllő

e-mail: varallyay.eva@abc.naik.hu

A gyümölcsösök pusztulása egy folyamatosan jelenlevő, termésveszteséget okozó veszély, melynek oka lehet a gyümölcsfákat megbetegítő vírusok, viroidok jelenléte. A régóta ismert, és bizonyítottan káros, almafákat fertőző, vírusok jelenlétét folyamatosan ellenőrizni kell. Ezt a törzsültetvények esetében ELISA, RT-PCR módszerekkel, míg a bejegyzés előtt álló anyafák esetében biotesztekkel végzik.

A nagy-áteresztőképességű szekvenálások (HTS) használata új alapokra helyezte a növényvirológiai kutatásokat, mivel ezen módszerek használatával a növényben jelenlevő összes kórokozó – így vírus és viroid, is kimutatható. A kis RNS HTS, ezen új technológia egy speciális irányzata, mely a vírusfertőzés során, a gazdanövény immunrendszere által készített kis RNS-ek jelenlétét használja fel vírusdiagnosztikai céllal.

Munkánk során almaültetvényeken (termő ültetvényeken, fajtagyűjteményben és törzsültetvényben) végeztünk virológiai felmérést kis RNS HTS-sel. A szekvenálás elemzése során találatot kaptunk két olyan, napjainkban HTS-sel azonosított, vírusra: citrus concave gum-associated vírus és alma luteovírus, és egy viroidra: apple hammerhead viroid, melyek jelenléte a hazai ültetvényeken eddig nem volt ismert. A vírusok jelenlétét független módszerekkel: vírusspecifikus indítószekvenciákkal történő RT-PCR és Northern hibridizáció, igazoltuk vissza.

Ez alapján elmondhatjuk, hogy nemcsak néhány elszigetelt fertőzésről van szó, ezek a kórokozók az ország több pontján jelen vannak. Ahhoz azonban, hogy kiderítsük, hogy vajon jelenlétük mennyire káros, és szerepet játszhat-e egyes fák, vagy akár ültetvények pusztulásában még további vizsgálatok szükségesek.

Kulcsszavak: vírus, viroid, fertőzés, kis RNS HTS, alma

IDENTIFICATION OF APPLE INFECTING VIRUSES WHICH WERE NOT DESCRIBED IN HUNGARY BEFORE

Keywords: virus, viroid, infection, small RNA HTS, apple

Munkánkat az OTKA K119783, a KTIA_AIK_12-1-2013-0001 és a COST Action FA 1407 – DIVAS támogatásával végeztük. Baráth Dániel a SZIE Biológiai Tudományok Doktori Iskola PhD, Almash Jahan a SZIE MSc hallgatója.

A PARADICSOM BRONZFOLTOSSÁG VÍRUS (TSWV) NSs FEHÉRJE DIMÉR KIALAKULÁSA ÉS FUNKCIÓI

ALMÁSI ASZTÉRIA¹, NEMES KATALIN¹, GELLÉRT ÁKOS², INCZE NORBERT³, VÁGI PÁL⁴, BADICS ESZTER³, SOÓS VILMOS³ és SALÁNKI KATALIN¹

¹ ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

² ATK Állatorvos-tudományi Intézet, Budapest

³ ATK Mezőgazdasági Intézet, Budapest

⁴ Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet, Budapest

e-mail: salanki.katalin@agrar.mta.hu

A paradicsom bronzfoltosság vírus (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV) nagyon széles gazdanövénykörrel rendelkezik, több mint 1000 növényfajt fertőz, köztük gazdaságilag jelentős termesztett növényeket, mint például a paradicsom, paprika. Tripsz fajok terjesztik hatékonyan cirkulatív propagatív módon, a járványok súlyos gazdasági károkat okoznak, ezért a kertészeti növénytermesztésben az egyik legfontosabb vírus. A vírusfertőzés elleni stratégia a vektor elleni védekezésen, a vírusmentes szaporítóanyag előállításán és a rezisztencia nemesítésen alapul. TSWV ellen eddig két rezisztencia gént sikerült azonosítani, paradicsomban az *Sw5*, paprikában a *Tsw* gént, melyek dominánsak. Számos paprika és paradicsom fajtát állítottak elő, amelyek tartalmazzák ezeket a rezisztenciagéneket, és széles körben elterjedtek a termesztésben. A vírusgenom három RNS molekulából áll, az L (large), M (medium) és az S (small) szegmens, melyek öt fehérjét kódolnak. Az L RNS negatív polaritású és az RNS függő RNS polimerázt (RdRp) kódolja, míg az M és S RNS-ek ambiszenszek. Az M RNS-ről íródik át a Gn és Gc glikoproteinek prekurzorai és az NSm mozgásfehérje, míg az S RNS-ről az N nukleokapszid és az NSs fehérje transzlálódik. A TSWV NSs fehérjének több funkciója van, a géncsendesítés szuppresszor aktivitás mellett a rezisztens paprika fajtákban a hyperszenzitív reakció (HR) kiváltásáért is felelős, azaz avirulencia faktorként működik. Az NSs fehérje szerkezete jelenleg nem ismert.

Munkánk során Bimolekuláris Fluoreszcens Komplementáció (BiFC) vizsgálattal és élesztő két-hibrid rendszerrel *in vivo* igazoltuk, hogy az NSs fehérje molekulák kölcsönhatásba lépnek egymással, dimert és/vagy multimert képeznek. A dimer képződés szuppresszor fehérjék esetében általánosan elterjedt tulajdonság, gyakran a dimer szerkezete határozza meg a fehérje RNS kötő képességét. Az NSs fehérje karboxi terminális részén található egy poláris alfa hélix szerkezet, amelynek feltételezéseink szerint szerepe lehet a kölcsönhatás kialakításában. Ennek a régióknak a szerepét pontmutációk felhasználásával vizsgáltuk, amelyekben a töltéssel rendelkező aminosavakat alaninra cseréltük (NSs/R337A, NSs/H340A and NSs/E344A). Kísérleteink során megállapítottuk, hogy a mutációk megakadályozták a dimerek kialakulását. A kölcsönhatás kialakulása nem feltétele a fehérje HR kiváltó működésének. A géncsendesítés szuppresszor aktivitáshoz sem elengedhetetlen a dimerek kialakulása, azonban ez utóbbi funkció hatékonyságát lényegesen erősíti.

Kulcsszavak: TSWV, NSs fehérje, géncsendesítés szuppresszor aktivitás, avirulencia faktor

THE FUNCTION OF SELF-INTERACTION OF *TOMATO SPOTTED WILT VIRUS* NSs PROTEIN

Keywords: TSWV, NSs protein, gene silencing suppressor activity, avirulence factor

E-ORR – A FERTŐZÉSEK ELŐREJELZÉSE ILLATANYAGOK FELISMERÉSE ALAPJÁN

AMBRÓZY ZSUZSANNA¹, HAMOW KAMIRÁN ÁRON¹, SÁGI LÁSZLÓ² és LUKÁCS PÉTER¹

¹ MTA ATK, Növényvédelmi Intézet, Budapest

² MTA ATK, Mezőgazdasági Intézet, Martonvásár

E-mail: ambrozy.zsuzsanna@agrar.mta.hu

Csoportunk munkájának tárgya mesterségesen vagy szabadban nevelt egészséges és fertőzött mezőgazdasági növények illatanyagainak begyűjtése, valamint a csapdázott illékony komponensek kémiai szerkezetének meghatározása gázkromatográffal egybekötött tömegspektrométerrel (GC-MS). További cél az illatanyag mintázat statisztikai elemzése után a kontroll és fertőzött csoportok elkülönítésére alkalmas biomarkerek azonosítása, majd illatanyag adatbázis létrehozása az azonosított komponensekből. Az adatbázis lehetőséget nyújt predikciós modellek futtatására és ezáltal a fertőzések korai fázisban történő kimutatására. Kísérleteink során az illatanyag gyűjtést dinamikus légtér csapdázással végezzük. Az inert mintavételi zacskóval a külvilágtól elzárt egyedi légteret hozunk létre egészséges és az adott betegség tüneteit mutató növények (vagy növényi részek) körül. A mintavételi zacskó alsó része aktív szénrel töltött szűrőket, a teteje egy Porapak Q adszorbens anyaggal töltött üvegsövet tartalmaz: ezen történik az illatanyag komponensek átszívása. A mintavétel ideje fajonként változó (4-12 óra), mert az intenzív illattal rendelkező növények esetében rövidebb idő is pontos eredményeket ad. Az adszorbens csövekről az illatanyagokat hexánnal mossuk le, majd a minták elemzését Agilent GC-MS rendszerrel, a komponensek azonosítását NIST 17 tömegspektrum könyvtárral végezzük.

Kutatócsoportunk 2019 tavasza óta üvegházban a ‘Carstens V’ búzafajtán a lisztharmat fertőzés, valamint másik két martonvásári nemesítésű búzán a fuzáriózis jelenlétét értékelte az illatanyag mintázat alapján, szabadföldön. Mindkét betegség esetében szignifikáns különbségek mutatkoztak (95%-os megbízhatósági szint) egyes illatanyag komponensek mennyiségében. Két számóca fajtán üvegházi körülmények között *Penicillium* sp., míg egy másik szabadföldön termesztett fajtán *Botrytis* sp. által kiváltott illatanyag változást tanulmányoztunk. *Penicillium* esetében a fertőzött és kontroll növényeket jelző marker vegyületek főkomponens elemzés alapján elkülöníthetők. Botritisz esetében a GC-MS analízis egyértelmű különbségeket mutatott az egészséges és a fertőzött bogyók kromatogramjai között. Vizsgáltunk továbbá szabadföldi paradicsomon nyári időszakban kertészeti gyökérgubacs-fonálférget, valamint üvegházban nevelt uborkán kertészeti gyökérgubacs-fonálférget, fuzáriumos hervadást és fehérpenészes betegséget – minden esetben három eltérő fenológiai fázisban gyűjtött illatanyagokkal. Ezeknél a kísérleteknél a fertőzött, beteg növények illatanyag profilja azonban kisebb mértékben tér el a kontrolltól, mint a fent tárgyalt esetekben. Az ilyen apróbb különbségek vagy a fertőzések korai stádiumának detektálására megoldást jelenthet a természetes illatanyagokra specifikus, rendkívül érzékeny rovar szaglóreceptorokon alapuló bionikus érzékelő, az e-orr rendszer.

Kulcsszavak: GC-MS, illatanyag-gyűjtés, marker vegyületek

E-NOSE – ALTERNATIVE PEST- AND DISEASE-FORECASTING BASED ON ODOR RECOGNITION

Keywords: GC-MS, marker compounds, volatile collection

A kutatás a GINOP-2.3.2-15-2016-00051 számú projekt támogatásával készült.

HAZAI NAPRAFORGÓ-PERONOSZPÓRA (*PLASMOPARA HALSTEDII*) IZOLÁTUMOK VÁLTOZÉKONYSÁGA ÉS FUNGICID ÉRZÉKENYSÉGE

BÁN RITA^{1,2}, KÖRÖSI KATALIN^{1,2}, NISHA NISHA¹, AHMED IBRAHIM ALRASHID
YOUSIF¹ és PERCZEL MIHÁLY²

¹ Plant Protection Institute, Szent István University, Gödöllő, Hungary

² PlasmoProtect, Szarvas, Hungary

e-mail: Ban.Rita@mkk.szie.hu

A napraforgó-peronoszpóra a napraforgó egyik jelentős betegsége. Kórokozója (*Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl. et de Toni.) változó mértékben ugyan, de hosszú idők óta folyamatosan veszélyezteti a napraforgó termesztés biztonságát. Ennek fő oka a *P. halstedii* nagymértékű változékonysága, amelynek következtében újabb és újabb patotípusok alakulnak ki szerte a világon és hazánkban is. Fungicid toleráns/rezisztens törzseit a mefenoxam hatóanyaggal szemben ugyancsak számos területről mutatták ki világszerte, amely jelentős mértékben befolyásolhatja a kémiai védelem hatékonyságát a kórokozóval szemben.

Kutatásaink célja egyrészt a hazai *P. halstedii* izolátumok patotípusai előfordulásának és dominancia viszonyainak vizsgálata, másrészt a különböző izolátumok fungicid érzékenységeinek tesztelése a gyakorlatban általánosan alkalmazott mefenoxam hatóanyaggal szemben.

A kórokozó különböző patotípusainak elterjedését hazánkban 2012 óta vizsgáljuk. Ez idő alatt 63 db *P. halstedii* izolátumon végeztünk patotípus azonosítást, amelyek többsége Magyarország keleti – dél-keleti régiójából származik. A begyűjtött mintákat felhasználásig ultramélyhűtőben (-70°C-on) tároltuk. Az izolátumok felszaporítását és patotípus azonosítását Gulya (1991) módszere alapján hajtottuk végre. A fungicid érzékenységet 10 db *P. halstedii* izolátum bevonásával vizsgáltuk laboratóriumi körülmények közt. A kaszatokat Apron XL 350 FS (350 g/l mefenoxam, 3 mg/kg mag) készítménnyel kezeltük az engedélyokiratban meghatározott koncentrációt alkalmazva. A vetést követő 3. napon talajbeöntözéses (SDI) módszerrel inokuláltunk 16°C-on. A növényeket fitotronban neveltük 22°C-on 12 órás megvilágítást alkalmazva. A fertőzöttséget két alkalommal, az inokulálást követő 8. napon a szikleveleken, majd a 21. napon a lombleveleken megjelenő tünetek alapján értékeltük. A kapott adatokat varianciaanalízis segítségével elemeztük.

A patotípus azonosítás eredményei alapján 2012 óta jelentős változások következtek be a hazai *P. halstedii* populáció összetételében. Új patotípusokat (714, 724) azonosítottunk és egy újabb patotípus (704) nagyobb mértékű elterjedését igazoltuk Magyarország területéről a vizsgált időszakban. A tesztelt 10 *P. halstedii* izolátum közül 7 esetben igazoltuk a fungicid (mefenoxam) érzékenység kisebb vagy nagyobb mértékű csökkenését. Eredményeink alapján úgy véljük, hogy a napraforgó-peronoszpóra különböző patotípusai elterjedésének, valamint azok fungicid érzékenységeinek vizsgálata továbbra is fontos feladat, mind a növénynemesítés, mind pedig a napraforgó termesztés szempontjából.

Kulcsszavak: fungicid rezisztencia, *Plasmopara halstedii*, mefenoxam, patotípusok

PATHOTYPE DISTRIBUTION AND FUNGICIDE SENSITIVITY OF *PLASMOPARA HALSTEDII* ISOLATES FROM HUNGARY

Keywords: fungicide resistance, *Plasmopara halstedii*, mefenoxam, pathotypes

A KÖRNYEZETI TÉNYEZŐK HATÁSA A SZŐLŐ FERTŐZŐ TŐKEELHALÁS BETEGSÉG ELŐFORDULÁSÁRA ÉS ÜLTETVÉNYBENI TERJEDÉSÉRE TARTAMKÍSÉRLETEKBEN

CSÓTÓ ANDRÁS¹, BALLING PÉTER², RAKONCZÁS NÁNDOR¹, KOVÁCS CSILLA³, NAGY ANTAL¹ és SÁNDOR ERZSÉBET¹

¹ DE, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Debrecen

² Tokaji Kutatóintézet Szőlészeti és Borászati Kutató Nonprofit Kft., Tarcál

³ Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutatóintézet Újfehértói Kutató Állomás, Újfehértó

e-mail: csoto.andras@agr.unideb.hu

A szőlő fertőző tőkeelhalás (grapevine trunk diseases, továbbiakban GTD) a szőlészeti és borászati ágazat egyik legjelentősebb növénykórtani problémája. A betegségkomplexum a tőkék korai pusztulásához vezet, a folyamatos pótlási kényszer miatt előre hozza az ültetvények ökonómiai előregedését, az időpontot, ahonnan azok fenntartása már nem jövedelmező. A tünetek előfordulása az idősebb tőkéken gyakoribb, az öreg tőkék elvesztése pedig a must és a bor minőségét csökkenti. A GTD okozta kárt évente 1,5 milliárd dollárra becsülik világviszonylatban. Korábbi felmérések alapján mind az Európai Unió, mind Magyarország borvidégein jelentős mértékű az ültetvények fertőzöttsége, a tünetek megjelenési aránya folyamatosan emelkedik.

A kórokozó ellen jelenleg nem ismerünk megfelelő hatásfokú védekezési eljárást. A betegségkomplexum kóroktana és kórétetana a szőlő szállítószöveiben élő mikroorganizmusok sokfélesége okán nem teljesen tisztázott, továbbá csak felületesen ismerjük a különböző kórokozó gombák terjedési módjait és a betegség megjelenését befolyásoló környezeti paramétereket.

Az ültetvényen belüli terjedés mintázatai, a klimatikus és egyéb környezeti tényezők hatásai csak idősoros eredmények alapján vizsgálhatóak effektíven. Felméréseinket tartamkísérletben végeztük Tarcalon a Tokaji Kutatóintézet közreműködésével, valamint a Debreceni Egyetem Pallagi Kertészeti Kísérleti Telepének szőlő fajtagyűjteményében.

Eredményeink alapján elmondható, hogy az egyenetlen csapadékjárás, a késő tavaszi fagyok, a vízállás és az erózió növelték a tünetmegjelenést. A szőlő edénnyalábjaiban élő gombák izolálása és telepmorfológiai azonosítása után megállapítottuk, hogy a *Botryosphaeria* fajok voltak az ültetvényekben leggyakrabban kitenyésztett GTD patogének.

Kulcsszavak: GTD, *Botryosphaeria*, esca, környezeti hatások

EFFECT OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE OCCURRENCE AND SPREADING OF GRAPEVINE TRUNK DISEASES IN VINEYARDS IN LONG-TERM EXPERIMENTS

Keywords: GTD, *Botryosphaeria*, esca, environmental factors

TÉNYEK A LEANDERRÁKRÓL HAZÁNKBAN

FODOR ATTILA, MARKÓ GÁBOR, VÉGH ANITA és PALKOVICS LÁSZLÓ

SZIE Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszék, Budapest

e-mail: Karacs.Vegh.Anita@kertk.szie.hu

Az utóbbi években egyre nagyobb problémát jelent a *Pseudomonas savastanoi* pv. *nerii* növénypatogén baktérium által okozott fertőzés leanderen. A kórokozó által kiváltott betegség a köztudatban leanderrákként terjedt el. A hazai szakirodalomban alig kutatott téma annak ellenére, hogy a leander egy közkedvelt cserepes dísnövény, mely a hobbykertészek körében egyre nagyobb népszerűségnek örvend.

Munkánk során célul tűztük ki a leander egyik legfontosabb betegségének, a leanderrák kórokozóját, a *P. savastanoi* pv. *nerii* izolálását, klasszikus és molekuláris módszerekkel történő azonosítását, a leander fajták fogékonyságának vizsgálatát tíz közkedvelt fajtán, valamint a betegséggel és a kórokozóval kapcsolatos ismeretek feltérképezését, a kórokozó hazai elterjedésének vizsgálatát.

A kórokozó izolálása komoly kihívást jelentett. Kb. 200 tiszta tenyészetből sikerült azonosítanunk két *Pseudomonas savastanoi* pv. *nerii* baktériumfajt. King-B táptalajon könnyen tenésztethetőek voltak, melyen apró, fehér színű, zölden fluoreszkáló telepekkel jellemezhetőek. Dohánynövényen hiperszenzitív reakciót adtak, Gram-negatív tulajdonságúak, biokémiai tulajdonságaikat API20NE tesztekkel határoztuk meg. A patogenitási vizsgálat során mind a két izolátum leanderen pozitív eredményt mutatott. A molekuláris vizsgálatok során az izolátumok 16S rRNS gén nukleinsav szekvenciáit meghatároztuk.

A *Pseudomonas savastanoi* pv. *nerii* baktériummal szemben a vizsgált leanderfajták ellenállóságot mutattak, azonban ez csak nagyon rövid ideig volt megfigyelhető. Kapcsolatot találtunk a szár vastagsága és a száron kialakuló neoplasztikus elváltozás között. A kórokozó hazai elterjedését tekintve online felmérésünk rávilágít arra, hogy a kórokozó országszerte jelen van. Komoly problémát okoz a hobbykertészeknek, akik sokszor nem rendelkeznek megfelelő információval a betegségről, és nem tudnak megfelelően védekezni ellene. Problémát okoz továbbá a bevásárlóközpontokban, kertészetekben megtalálható fertőzőzött növények, melyek a kórokozó terjedését jelentősen fokozzák.

A kísérletet a jövőben továbbfolytatjuk, újabb leanderfajták bevonását és újabb izolátumok azonosítását tervezzük. A leanderrák elleni védekezési lehetőségek vizsgálatát is tervezzük, ezzel is hozzájárulva a kórokozó elleni hatékony védekezés kidolgozásához.

Kulcsszavak: *Nerium oleander*, *Pseudomonas savastanoi* pv. *nerii*, leanderrák

FACTS ABOUT OLEANDER KNOT IN HUNGARY

Keywords: *Nerium oleander*, *Pseudomonas savastanoi* pv. *nerii*, oleander knot

Jelen kutatási téma az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-19-2-I-SZIE-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült

A VADGESZTENYEFÁK INJEKTÁLÁSA SORÁN FELMERÜLŐ NÖVÉNYVÉDELMI PROBLÉMÁK

GYURIS RITA¹, ZSIGÓ GYÖRGY², GUTERMUTH ÁDÁM³, SÖRÖS CSILLA⁴, VÉGH ANITA¹ és PALKOVICS LÁSZLÓ¹

¹SZIE Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszék, Budapest

²Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara, Budapest

³GreenUnit KFT, Budapest

⁴ SZIE Élelmiszertudományi Kar, Alkalmazott Kémia Tanszék, Budapest

e-mail: Karacs.Vegh.Anita@kertk.szie.hu

A vadgesztenyefa szépségével és terebélyes megjelenésével igen kedvelt fafaj. Az utóbbi években kondíciója erősen romlik, nemcsak a környezeti körülmények befolyásolják életminőségét, hanem az újonnan előforduló számtalan kórokozója is. Ezen felül a *Cameraria ohridella* a vadgesztenye aknázómoly a legjelentősebb kártevője. A moly lárvája aknákat készít a növény leveleiben, emiatt a levél száradni kezd, majd lehullik. A permetezés sokszor nem megoldható ellene, olyan területeken, melyekhez nehéz hozzáférni, illetve szigorú szabályokba ütközünk pl.: közterületek: óvoda, iskola, bölcsőde, játszótér stb.. Ilyenkor injektálást alkalmaznak, melynek számos előnye és hátránya van. A legfontosabb hátrányként elmondható, hogy az injektálás közben a fába lyukat fúrnak, melyet aztán fagéllel lezárnak. Ha ez a seb nem megfelelően záródik, esetleg nyílt seb marad, az utat nyithat különböző már a fán lévő kórokozók is.

2018-2019 között Budapesten számos helyen, az injektált vadgesztenyefák törzsén repedéseket és váladékfolyást figyeltünk meg. A váladékfolyás, kéregrepedés feltételezte az utóbbi években leírt *Brenneria* fajok jelenlétét, ezért mintákat gyűjtöttük. Munkánk során klasszikus és molekuláris módszerekkel azonosítottuk a kórokozókat. A gyűjtött minták esetében sikeresen izoláltunk és azonosítottunk egy *Brenneria nigrifluens* és három *Bacillus pumilus* fajt. A *Brenneria nigrifluens*-t hazánkban már azonosították vadgesztenyefák törzséről. Sikeresen kimutattuk a vadgesztenyefák törzsén az injektálás helyén megjelenő váladékfolyásból is. Ez feltételezi, hogy az injektálás során okozott sebzések elősegítik a kórokozók elterjedését.

2018-2019 között, Budapesten három különböző helyszínen megfigyeltük, hogy a vadgesztenye aknázómoly kártétele az injektált fákban láthatóan jelentősen visszaszorul, azonban az injektálásból adódóan nem minden esetben sikerül egyöntetűen elosztatni készítményt a fa szállítószövetében, ebből kifolyólag tapasztaltunk olyan vázágakat, ahol jelentős kártételt okozott, azonban a többi vázág esetében egyáltalán nem tapasztaltuk (egy fán belül) a tüneteket. Abamektin hatóanyag-maradék vizsgálatokat is folytattunk.

Kulcsszavak: abamektin, *Aesculus hippocastanum*, *Brenneria nigrifluens*, *Bacillus pumilus*, *Cameraria ohridella*, injektálás

PLANT PROTECTION PROBLEMS DURING INJECTION OF HORSE CHESTNUT TREES

Keywords: abamectin, *Aesculus hippocastanum*, *Brenneria nigrifluens*, *Bacillus pumilus*, *Cameraria ohridella*, injection

Jelen kutatási téma az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-19-2-I-SZIE-4 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült

A TERMÉSZETES POLLENCSPADÁK SZEREPE A SZAMÓCA ÉS MÁLNA BOTRÍTISZES BETEGSÉGÉNEK KIALAKULÁSÁBAN

KOCSIS IVETT¹, PETRÓCZY MARIETTA¹ és MARKÓ GÁBOR^{1,2}

¹ SZIE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

² ELTE Biológiai Intézet Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

e-mail: ivett.kocsis95@gmail.com

A *Botrytis cinerea* Pers. egy széles gazdanövénykörrel rendelkező, fakultatív parazita, növénypatogén gomba, amely évről-évre jelentős károkat okoz az agrárágazatban. A levegőben szállítódó növényi pollen kiülepedését és nagymértékű felhalmozódását a szakirodalom természetes pollencsapdának nevezi, amelyekben a növényi pollenek mellett a növénypatogén gombák spórái is megtalálhatóak. A természetes pollencsapdáknak felhalmozódott szerves anyag a csapadékkal elegyedve ideális táptalajként szolgálhat a növénypatogén gombák számára. A spóra-pollen interakció részleteiről kevés ismeret áll rendelkezésre, ezért a kutatásunk során célul tűztük ki a növényi pollenek konídiumcsírázásra gyakorolt hatásának vizsgálatát. A mérés során három különböző koncentrációjú pollensuszpenziót állítottunk elő, majd a szuszpenzióval *Botrytis cinerea* konídiumokat kezeltünk. A vizsgált fajok pollenjei egyaránt erős hatást fejtettek ki a kórokozó konídiumainak csírázására a kontrollként szereplő csoporthoz képest a vizsgált időintervallumban. A kutatás során arra az eredményre jutottunk, hogy az egyes növényfajok között kimutathatóak voltak faji különbségek, a pollenkoncentráció és az idő hatása is. Továbbá a *Botrytis cinerea* gazdanövényeinek pollenje erősebb hatást gyakorolt a konídiumok csírázására, mint a nem gazdanövények pollenje. A spóra-pollen interakció szerepe még inkább felértékelődik annak tükrében, hogy a légkörben folyamatosan magas koncentrációban vannak jelen különböző növényi pollenek. Ezek a pollenek folyamatos stimuláló hatást gyakorolnak a kórokozó konídiumaira, amely segítheti a kórokozó fertőzését, még a számára kedvezőtlenebb körülmények között is. Kutatásunk eredményei rávilágítanak a szamóca és málna ültetvények gyommentességének jelentőségére, amelynek fontos szerepe lehet a szürkerothadás betegség mérséklésében.

Kulcsszavak: *Botrytis cinerea*, természetes pollencsapda, növényi pollenek

NEW DATA ABOUT THE GREY MOULD DISEASE OF STRAWBERRY AND RASPBERRY: A POSSIBLE ROLE OF THE NATURAL POLLEN TRAPS

Keywords: *Botrytis cinerea*, natural pollen trap, plant pollen

ÚJABB ADAT A *XANTHOMONAS ARBORICOLA* PV. *PRUNI* HAZAI ELŐFORDULÁSÁRÓL MANDULÁN

KOLOZSVÁRINÉ NAGY JUDIT¹, BOZSÓ ZOLTÁN¹, SZATMÁRI ÁGNES¹, KIRÁLY LÓRÁNT¹, SÜLE SÁNDOR², SZABÓ ZOLTÁN³ és SCHWARCZINGER ILDIKÓ¹

¹ ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

² független

³ Balaton Fruit Ltd., Balatonvilágos

e-mail: nagy.judit@agrar.mta.hu

A *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* (Smith, 1903) Vauterin és mtsai. (1995) a *Prunus* nemzetséghez tartozó fajok egyik jelentős kórokozója. Az elmúlt években kajszin és őszibarackon való első hazai azonosításai óta (Schwarczinger és mtsai. 2017, 2018) fokozottan figyeljük más gazdanövényein való esetleges előfordulását.

2018 nyarán így találtunk rá a xantomónászos levél- és termésfoltosodás jellegzetes tüneteire egy Pest megyei csonthéjas ültetvényben levő mandulásban. Több mandula fajtán ('Fournat de Brezenaud', 'Tétényi bőtermő', 'Tétényi rekord' és 'Tétényi kedvenc') is megfigyelhetők voltak a kezdetben apró, 1-3 mm-es, vízzel átitatott, szögletes, elszórtan elhelyezkedő levélfoltok, melyek később nekrotizálódtak. A nekrotikus foltok klorotikus sávval határoltak. A fertőzés hatására az éretlen gyümölcsökön vízzel átitatott vagy sötétbarna színű, besüppedő foltok alakultak ki, amelyeket néhány esetben borostyán színű mézgakiválás is kísért. Az érett, tünetes mandulatermések csonthéján sötétbarna léziókat, a vesszőkön barna, elnyúlt foltokat figyeltünk meg.

A növénypatogén baktériumot fertőzést mutató levél- és gyümölcsmintákból izoláltuk módosított Tween-80 szemiszelektív táptalajon. A baktérium identifikálásához biokémiai teszteket, valamint molekuláris vizsgálatokat végeztünk. A biokémiai tesztek alapján az izolátumok a *X. arboricola* jellemzőit mutatták. A *X. arboricola* pv. *pruni*-ra specifikus indító szekvenciákkal végzett Bio-PCR (Ballard és mtsai. 2011) és duplex PCR (Pothier és mtsai. 2011) alkalmazásával végeztük el az izolátumok *patovarietas*-szintű azonosítását. A 'Tétényi bőtermő' fajtáról származó törzs *gyrB* (GenBank Accession No. MK561379), illetve *ftsX* (MK561380) háztartási gének szekvenciáit meghatároztattuk. A kapott szekvenciák teljes hasonlóságot mutattak az NCBI GenBankban található *X. arboricola* pv. *pruni* törzsek megfelelő referencia génjeinek bázissorrendjével. Az izolátumok patogenitásáról 'Samsun' dohány levelén kiváltott hiperszenzitív reakció (HR) alapján és egészséges mandula levelek mesterséges fertőzésével győződünk meg (Randhawa és Civerolo, 1985). A levélfoltokból visszaizoláltuk a baktériumot, amelynek azonosságát duplex-PCR-rel ellenőriztük.

Vizsgálataink eredményei alapján az izolált baktériumtörzseket *X. arboricola* pv. *pruni*-ként határoztuk meg, amely mandulán való előfordulásáról tudomásunk szerint Magyarországon eddig még nem volt adat.

Kulcsszavak: *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*, baktériumos foltosodás, mandula, Magyarország

NEW OCCURRENCE OF *XANTHOMONAS ARBORICOLA* PV. *PRUNI* ON ALMOND IN HUNGARY

Keywords: *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*, bacterial spot, almond, Hungary

HAZAI KUKORICA MINTÁKRÓL SZÁRMAZÓ ASPERGILLUS FLAVUS TÖRZSEK MOLEKULÁRIS JELLEMZÉSE

KÖRMÖCZI PÉTER¹, BERÉNYI ATTILA¹, SZABÓ BALÁZS² és TÓTH BEÁTA¹

¹ NAIK Növénytermesztési Önálló Kutatási Osztály, Szeged

² Gabonakutató Nonprofit Kft., Szeged

e-mail: kormoczi.peter@noko.naik.hu

A klímaváltozás jelentős hatást gyakorol a mezőgazdasági termelésre, az élelmiszeriparra, így az élelmiszer-biztonságra is. A mikotoxin szennyezés szempontjából a globális felmelegedés egyik legfontosabb következménye a melegkedvelő, aflatoxin termelő *Aspergillus* fajok megjelenése a mérsékelt égövi országokban, ami az itt termesztett mezőgazdasági termékek, elsősorban a kukorica aflatoxin szennyeződését vonhatja maga után. Fontos, hogy megfelelő információval rendelkezünk a gombák toxintermelő képességéről, és arról, hogy mely környezeti faktorok képesek befolyásolni a gomba növekedését, túlélését és kölcsönhatását a gazdanövényekkel. Az aflatoxin termelés szempontjából az *Aspergillus* nemzetségen belüli két legjelentősebb faj az *A. flavus* és az *A. parasiticus*, melyek esetében nagyfokú variabilitás tapasztalható a két faj, továbbá fajon belül az egyes törzsek aflatoxin termelése között. A hazai termőterületekről származó kukoricamintákon az aflatoxin termelő fajok közül eddig csak az *A. flavus* jelenlétét sikerül bizonyítanunk.

A molekuláris vizsgálatok során 54 magyarországi kukorica mintáról izolált *A. flavus* törzs esetében vizsgáltuk az aflatoxin bioszintézisben szerepet játszó gének előfordulását. A vizsgálat keretein belül az *aflR* és *aflS* regulátor gének, valamint az *aflD*, *aflM*, *alfO*, *aflP* és az *aflQ* struktúr gének jelenlétét detektáltuk. A molekuláris jellemzésen túl HPLC-MS módszerrel meghatároztuk az egyes törzsek aflatoxin B₁ termelését.

Az *A. flavus* izolátumoknak több mint felénél sikerült azonosítani az aflatoxin bioszintézisében szerepet játszó összes gént. Ugyanakkor az 54 izolátumból mindössze nyolc termelt aflatoxin B₁ toxint *in vitro* körülmények között. Ennek a nyolc törzsnek a genomja valamennyi aflatoxin bioszintézis gént hordozza. Kilenc izolátum esetében szintézisben szerepet játszó valamely gén hiányzott, közülük leggyakrabban maguk a regulátor gének (*aflR* és *aflS*), a struktúr gének közül pedig az *aflD* és *aflO* hiányzott. Három izolátum esetében egyik gén jelenlétét sem sikerült igazolni. A szakirodalmi adatokkal összehangban csak azon törzsek termeltek aflatoxin B₁-et, melyekben a szintéziséért felelős összes gén jelen volt.

Kulcsszavak: kukorica, *Aspergillus flavus*, aflatoxin bioszintézis

MOLECULAR CHARACTERIZATION OF ASPERGILLUS FLAVUS STRAINS DERIVED FROM HUNGARIAN MAIZE SAMPLES

Keywords: maize, *Aspergillus flavus*, aflatoxin biosynthesis

FUZÁRIUM SZELEKTÍV TÁPTALAJON IZOLÁLT, MIKOTOXIN TERMELŐ GOMBÁK KIS KULTÚRÁKBAN (KÖLES, TÖNKÖLY, DURUM, CIROK)

KÖRÖSI KATALIN, FEJŐS ANDREA MÁRIA, SZABÓ BARBARA, FARKAS ANNA, GEIGER BARBARA és TURÓCZI GYÖRGY

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar, Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

e-mail: korosi.katalin@mkk.szie.hu

A különböző mikotoxin termelő gombafajok, mint a fuzárium, aszpergillusz és alternária fajok számos gabonatermő országban, így hazánkban is jelen vannak, és a termés mennyiségét és minőségét is károsan befolyásolhatják. A kórokozók a teljes vegetációban képesek károsítani a növényeket, ennek következtében egyaránt megfigyelhető csíranövény pusztulás, valamint aszott szemek a kalászban, mégis a legnagyobb problémát a mikotoxin termelésük jelenti. A területi kiterjedés tekintetében kisebb jelentőségű növények esetében, mint a köles (*Panicum miliaceum*), a tönköly (*Triticum spelta*), a durum (*Triticum durum*) vagy az étkezési cirok (*Sorghum bicolor*) kevés információval rendelkezünk a mikotoxin termelésre is képes kórokozók jelenlétével, károsításával kapcsolatban, annak ellenére, hogy a táplálkozásban betöltött szerepük ezeknek a növényeknek a különböző speciális diéták (pl. gluténérzékenység) miatt is egyre nő. Ezért kutatásunkban célul tűztük ki néhány kis kultúra szemtermésén a mikotoxin termelésre képes gomba fajok jelenlétének kimutatását. A munkánk során a mikotoxintermelő fajok azonosítása mellett felmértük az egyes, irodalomból ismert fuzárium szelektív táptalajok szelektivitásának felmérését is.

A kísérletben a különböző gombák általi belső szemfertőzöttséget értékeltük laboratóriumi körülmények között étkezési köles, tönköly, durum és cirok mintákat használva, a szemeket különböző, fuzárium szelektív táptalajokra helyezve. A szelektív táptalajon megjelenő gomba képleteket burgonya-dextróz agaron (PDA) vizsgáltuk tovább, ahol a telep morfológiai bélyegeket határoztuk meg, majd a tiszta tenyészetekből mikroszkópi preparátumot készítettünk a további vizsgálatokhoz.

Minden – a kísérletünkben vizsgált kultúrnövény – szemtermésből izoláltunk különböző fuzárium fajokat. A köles esetében megállapítottuk, hogy az aszpergillusz fajok fordultak elő a legnagyobb arányban. A tönköly, durumbúza és cirok szemtermésben legnagyobb mértékben alternária fajok fordultak elő. Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy az általunk tesztelt 3 fuzárium szelektív táptalajon nem egyforma mennyiségben jelentek meg a fuzárium fajok ugyanazon minta esetében, tehát a különböző táptalajok különböző szelektivitást mutattak a fuzárium fajokkal szemben.

Kulcsszavak: mikotoxin, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Alternaria*

MYCOTOXIN PRODUCING FUNGI IN SMALL GRAIN CEREALS (COMMON MILLET, SPELT, DURUM, SORGHUM) ISOLATED ON *FUSARIUM* SELECTIVE MEDIA

Keywords: mycotoxin, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Alternaria*

A publikáció elkészítését az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta.

TRICHODERMA GOMBATÖRZSEK ALKALMAZÁSA A SZŐLŐ TŐKEBETEGSÉGEINEK KEZELÉSÉRE

KOVÁCS CSILLA¹ és SÁNDOR ERZSÉBET²

¹ Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutatóintézet, Újfehértói Kutató Állomás, Újfehértó

² Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudomány és Környezetgazdálkodási Kar, Élelmiszertudományi Intézet, Debrecen
e-mail: kovacs.csilla@fruitresearch.naik.hu

A szőlőtőkék elhalása (Grapevine Trunk Diseases - GTD) mára globális megbetegedésnek számít, és egyre gyakoribb a hazai ültetvényekben is. A betegség kialakításában szerepet játszó kórokozók elleni környezetkímélő védekezési stratégiák kidolgozása nagyon fontos, hiszen a korábban használt fungicidek betiltását követően jelenleg nem áll rendelkezésre Európai Unió által engedélyezett GTD-vel szembeni hatékony kémiai védekezés. A *Trichoderma* fajok biopeszticidként való alkalmazása már világszerte elterjedt. Számos kutatás bizonyítja, hogy ezek a biológiai ágensek a növény növekedését, illetve biotikus és abiotikus stressz hatásokkal szembeni toleranciáját is stimulálhatják.

A tünetmentes szőlőtőkék fás szöveteiből 2014-ben izolált *Trichoderma* fajokat ITS, *tefl* és β -tubulin marker szekvenciák segítségével azonosítottuk. *In vitro* és *in vivo* vizsgálatokban teszteltük biokontroll aktivitásukat. Izolátumaink mindegyike 100%-os Biokontroll Indexszel rendelkezett, a tesztelt kórokozó gombákat elpusztította. Több törzsünk tág hőmérsékleti tartományban képes növekedni, köztük alacsony, 5°C körüli hőmérsékleten is, ami a kora tavaszi metszést követő kijuttatást is lehetővé teszi. Fungicid érzékenységi eredményeik alapján törzsünk a hagyományos, illetve az integrált növényvédelmi technológiát alkalmazó ültetvényekben is nagy biztonsággal kijuttathatóak, hiszen a felszívódó gombaölő szerek sem tudták teljesen gátolni a törzsünk növekedését. *In vivo* kísérletben megállapítottuk, hogy a kijuttatott *Trichoderma* fajok csökkentették a vegetatív szerveken a betegség jellegzetes tüneteit, emellett törzsünket nemcsak a kijuttatást követően három hónappal, hanem évekkel később is visszaizoláltuk.

Hazai szőlőültetvényből izolált *Trichoderma* törzsünk több kijuttatási időpont és mód mellett is képesek voltak tartósan kolonizálni a szőlő fás szöveteit és serkenteni a szőlő növekedését, illetve visszaszorítani a GTD tüneteket.

Szellemitulajdon-védelmi státusz

A magyar nyelvű szabadalom a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalában DETTI-159 - P1800012 azonosítóval érhető el. A PCT nemzetközi szabadalmi bejelentés „Eljárás szőlő tőkebetegségeinek kezelésére” (PCT/HU2019/050002). 2019. január 16.-án került benyújtásra. A bejelentésben szereplő törzseket 2017. december 12-én a Mezőgazdasági és Ipari Mikroorganizmusok Nemzeti Gyűjteményében a Budapesti Szerződés szerint letétbe helyeztük.

Kulcsszavak: *Trichoderma* sp., GTD, biopeszticid, *in vitro/in vivo* kísérletek

APPLICATION OF *TRICHODERMA* STRAINS FOR THE TREATMENT OF GRAPEVINE TRUNK DISEASES

Keywords: *Trichoderma* sp., GTD, biopesticide, *in vitro/in vivo* experiments

AZ N-HIDROXI-L-PIPEKOLINSAV (NHP) ÉS AZ L-PIPEKOLINSAV (PIP) SZEREPE A TMV ELLENI LOKÁLIS SZERZETT REZISZTENCIA KÉMIAI INDUKCIÓJÁBAN XANTHI NC DOHÁNY NÖVÉNYEKBEN

KÜNSTLER ANDRÁS¹, NAGY ZOLTÁN Á.², KÁTAY GYÖRGY¹, KIRÁLY LÓRÁNT¹, ÁDÁM ATTILA L.¹

¹ Agrártudományi Kutatóközpont (ATK), Növényvédelmi Intézet, 1022 Budapest

² Phytophthora Research Centre, Department of Forest Protection and Wildlife Management, Faculty of Forestry and Wood Technology, Mendel University in Brno, Brno, Czech Republic
e-mail: adam.attila@agrar.mta.hu

A lizinből kiinduló anyagsereút két nem proteínalkotó aminosav termékének, a pipekolinsavnak (PIP) és az N-hidroxi-pipekolinsavnak (N-hidroxi-piperidin-2-karboxilsav, NHP) a lokális szerzett rezisztencia kémiai indukciójában játszott szerepét vizsgáltuk lokális vírusfertőzött (*Tobacco mosaic virus*, TMV) Xanthi nc dohány növényekben. Korábban kimutattuk (Ádám et al., 2018 *Int. J. Mol. Sci.*, 19(4), 1146), hogy a lokális nekrotizist okozó vírusfertőzés PIP-akkumulációt vált ki a fertőzött szövetben. Az NHP piperidinből kiinduló kémiai szintézisével lehetőség nyílt a két anyag hatásának összehasonlítására.

Az NHP vizes oldatának levélbe történő infiltrálása tág koncentrációhatárok (0,1 -4,0 mM) között jelentősen gátolta a lokális nekrotikus tünetek kifejlődését, szemben a PIP sokkal kisebb fokú hatásával. Az NHP által okozott gátlás olyan erős volt, hogy számos esetben a TMV-fertőzés által okozott léziók szabad szemmel nem vagy alig voltak megfigyelhetők az NHP-kezelés után hat nappal, illetve a TMV-fertőzést követő 4. napon. Az átlagos lézióátmérőre vonatkoztatva ez 75-85%-os gátlásnak felel meg. Az NHP-kezelés által okozott léziógátlás mértéke lokálisan nem mutatott koncentrációfüggést. A kezelt féllevéllel szembeni levélfélben szintén kimutatható volt az NHP hatása 0,5 mM és ennél nagyobb koncentrációk esetében. A vírus szaporodására vonatkozó előzetes vizsgálatok a TMV köpenyfehérje gén kifejeződése alapján nem támasztják alá azt, hogy a nekrotikus tünetek gátlása a vírusszaporodás gátlásával jár együtt.

A szalicilsavat (SA) lebontó és ezzel az SA-akkumulációt gátló Nah-G transzgenikus dohány növényekben az NHP rezisztenciát indukáló hatása nem érvényesült. Ez azt támasztja alá, hogy az NHP által indukált rezisztencia SA-függő volt. Az NHP és a PIP eltérő hatása megnyilvánult az indukált rezisztencia egyik marker génjének, a *PRI* gén kifejeződésében is: az NHP nagyobb mértékben indukálta a gén kifejeződését. A fenti eredmények azt erősítik meg, hogy az NHP és az SA kölcsönhatásának központi szerepe van a szerzett rezisztencia indukciójának mechanizmusában.

Kulcsszavak: N-hidroxi-L-pipekolinsav, pipekolinsav, szalicilsav, szerzett rezisztencia, TMV

ROLE OF N-HYDROXY-L-PIPECOLIC ACID AND L-PIPECOLIC ACID IN THE INDUCTION OF LOCAL ACQUIRED RESISTANCE (LAR) AGAINST TMV INFECTION IN XANTHI NC TOBACCO PLANTS

Keywords: acquired resistance, N-hydroxy-L-pipecolic acid, L-pipecolic acid, salicylic acid, TMV

Munkánkat a K112146 számú NKFIH pályázat támogatta.

A SZŐLŐLISZTHARMAT-POPULÁCIÓK GENETIKAI SZERKEZETE MAGYARORSZÁGI BORVIDÉKEKEN, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL EGY FUNGICID-REZISZTENCIÁRA JELLEMZŐ MARKERRE

MOLNÁR ORSOLYA¹, PINTYE ALEXANDRA¹, NÉMETH Z. MÁRK¹, HORVÁTH N.
ÁRON¹, SPITZMÜLLER ZSOLT², PÁLFI XÉNIA², VÁCZY KÁLMÁN ZOLTÁN², KISS
LEVENTE^{1,3} és KOVÁCS M. GÁBOR^{1,4}

¹ Agrártudományi Kutatóközpont, Martonvásár

² EKE, Élelmiszertudományi és Borászati Tudásközpont, Eger

³ USQ, Centre for Crop Health, Toowoomba, QLD, 4350, Australia

⁴ ELTE TTK, Biológiai Intézet, Növényismeret Tanszék, Budapest

e-mail: molnar.orsolya@agrar.mta.hu

Az szőlőlisztharmat kórokozójának, az *Erysiphe necator*-nak két genetikai vonala ismert Európában, az ún. A és B vonal. Számos genetikai marker – köztük a β -tubulin (*TUB2*) és az eburikol-14 α -demetiláz (*CYP51*) génszekvenciákban levő fix nukleotid különbségek (SNP-k) – különítik el egymástól a két genetikai vonalat. A szőlőlisztharmat elleni növényvédelemben fontos szerepet játszanak a DMI (demetiláz inhibitor) típusú fungicidek, melyek gátolják a *CYP51* enzimet. A DMI fungicidrezisztencia egyik markere az A–T nukleotidszubsztitúció a *CYP51* gén 495. pozíciójában (A495T). A hazai szőlőlisztharmat populációk DMI-rezisztenciájának és a genetikai vonalak jelenlétének tisztázására öt magyar borvidékről vettünk mintát, a populációkat genotipizálással jellemeztük és megvizsgáljuk az A495T prevalenciáját. A *CYP51* szekvenciák alapján az összes minta a B vonalhoz tartozott, de a *TUB2* szekvenciák alapján az A genetikai vonal is azonosítható volt. A szekvenciák alapján bizonyítottuk az A495T jelenlétét különböző szőlőfajtákról és az összes mintavételi helyről. Az A és B genetikai vonalak arányai, valamint az A495T marker gyakorisága a borvidékek között változtak; szezonális, eddigi eredményeink alapján nem volt kimutatható. Adataink alapján a DMI-rezisztencia szőlőlisztharmatban általánosan előfordul Magyarországon, és a szőlőlisztharmat mindkét genetikai vonala kimutatható a magyar szőlőültetvényekben.

Kulcsszavak: *Erysiphe necator*, DMI, tubulin, *CYP51*, genotipizálás

SEQUENCE-BASED POPULATION STRUCTURE AND DMI FUNGICIDE RESISTANCE IN HUNGARIAN GRAPEVINE POWDERY MILDEW POPULATIONS

Keywords: *Erysiphe necator*, DMI, tubulin, *CYP51*, genotyping

A kutatást a Széchenyi 2020 program, az Európai Regionális Fejlesztési Alap és a magyar kormány (GINOP-2.3.2-15-2016-00061), valamint a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Iroda (ELTE) intézményi kiválósági programja (NKFIH-1157-8/2019-DT) támogatta.

LAMP: ÚJ ESZKÖZ A SZŐLŐLISZTHARMAT FUNGICID-REZISZTENCIA- ÁJÁNAK KIMUTATÁSÁRA

NÉMETH Z. MÁRK¹, MOLNÁR ORSOLYA¹, PINTYE ALEXANDRA¹ és KOVÁCS M.
GÁBOR^{1,2}

¹ ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

² ELTE Biológiai Intézet Növény szervezettani Tanszék, Budapest

e-mail: nemeth.mark@agrar.mta.hu

Az *Erysiphe necator* okozta szőlőlisztharmat ellen gyakran használt gombaölő szerek az ún. demetiláz-inhibitor (DMI) fungicidok. A DMI fungicidok intenzív használata következtében egyes szőlőlisztharmat-populációkban elterjedt az ilyen típusú szerek elleni rezisztencia. A jelenség hátterében legtöbbször egy, a fungicid célfehérjét kódoló génben, a *CYP51* génben történt pontmutáció áll, melynek következtében a fungicid hatástalanná válik. Az A495T-vel jelölt mutáció tehát a gomba DMI szerekkel szembeni rezisztenciájának markere. A kórokozó elleni hatékony kezelési stratégia kialakításában fontos, hogy ismerjük a fungicid-rezisztencia mértékét a populációban. Célunk az volt, hogy egy gyors és gazdaságos módszer kifejlesztésével elősegítsük az A495T mutáció magyarországi elterjedtségének monitorozását. A *loop mediated isothermal amplification* (LAMP) gyors, robusztus, ún. izotermális DNS amplifikáción alapuló módszer, melynek előnye, hogy számos, elterjedt módszerhez képest költséghatékonyabb és minimális műszerigényű. A teszt eredménye a reakciót követően azonnal látható, mivel a reakcióelegy indikátort tartalmaz, amelynek a színe megváltozik a pozitív reakció esetén. A LAMP-hoz szükséges primereket a Primer Explorer V4 programmal terveztük, majd egy általános reakció-összetétellel teszteltük: kontroll mintákban az *E. necator* vad típusú, illetve az A495T mutációt hordozó *CYP51* génjét tartalmazó plazmidokat használtuk. A mutációra pontosan illeszkedő primerekkel nem volt lehetséges a mutáns vad típustól való elkülönítése, így terveztünk tizenegy új, különböző mértékben hibásan bázispárosodásra lépő (*mismatch*) primert. E primereket teszteltük, majd kiválasztottunk egyet, amellyel lehetséges volt a mutáció szelektív kimutatása. Ennek használata mellett optimalizáltuk a reakció összetételét és a reakcióidőt. A kialakított protokollal lehetséges a terepi mintákból származó DNS kivonatokban az A495T mutáció kimutatása, amelyet a reakcióelegy színének liláról világoskékre való változása jelez. A módszer alkalmazása jelentősen gyorsíthatja az A495T mutáció monitorozását, segítve ezzel a növényvédelmi kezelések tervezését, és alapot adhat további módszertani fejlesztésekhez, amelyekkel akár a mutáció terepen való detektálása is lehetővé válik.

Kulcsszavak: *Erysiphe necator*, DMI, fungicid-rezisztencia, A495T, *CYP51*

LAMP: NEW TOOL IN FUNGICIDE RESISTANCE DIAGNOSTICS OF GRAPEVINE POWDERY MILDEW

Keywords: *Erysiphe necator*, DMI, fungicide resistance, A495T, *CYP51*

A kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának szakmai támogatásával és a Széchenyi 2020 program, Magyarország Kormánya és az Európai Regionális Fejlesztési Alap támogatásával (GINOP-2.3.2-15-2016-00061) készült, támogatta továbbá a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal ELTE Intézményi Kiválósági Programja (NKFIH-1157-8/2019-DT).

DÍSZFÁKON ELŐFORDULÓ LISZTHARMATGOMBÁK JELENTŐSÉGE

POÓR BOGLÁRKA¹, TÓTH ANNAMÁRIA¹, LADÁNYI MÁRTA² és PALKOVICS LÁSZLÓ¹

¹ SZIE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

² SZIE Kertészettudományi Kar Biometria és Agrárinformatika Tanszék, Budapest

e-mail : poorbogi@gmail.com

A díszfák fontos szerepet játszanak az életünkben. Közterületeinket, kertjeinket díszítik és megvédenek minket az időjárás káros hatásaitól. Dekoratív megjelenésükön sokat rontanak a kórokozók és kártevők, amelyekből egyre több jelenik meg az országunkban. Ilyen gombás betegségek a lisztharmatok is, amelyeket a kőris, a szivarfa és a platán fajokon és fajtákon vizsgáltunk. Vizsgálatunk során célként tűztük ki, hogy igazoljuk a *Phyllactinia fraxini*, az *Erysiphe elevata* és az *Erysiphe platani* jelenlétét a növényeken, és megállapítsuk az általuk okozott kár mértékét. A vizsgálatokat 2018-ban és 2019-ben, Szombathelyen a Kámoni Arborétumban és Budapesten a Budai Arborétumban végeztük. A szemrevételezés során megfigyeltük a tüneteket és mikroszkópos vizsgálathoz mintákat gyűjtöttünk. A vizsgálatban szereplő fákon véletlenszerűen vizsgáltunk meg 50 levelet, 6 fokozatú betegségkategóriába soroltuk, majd ez alapján a Townsend-Heuberger képlet segítségével kiszámoltuk a betegség-indexet. A fertőzési gyakoriságot is megállapítottuk a fertőzött levelek százalékos arányával. A morfológiai vizsgálatok során igazoltuk, hogy a *Phyllactinia fraxini*, az *Erysiphe elevata* és az *Erysiphe platani* okozta a lisztharmat tüneteket a vizsgált kőris-, szivar- és platánfákon. A betegségfok kiszámítása után a következőképpen csoportosítottuk a fogékonyságuk alapján a vizsgált fajokat és fajtákat:

Nem fogékony:

- *Catalpa ovata*
- *Fraxinus americana*
- *Fraxinus angustifolia* 'Raywood'
- *Fraxinus ornus*
- *Fraxinus pennsylvanica* 'Patmore'

Gyengén fogékony:

- *Catalpa bignonioides* 'Nana'
- *Catalpa x erubescens* 'Purpurea'
- *Fraxinus angustifolia*
- *Platanus orientalis*

Közepesen fogékony:

- *Catalpa bignonioides*: zöld
- *Fraxinus excelsior* 'Pendula'
- *Fraxinus excelsior* 'Tekeres'
- *Fraxinus ornus* 'Mecsek'
- *Platanus hispanica*

Erősen fogékony

- *Fraxinus excelsior* 'Heterophylla pendula'
- *Fraxinus excelsior* 'Diversifolia'
- *Fraxinus excelsior* 'Westhof's Glorie'

Ez alapján a nem fogékony fajok és fajták teljes biztonsággal ültethetők, míg az erősen fogékony fajták telepítése kerülendő.

Kulcsszavak: lisztharmat, *Fraxinus*, *Catalpa*, *Platanus*

SIGNIFICANCE OF POWDERY MILDEW ON ORNAMENTAL TREES

Keywords: powdery mildew, *Fraxinus*, *Catalpa*, *Platanus*

ELSŐ ADATOK AZ ÉDESBURGONYA (*IPOMOEA BATATAS*) VÍRUSAINAK DIAGNOSZTIZÁLÁSÁRÓL MAGYARORSZÁGON

SALAMON PÁL, HAJNIK LILLA, NAGYNÉ GALBÁCS ZSUZSANNA, VÁRALLYAY ÉVA és SZABÓ ZOLTÁN

NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézete, Gödöllő

e-mail: salamon.pal@abc.naik.hu

A dél-amerikai eredetű édesburgonya (batáta, *Ipomoea batatas*) a világelelmzésben a 6. legfontosabb kultúrnövény. Gumóját a trópusi és szubtrópusi országokban emberi táplálkozásra és állati takarmányként hasznosítják, de felhasználják zöld részeit is. Különböző változatai talajtakaró dísnövényként népszerűek. Hazai termesztésének lehetőségét már az 1950-60-as években igazolták. Szaporítása és nagyobb területen történő termesztése azonban csak az utóbbi években kezdődött el a Dél-Alföldön, a Dél-Dunántúlon és a Nyírségben.

Az édesburgonyát mintegy 40 növényvírus fertőzi, melyek a termesztés legfontosabb növényvédelmi problémáit okozzák világszerte. Vírusos fertőzésekre 2017-ben és 2018-ban dél-magyarországi kísérleti batáta állományok mozaik tüneteket mutató növényei hívták fel a figyelmünket, melyek utántermesztett gumóit 2019 tavaszán üvegházban hajtottuk. A zöld hajtásdugványok levelein vírusfertőzésre utaló klorotikus foltosság, később érkivilágosodás és a levélereket követő madártollszerű mintázat jelent meg. Egy növény vírusfertőzöttségét nagy érzékenységgű molekuláris módszerrel (kisRNS-ek nagy áteresztőképességgű szekvenálása és az adatok bioinformatikai elemzése) tanulmányoztuk. A növényben négy vírus (SPFMV+SPVC+SPV2+SPVG) együttes jelenlétét mutattuk ki. Ezekre a vírusokra primereket terveztünk, melyeket sikeresen alkalmaztunk újabb növények RT-PCR módszerrel végzett vizsgálatához.

2019-ben a Dél-Alföldön szabadföldi kísérleti édesburgonya állományokban figyeltünk meg a levélzeten a) klorotikus foltosságot, b) feltűnő lila gyűrűsfoltosságot és lila érmenti madártollszerű mintázatot vagy c) klorózt és levélsodródást mutató növényeket. Négy beteg növény levelének szövetnedvével végeztünk mechanikai átviteli kísérletet *Nicotiana benthamiana* és *N. glutinosa* tesztnövényekre és a növényeket a korábban kimutatott négy vírusra specifikus primerek használatával RT-PCR módszerrel vizsgáltuk meg. Az inokulált *N. benthamiana* növényeken érkivilágosodás és enyhe mozaik tünetek alakultak ki. A dohány levelekben csak az SPV2-t detektáltuk, míg a négy beteg batáta növényből a vizsgált négy vírus különböző kombinációit mutattuk ki.

Fenti vizsgálataink Magyarországon először bizonyították növényvírusok előfordulását az édesburgonyán. A szimptomatológiai és molekuláris vizsgálatok alapján kimutatott négy vírus a batátán a leggyakoribb kórokozók közé tartozik. A kisRNS szekvenáláson és az RT-PCR teszteken alapuló módszerek lehetővé teszik az édesburgonya szaporítóanyagok virológiai státuszának felmérését és a későbbiekben a virológiai szűréseket.

Kulcsszavak: *Ipomoea batatas*, édesburgonya, batáta, vírusfertőzés, diagnózis, kis RNS HTS

FIRST DATA ON THE DIAGNOSIS OF VIRUSES OF SWEETPOTATO (*IPOMOEA BATATAS*) IN HUNGARY

Keywords: *Ipomoea batatas*, sweetpotato, batata, virusi infection, diagnosis, small RNA HTS

Hajnik Lilla a SZIE Biológiai Tudományok Doktori Iskola PhD hallgatója

EGY LEHETSÉGES ÚJ TOBAMOVIRUS FAJ ELŐFORDULÁSA VIASZVIRÁG NÖVÉNYEKEN (*HOYA* SPP.) MAGYARORSZÁGON

SALAMON PÁL¹, HAJNIK LILLA¹, PÁJTLI ÉVA², KOMLÓS ERZSÉBET²,
PALKOVICS LÁSZLÓ² és SZABÓ ZOLTÁN¹

¹ NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézete, Gödöllő

² SZIE Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszék, Budapest

e-mail : salamon.pal@abc.naik.hu

2013 őszén Budapest közeli *Hoya* magángyűjtemény növényeinek levelein vírusok fertőzésére utaló tüneteket figyeltünk meg. Beteg *H. obscura* növényből az uborka mozaik vírust (*Cucumber mosaic virus*, CMV), nekrotikus foltosságot mutató *H. kerrii* és *H. ?australis* leveleiből egy mechanikailag átvihető, de a CMV-től megkülönböztethető vírust (Hoy2 és Hoy3) izoláltunk (Salamon és mtsai, 2014). Utóbbi izolátumok a tobamovírusokra jellemző nekrotikus lokális léziókat okoztak az N-gént tartalmazó dohány fajokon (*Nicotiana glutinosa*, *N. tabacum* cv. Xanthi-nc). Az Óbuda paprika vírus XM (ObPV-XM) izolátumával végzett keresztvédelességi tesztek eredményei megerősítették, hogy a Hoy2 és Hoy3 izolátumok a Tobamovirus nemzetségre tartozó vírusok.

A gazdanövénykör tanulmányozásához a Hoy2 izolátummal 14 növénycsalád 43 fajának egyedeit inokuláltuk. A vizsgált növények közül mindössze a *N. benthamiana* és *N. clevelandii* mutatott lokális és szisztemikus fogékonyságot. Gazdanövényköre és szimptomatológiai tulajdonságai alapján a Hoy2 izolátum más tobamovírusokkal nem volt azonosítható.

Molekuláris jellemzéshez a Hoy-2 és Hoy3 izolátummal fertőzött *N. benthamiana* növényekről univerzális a tobamovírus primerekkel RT-PCR vizsgálatot végeztünk. A várt 586 bp hosszúságú amplikon bázissorendjének meghatározása után a Hoy2 izolátumra specifikus primert terveztünk, amellyel a vírus kb. 2000 bp hosszúságú szakaszát amplifikáltuk. Ez a szakasz tartalmazza a vírus replikáz génjének 3' végét, a mozgási fehérje (MP) génjét és a köpenyfehérje (CP) gén jelentős részét. A szekvencia adatok elemzése azt igazolta, hogy a Hoy2 izolátum a *Tobamovirus* nemzetségen belül a legközelebbi rokonságot a *Streptocarpus flower break* vírussal és a *Turnip vein clearing* vírussal mutatja, de a szekvencia homológiák alapján sem ezekkel, sem más tobamovirussal nem azonosítható.

Vizsgálataink először állapították meg Tobamovirus hazai előfordulását viaszvirágokon. A vírus taxonómiai helyét a nemzetségen belül csak a vírusgenom teljes bázisszekvencia meghatározása után jelölhetjük ki, de minden eddigi adat arra utal, hogy a *Hoya* növényekről Magyarországon izolált tobamovírusok még ismeretlen vírusfaj izolátumai. Újabb vizsgálataink szerint ez a vírus a hazai gyűjtők növényanyagain nagyon elterjedt.

Kulcsszavak: *Hoya* spp., hoya nekrotikus foltosság, Tobamovirus, gazdakör, részleges vírus szekvencia

OCCURRENCE OF A POSSIBLE NEW TOBAMOVIRUS SPECIES IN WAXFLOWER PLANTS (*HOYA* SPP.) IN HUNGARY

Keywords: *Hoya* spp, hoya necrotic spot, Tobamovirus, host range, partial virus sequence

Irodalom: Salamon, P., Nemes, K és Salánki, K. 2014. 60. Növényvédelmi Tud. Napok. Budapest, 2014. febr. 18-19. p. 69.

AZ UBORKA MOZAIK VÍRUS (CUCUMBER MOSAIC VIRUS, CMV) MOZGÁSI FEHÉRJE FOSZFORILÁCIÓJÁNAK SZEREPE A TÜNETEK KIALAKÍTÁSÁBAN

SÁRAY RÉKA^{1,2}, GELLÉRT ÁKOS³, PALKOVICS LÁSZLÓ² és SALÁNKI KATALIN¹

¹ Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Budapest

² Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Budapest

³ Agrártudományi Kutatóközpont, Állatorvos-tudományi Intézet, Budapest

e-mail: salanki.katalin@agrar.mta.hu

Az uborka mozaik vírus (*Cucumber mosaic virus*, CMV) egyike a legszélesebb gazdanövénykörrel rendelkező növényi vírusoknak, több mint 1200 növényfajt fertőz szisztemikusan, súlyos gazdasági károkat okozva elsősorban a zöldségnövény termesztésben. A CMV genomja 3, pozitív orientációjú RNS molekulából áll, melyekről összesen öt fehérje íródik át. A mozgási fehérje (movement protein, MP) a bicisztronikus RNS3-ről transzlálódik és megközelítőleg (izolátumtól függően) 287 aminosavból áll. Elsődleges funkciója a vírus sejtről-sejtre történő és hosszú távú terjedésének segítése a plazmodezmán keresztül. A fehérje az úgynevezett "30K" szupercsaládba tartozik, és tagjaira jellemző módon a CMV MP is a plazmodezmák átjárhatóságát növeli.

Minden eukarióta sejtben a fehérjék transzláció utáni módosítása (például foszforilációja) igen fontos szabályozási funkciót lát el, mégis a vírusfehérjék módosításáról alig áll rendelkezésünkre adat. CMV MP esetében transzgénikus növényben sikerült kimutatni a foszforilációt, de a foszforiláció pontos helyét és szerepét még nem azonosították. Munkánk során vizsgáltuk a mozgási fehérje foszforilációjának szerepét a vírusfertőzés során. NetPhos program segítségével meghatároztuk a nagy valószínűséggel foszforilálódó Ser aminosavakat, majd ezekben a pozíciókban mutáns vírusok segítségével vizsgáltuk a foszforiláció szerepét a vírus fertőzése során. Olyan mutáns variánsokat készítettünk, melyben a 28-as és 120-as pozícióban található szerint alaninra (nem foszforilált állapot) illetve aszparaginsavra (foszforilált állapot) cseréltük. A megváltoztatott vírusfehérjék biológiai hatását *in vivo* fertőzőképes klónok felhasználásával teszteltük. Eredményeink alapján a foszforiláció fontos szerepet tölt be a mozgási fehérje működésében, ezzel befolyásolva a vírus sejtről-sejtre terjedését és a tünetek kialakulását különböző gazdanövényeken.

Kulcsszavak: CMV, mozgási fehérje, foszforiláció, tünetkialakítás

THE EFFECT OF CMV MOVEMENT PROTEIN PHOSPHORYLATION ON SYMPTOM DETERMINATION

Keywords: CMV, movement protein, phosphorylation, symptom determination

A kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

DIÓTERMÉS ANTRAKNÓZISÁT OKOZÓ *COLLETOTRICHUM FIORINIAE* GOMBAFAJ ELŐFORDULÁSA MAGYARORSZÁGON

VARJAS VIRÁG¹, KOVÁCS CSILLA², TÓTH TÍMEA², LAKATOS TAMÁS² és BUJDOSÓ GÉZA¹

¹NAIK Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutatóintézet, Budatétényi Kutatóállomás, Budapest

²NAIK Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutatóintézet, Újfehértói Kutatóállomás, Újfehértó

e-mail: varjas.virag@fruitresearch.naik.hu

Magyarországon a legjelentősebb ismert diótermést is károsító kórokozó a *Gnomonia leptostila* gombafaj és a *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis* baktérium. A termések feketedését, szárazrothadását egyéb gyengültségi és/vagy sebzó gombafajok is okozhatják, melyek leginkább a *Fusarium*, *Phomopsis*, *Diplodia* nemzetségek tagjai lehetnek. 2017 őszén barnás-fekete, nagy kiterjedésű, besüppedő foltokra figyeltünk fel számos diótermésen a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ GyDKI Erdi Kísérleti Telepén található dió sövény-művelési mód kísérleti parcellájában. A tünetek észlelését követően célul tűztük ki a terméseken talált gomba morfológiai és molekuláris biológiai markerek segítségével történő pontos azonosítását. A fertőzött terméseket nedves kamrába helyezve narancssárga konídium massa-képződést figyeltünk meg. Az ezekből nyert izolátumok mikroszkóppal végzett morfológiai vizsgálata alapján valószínűsítettük, hogy a gomba a dió burokrothadását okozó *Colletotrichum acutatum* fajkomplex egyik tagja. A *C. acutatum* fajkomplex azonosításához először az rDNA-ben található ITS régiót amplifikáltuk univerzális primerek segítségével. Pontos fajazonosításhoz az actin (ACT) és a calmodulin (CAL) gének vizsgálatát is elvégeztük. E vizsgálatok alapján a dión talált gombát *Colletotrichum fioriniae* (Marcelino & Gouli) R.G. Shivas & Y.P. Tan fajként azonosítottuk. A *C. fioriniae* izolátumokat a vizsgált gének alapján az NCBI adatbázisba deponáltuk. Egészséges diótermések burkán végzett tesztekkel igazoltuk a kórokozó patogenitását.

A faj dión lévő előfordulásáról magyarországi adatot nem találtunk, ezért jelen ismereteink szerint az első előfordulási adatokat közöljük. A kórokozó dión levélfoltosságot is okozó kórképet először Kínában írták le. Európában, Franciaországban pedig a diótermések járványos mértékű megbetegedéséről számoltak be, melyet a *C. fioriniae* más *C.* fajokkal együtt okozott. Feltételezhető, hogy a kórokozó Magyarországon országosan jelen van a dióültetvényekben, ugyanis az érdei első izolálást követően Lengyeltóti, Nagyoroszi és Sarródról származó diótermésekről is azonosítottuk a betegséget, az antraknózis kórokozóját.

Kulcsszavak: dió, termés, *Colletotrichum fioriniae*, antraknózis, Magyarország.

OCCURANCE OF ANTHRACNOSE CAUSED BY *COLLETOTRICHUM FIORINIAE* ON PERSIAN WALNUT FRUITS IN HUNGARY

Keywords: Persian walnut, walnut fruit, *Colletotrichum fioriniae*, anthracnose, Hungary

Jelen kutatást a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatta a 123311 azonosító számú magyar - iráni pályázat keretében

IV.

GYOMNÖVÉNYEK, GYOMIRTÁS

WEEDS, WEED CONTROL

A HATODIK ORSZÁGOS SZÁNTÓFÖLDI GYOMFELVÉTELEZÉS ELŐZETES EREDMÉNYEI

NOVÁK RÓBERT¹, MAGYAR MARTINA², SIMON GÁBOR³, KADARAVEK BALÁZS⁴, KADARAVEKNÉ GUTTYÁN ANDREA⁴, BLAZSEK KATINKA⁵, ERDÉLYI KRISZTINA⁵, FARKAS GÁBOR⁶, GYULAI BALÁZS⁷, HORNYÁK ATTILA⁸, KOVÁCS ATTILA⁹, NAGY LÁSZLÓ^{10, 11}, NAGY MARGIT¹², OBERT NÓRA¹³, SZABÓ ORSOLYA¹⁴, VAJDA FANNI¹⁵, ZSOLNAI GÁBOR¹⁶, ANTAL ADRIEN¹⁷, BALÁZSNÉ VAJDA ÉVA¹⁷, DOMA CSABA¹⁸, KOVÁCS MARCELL¹³, SZABÓ ANDRÁS¹⁹, TÓTH FRUZZSINA¹², TÓTH GERGŐ ISTVÁN⁹, TURÓCKINÉ BULLA KRISZTINA¹⁶, UGHY PÉTER²⁰, VAS LÁSZLÓ⁶, VINCZE KATALIN¹⁷, BALOGH ZOLTÁN²¹, LÉVAINÉ ÖRDÖGH HENRIETT¹⁹, BAKOS KATALIN¹⁷, BENEDECZKI BÁLINT²², DÁVID ISTVÁN²³, DÓBER JÁNOS²⁰, FÁRI ZOLTÁN²⁴, GRACZA LAJOS²⁵, PARTOSFALVI PÉTER²⁶, SZABÓ LÁSZLÓ⁷, TALABÉR CECÍLIA¹, GRÜN WALDNÉ ALMÁSI ANDREA²⁷, DOBSZAI-TÓTH VERONIKA¹³, HRESKÓ SÁNDOR¹², MAJOR EDIT²⁸, SZŐKE LAJOS⁷, TAKÁCS ATTILA²⁸, TÓTH LÁSZLÓ²⁸, ZALAI MIHÁLY²⁹, BESE GÁBOR³⁰, HÓDI LÁSZLÓ³⁰, KISS ERNŐ⁷, PAPP ZOLTÁN³¹, PINKE GYULA³², KOVÁCS GERGŐ¹, DUBA PÉTER¹, JAKAB TAMÁS¹⁷, BÉRES IMRE³³, BURGHARDT NATASA²⁶, KAZINCZI GABRIELLA³⁴, NÁDASYNÉ IHÁROSI ERZSÉBET³³, PÁSZTOR GYÖRGY³³, TAKÁCS ÁDÁM²⁶ és DANCZA ISTVÁN²⁶

¹NÉBIH NTAI, Budapest; ²Bács-Kiskun Megyei KH NTO, Kecskemét; ³Heves Megyei KH NTO, Eger; ⁴Somogy Megyei KH NTO, Kaposvár; ⁵Győr-Moson-Sopron Megyei KH NTO, Győr; ⁶Békés Megyei KH NTO, Békéscsaba; ⁷nyugalmazott gyombiológus; ⁸Nógrád Megyei KH NTO, Balassagyarmat; ⁹Zala Megyei KH NTO, Zalaegerszeg; ¹⁰Hajdú-Bihar Megyei KH NTO, Debrecen; ¹¹KITE ZRT., Nádudvar; ¹²Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei KH NTO, Nyíregyháza; ¹³Baranya Megyei KH NTO, Pécs; ¹⁴Tolna Megyei KH NTO, Szekszárd; ¹⁵Komárom-Esztergom Megyei KH NTO, Tata; ¹⁶Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei KH NTO, Miskolc; ¹⁷Jász-Nagykun-Szolnok Megyei KH NTO, Szolnok; ¹⁸Veszprém Megyei KH NTO, Veszprém; ¹⁹Csongrád Megyei KH NTO, Hódmezővásárhely; ²⁰Vas Megyei KH NTO, Tanakajd; ²¹Agrodont Experiment Kft., Kisgyőr; ²²Xanthium Kft., Kiskőrös; ²³Csiff-Land Kft., Darvas; ²⁴Bohne Kft., Békéssámsón; ²⁵Plant-Art Research Kft., Budaörs; ²⁶Syngenta Kft., Budapest; ²⁷Pest Megyei KH NTO, Budapest; ²⁸Fejér Megyei KH NTO, Velence; ²⁹Szent István Egyetem, Gödöllő; ³⁰SynTech Research Hungary Kft., Szombathely; ³¹Corteva Agroscience, Budaörs; ³²Széchenyi István Egyetem, Mosonmagyaróvár; ³³Pannon Egyetem, Keszthely; ³⁴Kaposvári Egyetem, Kaposvár
e-mail: NovakR@nebih.gov.hu

Az országos gyomfelvételezéseket Dr. Ujvárosi Miklós indította el, és az Első Országos Szántóföldi Gyomfelvételezést Dr. Halász Tiborral együtt 1947 és 1953 között hajtotta végre. A kisparaszti gazdaságok gyomviszonyait mérték fel, 80 község határ felvételezését végezték el. Az első felvételezést követően 1969-1971, 1987-1988, 1996-1997 és 2007-2008 között újabb országos gyomfelvételezésekre került sor. A Második Országos Szántóföldi Gyomfelvételezést már a Dr. Ujvárosi Miklós által kiképzett gyombiológusok, a növényvédelmi hatóság szakemberei hajtották végre. Az Ötödik Országos Szántóföldi Gyomfelvételezést követő 10 évben a mezőgazdaságban bekövetkezett változások hatására jelentősen átalakult hazánk gyomnővényzete, amely szükségessé tette 2018-2019-ben újabb országos szántóföldi gyomfelvételezés elvégzését. A Hatodik Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés egy NÉBIH projekt keretében került megvalósításra, amely két szorosan összekapcsolódó fázisra bontható. Az első fázis: a Tizedik és Tizenegyedik Dr. Ujvárosi Miklós Gyomismereti Tanfolyamokon (2016-2018) a felvételezéseket végző szakemberek képzése, míg a második fázis a Hatodik Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés végrehajtása (2018-2019). A Hatodik Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés a NÉBIH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság koordinálásával, 40 fő megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Osztályán és a NÉBIH NTAI-nál dolgozó gyombiológus

szakember, továbbá 26 fő külsős szakember (többségében Dr. Ujvárosi Miklós Gyomismereti Tanfolyamot végzett szakember vagy egyetemi professzor) együttes munkája során valósult meg.

A Hatodik Országos Szántóföldi Gyomfelvételezést őszi búza és kukorica kultúrákban a Dr. Ujvárosi Miklós által kidolgozott metodika szerint végeztük el. A szántóföldi művelés szempontjából jelentős valamennyi talajtípuson – a szikes talajok kivételével – a Második Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés idején 202 községhatár kijelölése történt meg. Azt követően ezekben a községhatárokon történik a felvételezés. Felvételezési helyenként tíz őszi búza és tíz kukorica felvételezés során 4 x 4 méteres mintaterületeken becsültük a gyomnövények borítását Balázs-Ujvárosi-féle gyomfelvételezési módszerrel. A felmért mintaterületeket a felmérés évében ki kellett hagyni a gyomirtásból. Május 1-től június 30-ig a búza- (illetőleg rozs, tritikale vagy őszi árpa) és a fiatal kukorica, július 15-től augusztus 31-ig a kukorica és a tarló felvételezéseket végeztük el. A felvételezéseket az időjárási tényezők hatásának kiegyenlítése céljából két éven keresztül folytattuk. Az eddig beérkezett adatok alapján az alábbi eredményeket kaptuk:

- Az összes gyomborítottság a korábbi országos gyomfelvételezésekhez képest őszi búzavetésekben és kukoricavetésekben egyaránt jelentősen csökkent.

- A T₂-es életformájú gyomfajok továbbra is a meghatározó őszi búza gyomok, az első 20 gyomnövény közül 7 ebbe a csoportba tartozik. Az ebszikkfü (*Tripleurospermum perforatum*) borítása jelentősen csökkent, ezzel a 4. helyre csúszott vissza a fontossági sorrendben. A nagy széltippan (*Apera spica-venti*) megőrizte a 3. helyét, míg a ragadós galaj (*Galium aparine*) borítása jelentősen tovább csökkent. Külön figyelmet érdemel a parlagi ecsetpázsit (*Alopecurus myosuroides*) látványos terjedése, mivel Európa nyugati és északi részén fokozódó rezisztencia problémák jelentkeznek. Több T₁-es életformájú gyomnövény jelentősen előbbre lépett, és a tyúkhúr (*Stellaria media*) eddigi eredményeink alapján már az első helyen szerepel. A parlagfü (*Ambrosia artemisiifolia*) megőrizte második helyét. Mire a parlagfü kikel, már nem képes nagy gondot okozni, csak a kiritkult, illetve gyengén fejlődő búzát tudja jelentősen károsítani. Az évelő gyomfajok közül a mezei acat, az apró szulák és a tarackbúza borítása egyaránt jelentősen csökkent.

- A kukoricavetésekben a T₄-es életformájú gyomfajok dominánsak, az első 20 gyomfaj közül 16 ebbe a csoportba sorolható. A felvételezési eredményeink alapján a kukorica vetések három meghatározó gyomnövénye továbbra is a kakaslábfü (*Echinochloa crus-galli*), a parlagfü és a fehér libatop (*Chenopodium album*). Eddigi eredményeink szerint nyár végén továbbra is a parlagfü a legjelentősebb gyomnövény, a kakaslábfü pedig a második helyen szerepel. Több magról kelő egyszikű gyomfaj előretörését figyeltük meg az Ötödik Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés idején. Közülük a fakó muhar (*Setaria pumila*), a zöld muhar (*Setaria viridis*) és a pirók ujjasmuhar (*Digitaria sanguinalis*) borítása továbbra is nagyon magas. Tovább folytatódott a selyemmályva (*Abutilon theophrasti*) felszaporodása. Szembetűnő szántóterületeinken a fenyércirok (*Sorghum halepense*) tömeges felszaporodása, amit jól mutatnak a felvételezési eredményeink. A felszaporodásában fontos szerepet játszanak a szulfonil-karbamidokkal szemben kialakult rezisztens állományai, amelyek nagy területen jelentenek gondot Fejér és Tolna megyében.

Kulcsszavak: gyomismereti tanfolyam, országos szántóföldi gyomfelvételezés, kalászosok, kukorica

PRELIMINARY RESULTS OF THE SIXTH NATIONAL ARABLE WEED SURVEY (2018-2019)

Keywords: weed knowledge course, national weed survey, cereals, maize

A BIOLÓGIAI TULAJDONSÁGOK SZEREPE A MEZŐGAZDASÁGBAN KÁROSÍTÓ ÖZÖNGYOMOK TERJEDÉSÉBEN

KAZINCZI GABRIELLA

Kaposvári Egyetem, AKK, Növénytudományi Intézet, Kaposvár
e-mail: kazinczi.gabriella@ke.hu

Az inváziós gyomok közül a hazai növénytermesztésben jelenleg kb. 20 fajnak van nagyobb jelentősége. Többségük Észak-Amerikából származó, szándékos emberi tevékenység, vagy véletlen behurcolás révén került Európába, így hazánkba is. A mezőgazdaságban főleg kapáskultúrákban károsítanak, nyárutói egyéves (T₄-es életformájú) fajok.

A termesztéstechnológiai és humán tényezők mellett terjedésükben kedvező biológiai tulajdonságaik is fontos szerepet játszanak. Az ilyen fajok többségének maghozama jelentős. A magok sokáig – akár több évtizedig is – elfeksznek a talaj mélyebb rétegeiben, anélkül, hogy élet- és csírázókéességüket elveszítenék. Ezáltal a perzisztens magbankot gyarapítják. Az évelő fajok generatív és vegetatív szaporodása egyforma jelentőségű. Kezdeti fejlődésük intenzív, biomassza produkciójuk jelentős, ami azt eredményezi, hogy versenyképes partnerei a kultúrnövényeknek a gyom-kultúrnövény közötti kompetícióban. Időben elhúzódó kelésük és kihajtásuk megnehezíti az ellenük történő sikeres védekezést a szántóföldön. Abiotikus és biotikus stresszorokkal szemben jó tűrő- és alkalmazkodóképességgel rendelkeznek. Képesek például vegetatív fázisukat lerövidíteni, hogy virágozhassanak és magot hozhassanak, ami hosszútávú túlélésüket biztosítja. Ezenkívül kémiai anyagok (allelókémikáliák) segítségével is hátrányosan befolyásolhatják a velük egy társulásban élő növényfajok életfolyamatait. Fajspecifikus, jelentős biológiai értékcsökkenést okozó természetes ellenségeiket őshazájukban hagyták. Egyes fajok esetében már hazánkban is bizonyítottan megjelentek herbicidrezisztens biotípusok (parlagfű-triazinok, fenyércirok-szulfonilureák, betyárkóró-glifozát). A „rezisztenciagyánú” már ettől több esetben is felmerült.

A klímaváltozás, és annak káros hatásait enyhítő új termesztéstechnológiai eljárások (pl. forgatás nélküli talajművelés) a már jelenlévő hazai inváziós fajok további terjedését és új, eddig hazánkban még nem ismert inváziós fajok bekerülését eredményezheti.

Kulcsszavak: növényi inváziók, özöngyomok, kártétel, biológia és ökológia

THE ROLE OF BIOLOGICAL CHARACTERISTICS IN THE SPREADING OF AGRICULTURAL ALIEN WEEDS

Keywords: plant invasions, invasive alien plants, harmful effect, biology and ecology

A kutatás a TÁMOP-4.2.4.A/2-11/1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – hazai hallgatói illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg. A publikáció elkészítését az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. A kutatás a GINOP-2.3.4-15-2016-00005 számú projekt támogatásával valósult meg.

ELJÁRÁS FEJLESZTÉS ALS-GÁTLÓ REZISZTENCIA KIMUTATÁSÁRA

KUTASY BARBARA¹, VIRÁG ESZTER¹, KOLICS BALÁZS¹, MÁTYÁS KINGA¹, NAGY ERZSÉBET¹, GRACZA LAJOS², NAGY PÉTER³ és TALLER JÁNOS¹

¹Pannon Egyetem Georgikon Kar, Növénytudományi és Biotechnológiai Tanszék, Keszthely

²KEMKH Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága, Tata

³DowDuPont Inc. Mougins, France

e-mail: kutasyb@georgikon.hu

Az acetolaktát szintáz gátló herbicidek (ALS/AHAS) jelenleg a legtöbb hatóanyagot (57) tartalmazó és a legszélesebb körben alkalmazott herbicid csoport, amely az 1982-től történő bevezetése óta nagy szerepet játszik a globális élelmiszer előállítás biztosításában. A regisztrált nagyszámú eset arra utal, hogy e herbicidekkel szemben gyorsabban alakul ki rezisztencia, mint más herbicid csoportok esetében. Gyakori, hogy mindössze néhány éves herbicid szelekció hatására megjelennek a rezisztens biotípusok. E herbicid csoport esetében megfigyeltek hatáshely és metabolikus rezisztenciát is. A kialakult rezisztenciáért egyrészt a hatáshely célenzim szekvenciájában történő mutáció, a rezisztenciát okozó aminosav szubsztitúció a felelős, mely csökkenti a gyomirtó szer kapcsolódását a herbicid kötő doménhez. A rezisztens biotípusok molekuláris analízise bizonyította, hogy a peptidlánc megfelelő helyén bekövetkezett egyetlen aminosav csere is elegendő a rezisztencia kialakulásához azáltal, hogy az enzim fehérje struktúrájának megváltozása gátolja a szer kötődését. Mivel a herbicid kötőhely és a katalitikus hely a peptidlánc eltérő szakaszain foglal helyet, a rezisztenciát okozó szubsztitúció nem érinti hátrányosan a katalitikus helyet.

A hatáshely rezisztencia detektálhatóságára fejlesztett módszert vizsgáljuk három gyomfaj esetén: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Sorghum halepense* L. Pers., és *Lolium rigidum* Gaud. Több faj kísérletbe vonása a módszer széleskörű alkalmazhatóságának szempontjából fontos. Célunk a szántóföldön megjelenő, többszörös rezisztenciával rendelkező egyedek gyors és hatékony szűrése gyorsteszt által. A parlagfű és fenyércirok minták Magyarországról, a *Lolium rigidum* minták Észak-Afrikából származnak.

Növényi ALS génekben nyolc olyan aminosav változással járó mutációs pontot tartanak számon, melyek szerrezisztenciát okoznak, ezért fókuszáltunk ezen régiók gyors detektálhatóságára. Mivel a vizsgált egyszikű gyomok *als* célgénjének szekvenciája nem szerepelt az NCBI, UNIPROT nemzetközi adatbázisokban, ezért *in silico* azonosítottuk a mintáinkból készült transzkriptom könyvtárakban rokon fajok homológ szekvenciája alapján. Mindhárom gyomfajban az azonosított célgéneket feltöltöttük az NCBI adatbázisba. A vizsgált gyomnövények *als* génjében még le nem írt aminosav cserével járó mutációkat mutattunk ki. Az egyes gyomokban kialakult többszörös szerrezisztencia detektálásához amplikon szekvenálási technológiát fejlesztettünk ki, melynek segítségével nagyszámú minta hatáshely rezisztenciája vizsgálható egyetlen reakcióban.

Kulcsszavak: herbicid rezisztencia, ALS/AHAS enzim, *Sorghum halepense*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Lolium rigidum*

DEVELOPMENT OF METHODS FOR THE DETECTION OF ALS INHIBITOR RESISTANCE

Keywords: herbicide resistance, ALS/AHAS enzyme, *Sorghum halepense*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Lolium rigidum*

HELYSPECIFIKUS PERMETEZŐ DRÓNNAL ALKALMAZOTT PREPLANT FOLTKEZELÉS VIZSGÁLATA NAPRAFORGÓBAN

KUKORELLI GÁBOR¹, CZEPÓ MIHÁLY² és UDVARHELYI CSABA³

¹Széchenyi István Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár

²Monsanto Hungária Kft., Budapest

³Bayer Hungária Kft., Budapest

e-mail: kukorelli.gabor@gmail.com

A gyomnövények helyhez kötöttsége és foltszerű jelenléte a precíziós helyspecifikus növényvédelmi eljárások alkalmazására jó lehetőséget biztosít, mellyel jelentős növényvédőszer megtakarítás érhető el. A permetező drónok a talajtaposás nélküli automatikus működésük következtében kifejezetten alkalmasak a táblán belüli, foltszerű permetezések kivitelezésére.

Kísérletünket Mosonmagyaróváron a Széchenyi István Egyetem Tangazdaságában állítottuk be 1368 hektár nagyságú napraforgó területen *Cirsium arvense* foltszerű jelenléte mellett. A kísérletben 1800 g ai/ha glifozát herbicidet juttattunk ki 2019. 04. 09-én PREPLANT foltszerű alkalmazással DJI AGRAS permetező drón használatával. A kezelés előtt a *C. arvense* által károsított területek határvonalai DJI típusú kézi helymeghatározó eszközzel rögzítésre, majd a drón kezelő felületére feltöltésre kerültek. A permetező drón a repülést megtervezte, majd egy felszállási pont megadását követően a permetezést automatikusan elvégezte. A permetezés magassága 1,5 m, szélessége 4,2 m, a felhasznált permetlé mennyisége 20 l/ha volt. A kísérletben 4 kezelés került alkalmazásra: (1) kezeletlen kontroll; (2) vetés előtti magágykészítés; (3) PREPLANT drón kezelés; (4) PREPLANT drón kezelés kombinálva magágykészítéssel.

A területen öt *C. arvense*-vel fertőzött területrész került felvételezésre, melyek 1255, 420, 220, 210 és 905 m² nagyságot értek el. A permetező drón minden foltot egyenletes munkavégzés mellett képes volt lekezelni. Jellemzően a kisebb területeken lassabb sebesség mellett dolgozott. A glifozát herbicides kezeléseket a szabadföldi permetezőktől elvárt, meggyőző hatékonyságot mutatták, a kezelt *C. arvense* növények teljes pusztulása minden esetben 2 héttel a kezelés után bekövetkezett. Csatlakozási hibából és az alacsony permetlé mennyiségből adódó gyomirtó hatás csökkenés nem volt tapasztalható. A PREPLANT kezelés után a *C. arvense* új hajtás képzése kis mértékben ugyan megtörtént, de a glifozát alkalmazása a napraforgó sorok záródásakor még így is 99%-os hatékonyságot nyújtott. A csak talajművelésben részesített területeken a *C. arvense* új hajtás képzése bekövetkezett, az átlagos gyomirtó hatás 50%-os volt. A teljes terület felület kezeléséhez 27,36 liter permetlére lett volna szükséges, azonban a foltkezelés alkalmazásával összesen 6,02 liter került felhasználásra, mely jelentős, 78%-os megtakarítást jelentett. A *C. arvense* ellen, annak biológiai tulajdonságainak köszönhetően (foltszerű jelenlét, korai hajtás) kifejezetten jól lehet alkalmazni a PREPLANT foltkezelést a tavaszi vetésű növények termesztésekor. A helyspecifikus kezeléseket a permetező drón kimagasló minőségben képes elvégezni.

Kulcsszavak: *Cirsium arvense*, foltekezelés, permetező drón, PREPLANT glifozát alkalmazás

EVALUATION OF SITE-SPECIFIC PREPLANT APPLICATION OF DRONE SPRAYER IN SUNFLOWER

Keywords: *Cirsium arvense*, site-specific treatment, drone sprayer, PREPLANT application of glyphosate

AZ ERDEI SZULÁKPOHÁNKA (*FALLOPIA DUMETORUM* DUM.) KÁRTÉTELE SZŐLŐÜLTETVÉNYEKBEN, A VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA

DOMA CSABA¹, NÉMETH CSABA² és BORONKAI ATTILA¹

¹Veszprém Megyei Kormányhivatal, Veszprémi Járási Hivatal, Agrárügyi Főosztály, Növény- és Talajvédelmi Osztály, Veszprém

²NAIK Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Badacsonyi Kutató Állomás, Badacsonytomaj

e-mail: doma.csaba@veszprem.gov.hu

A Badacsonyi borvidéken több szőlőültetvényben jelentkezett az elmúlt években egy különleges gyomfaj károsítása. A növény egyéves életformájú, karógyökerű, fő csírázási időszaka április és május hónapokban van. Az Ujvárosi-féle életformarendszerben a T₄-es csoportba soroljuk. Hajtásai több méterre, akár 5 méter hosszúságúra is megnőhetnek teljesen átszőve a szőlő lombzatát, megnehezítve a lomb permetezését, a zöldmunkákat, a szüretet. Erőtéljes szára még a metszési munkákat is akadályozza a téli időszakban. Nyeles, lekerekített, háromszögű szíves, vagy nyilas vállú levelei hosszan kihegyezettek. Virágai 2 – 5-ösével találhatók a levélhónaljakban, vagy laza, végálló fürtben állnak. A belső 3 lepelcimpa hátán széles hártyás taraj fut végig, mely a kocsányra is lefut. A lepel 5 – 9 mm hosszú. A sima, fényes, fekete termés háromoldalú, 2,5 mm hosszú. Júniustól októberig virágzik, magvai az ősz folyamán beérnek. A növény magprodukciója számottevő. Egyetlen növény is jelentős terjedelmű lombzatot tud befutni. A fertőzött területeken nagyszámú csírázó növénytel találkozhatunk. A fent leírt gyomnövény az erdei szulákpohánka (*Fallopia dumetorum* Dum.), üde lomberdők, kultúrerdők, szegélycserjések fénykedvelő kúszószerű növényfaja, domb és hegyvidékeken gyakori. A gyomnövény gazdasági károsítását jelentősnek ítéltük, több ültetvényben is megfigyelhető a károsítása, emiatt szőlőültetvények gyomirtására általánosan használt készítményekkel a 2019. év folyamán összehasonlító gyomirtási kísérletet végeztünk.

1. táblázat. Az erdei szulákpohánka elleni védekezési kísérletben felhasznált készítmények

Kez. sz.	Gyomirtó szer	Dózis
1.	Pledge 50 WP (500 g/kg flumioxazin)	300 g/ha
2.	Chikara 25 WG (25 % flazaszulfuron)	200 g/ha
3.	Chikara Duo (288 g/kg glifozát Na só + 6,7 g/kg flazaszulfuron)	3,0 kg/ha
4.	Barclay Gallup Biograde 360 (485,8 g/l glifozát IPA só)	5,0 l/ha
5.	Mecomorn 750 SL (750 g/l MCPA)	1,0 l/ha

Az 1. és 2. kezeléseket 2019.05.02-án, a gyomnövény BBCH 10 – 14 fejlettségénél, korai posztemergensen, a 3., 4. és az 5. kezeléseket pedig a gyomnövény BBCH 32–38 fenológiai stádiumában, posztemergensen végeztük. A kezelésekből az MCPA hatóanyag nem biztosított üzemileg elfogadható gyomirtó hatást, a másik 4 készítmény közel 100 %-os hatékonysággal irtotta a gyomnövényt. Szeretnénk felhívni a szőlőtermesztők figyelmét a gyomnövényre és az ellene való védekezés fontosságára, esetleges jelenléte ugyanis nagymértékben megnehezíti az ültetvényben végzett munkákat.

Kulcsszavak: szőlő, gyomirtás, *Fallopia dumetorum*

OCCURRENCE OF THE GREAT BINDWEED (*FALLOPIA DUMETORUM* DUM.) IN THE VINEYARDS AS WEED, EXAMINATION OF CONTROLLING POSSIBILITIES

Keywords: grape, weed control, *Fallopia dumetorum*

A DÉL-ALFÖLDI RÉGIÓBAN VÉGZETT MIRIGYES BÁLVÁNYFA (*AILANTHUS ALTISSIMA*) POLLENKONCENTRÁCIÓ ADATAI 2016-2018 KÖZÖTT

VOJNICH VIKTOR JÓZSEF¹, UDVARDY ORSOLYA², KAJTOR-APATINI DÓRA², PÖLÖS ENDRE³, PALKOVICS ANDRÁS³, MAKRA LÁSZLÓ¹ és MAGYAR DONÁT²

¹Szegedi Tudományegyetem, Mezőgazdasági Kar, Hódmezővásárhely

²Nemzeti Népegészségügyi Központ, Laboratóriumi Főosztály, Budapest

³Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Kecskemét

e-mail: vojnich.viktor@mgk.u-szeged.hu

Napjainkban egyre nagyobb hangsúlyt kap az inváziós fajokkal kapcsolatos problémakör. Azokon a területeken, ahol a mirigyes bálványfa megjelenik és elszaporodik, az eredeti növényzet degradálódik és átalakul. A bálványfa városi környezetben is nagy jelentőséggel bír, ahol, mint gyomfa épületkárokat, statikai problémákat okoz, és a közműveket veszélyezteti. Emellett említést érdemel, hogy a bálványfa virágpóra allergén, bár kisebb jelentőségű, mint a parlagfű pollen.

A bálványfa (*Ailanthus altissima*) pollenkoncentrációt a Dél-alföldi régió (Bács-Kiskun megye, Békés megye) két megyeszékhelyén (Kecskemét, Békéscsaba) mértük a 7-napos Hirst-típusú (Burkard) pollensapdával.

A 2016-os évben összesen 101 darab *A. altissima* pollenszemet detektáltuk Kecskeméten. A legtöbb pollenszemet június 10-én számoltuk (17 pollen/m³). Egy évvel később az éves bálványfa pollenszám 33 darab volt, ekkor a legnagyobb mennyiségű (13 pollen/m³) napi *A. altissima* adatot június 6-án mértük. A 2018-as évben 130 db éves pollenszámot mértünk. A legnagyobb mennyiségű napi mirigyes bálványfa pollenszámot Kecskemét városában 2018. május 22-én számoltuk, amely 21 pollen/m³ volt.

2016-ban a teljes bálványfa pollenszám 92 darab volt Békéscsabán. A legnagyobb mennyiséget május 31-én mértük (27 pollen/m³). A következő évben 102 darab éves *Ailanthus altissima* pollenszámot detektáltunk. A legnagyobb mennyiséget június 4-én (20 pollen/m³) mértük. 2018-ban az éves bálványfa pollenszám 58 db volt, ekkor a legnagyobb mennyiségű (17 pollen/m³) napi *A. altissima* adatot május 26-án mértük Békéscsabán.

A bálványfa elterjedtségének mértékére a pollenkoncentrációból is következtethetünk. E célból a több éves pollen adatokat eredménytérképen jelenítjük meg, amelyen a különböző pollenkoncentrációval jellemzett területeket színekkel ábrázoljuk.

A mirigyes bálványfa tömeges megjelenése szinte minden területen (Nemzeti Park, erdészet, városok és települések belterületei) komoly problémát jelent, visszaszorítása több milliós tételeket jelent. A megoldásban hasznos adatokat szolgáltatunk a pollen monitorozással.

Kulcsszavak: Dél-alföldi régió, mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*), 2016-2018, pollenkoncentráció, adat

POLLEN CONCENTRATION OF TREE OF HEAVEN (*AILANTHUS ALTISSIMA*) BETWEEN 2016 AND 2018 IN SOUTHERN GREAT PLAIN REGION

Keywords: Southern Great Plain Region, tree of heaven (*Ailanthus altissima*), 2016-2018, pollen concentration, data

AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓBAN VÉGZETT ÜRÖMLEVELŰ PARLAGFŰ (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.) POLLENKONCENTRÁCIÓ ADATAI 2016-2018 KÖZÖTT

VOJNICH VIKTOR JÓZSEF¹, MAKRA LÁSZLÓ¹, UDVARDY ORSOLYA², KAJTOR-
APATINI DÓRA² és MAGYAR DONÁT²

¹Szegedi Tudományegyetem, Mezőgazdasági Kar, Hódmezővásárhely

²Nemzeti Népegészségügyi Központ, Laboratóriumi Főosztály, Budapest

e-mail: vojnich.viktor@mgk.u-szeged.hu

A parlagfű pollenallergia mára jelentős közegészségügyi problémává vált. Hazánkban több mint 1 millió ember szenved az *Ambrosia artemisiifolia* pollenallergiától. Az ürömlevelű parlagfű elterjedtségének mértékére a gyomfelvételezés mellett a légköri pollenkoncentrációból is következtethetünk.

A pollenkoncentrációt az Észak-alföldi régió (Jász-Nagykun-Szolnok megye, Hajdú-Bihar megye, Szabolcs-Szatmár-Bereg megye) három megyeszékhelyén (Szolnok, Debrecen, Nyíregyháza) mértük a 7-napos Hirst-típusú (Burkard) pollensapdával 2016-2018 között.

A 2016-os évben összesen 6.703 darab parlagfű pollenszemet detektáltunk Szolnokon. A legtöbb pollenszemet augusztus 29-én számoltuk (550 pollen/m³). Egy évvel később az éves parlagfű pollenszám 7.251 darab volt, ekkor a legnagyobb mennyiségű (685 pollen/m³) napi parlagfű adatot augusztus 27-én mértük. A 2018-as évben 8.508 db éves pollenszám lett mérve. A legnagyobb mennyiségű napi *A. artemisiifolia* pollenszámot Szolnok városában 2018. szeptember 2-án számoltuk, amely 516 pollen/m³ volt.

2016-ban a teljes parlagfű pollenszám 15.924 darab volt Debrecenben. A legnagyobb mennyiséget augusztus 25-én mértük (1.308 pollen/m³). A következő évben 8.359 darab éves parlagfű pollen lett mérve. A legnagyobb mennyiséget augusztus 28-án (684 pollen/m³) detektáltuk. 2018-ban az éves *A. artemisiifolia* pollenszám 11.327 db volt, ekkor a legnagyobb mennyiségű (564 pollen/m³) napi parlagfű adatot szeptember 1-én mértük Debrecenben.

2016-ban az éves ürömlevelű parlagfű pollenszám 5.069 db volt Nyíregyházán. A legtöbb pollenszemet (364 pollen/m³) augusztus 27-én mértük. Egy évvel később az éves parlagfű pollenszám 7.765 db volt, ekkor a legnagyobb mennyiséget (611 pollen/m³) szeptember 2-án mértük. A 2018-as évben 11.011 darab éves *A. artemisiifolia* pollenszámot detektáltunk. A legnagyobb mennyiségű napi értéket (csúcsértéket) szeptember 2-án számoltuk Nyíregyházán.

A tünetet okozó pollenkoncentrációt (30 db/m³/nap) meghaladó napok száma jellemzően magas volt: 1. Szolnok - 2016: 41, 2017: 40, 2018: 51 nap; 2. Debrecen - 2016: 46, 2017: 49, 2018: 62 nap; 3. Nyíregyháza - 2016: 36, 2017: 44, 2018: 56 nap.

Kulcsszavak: Észak-alföldi régió, ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.), 2016-2018, pollenkoncentráció, adat

POLLEN CONCENTRATION OF COMMON RAGWEED (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.) BETWEEN 2016 AND 2018 IN NORTHERN GREAT PLAIN REGION

Keywords: Northern Great Plain Region, common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.), 2016-2018, pollen concentration, data

GLIFOZÁT HATÓANYAG-TARTALMÚ GYOMIRTÓ SZER ÉS EGY PIRETROID TÍPUSÚ INSZEKTICID EGYÜTTES MÉRÉGHATÁSÁNAK VIZSGÁLATA FÁCÁNEMBRIÓKON, A FEJLŐDÉS KORAI SZAKASZÁBAN

SZABÓ RITA¹, MAJOR LÁSZLÓ¹, KORMOS ÉVA¹, LEHEL JÓZSEF² és BUDAI PÉTER¹

¹Pannon Egyetem Georgikon Kar, Növényvédelmi Intézet, Keszthely

²Állatorvostudományi Egyetem, Élelmiszer-higiéniai Tanszék, Budapest

e-mail: szabo-r@georgikon.hu

Vizsgálatunkban az Amega Up herbicid (360 g/l glifozát-izopropilamin só) és a Mavrik 24 EW (240 g/l tau-fluvalinát) piretroid hatóanyagú rovarölő szer egyedi és együttes toxikus hatásait tanulmányoztuk fácán tesztservezeten.

A herbicidet 4%-os, az inszezticidet 0,05%-os töménységű emulzióban alkalmaztuk a bemeztéses kezelések alatt, az expozíciós idő 30 perc volt.

A keltetést a kezelések követően indítottuk el. Az inkubáció harmadik napján az embriókból csírákorong metszeteket készítettünk az embrionális fejlődés korai szakaszának vizsgálata céljából. A tárgylemezen rögzített és ozmium-tetroxid-oldattal festett, fixált embriókat fénymikroszkóp alatt tanulmányoztuk. Az embriómortalitási adatokat és a fejlődési rendellenességeket statisztikailag Fisher-féle egzakt teszttel elemeztük.

A statisztikai értékelés eredménye alapján, a vizsgálati anyagokkal egyedileg kezelt csoportokban az embriómortalitás és a fejlődési rendellenességek előfordulása kismértékben emelkedett. Az együttes kezelés eredményeként szignifikáns mértékben nőtt az embrióelhalás és a fejlődési rendellenességek gyakorisága.

Az Amega Up és a Mavrik 24 EW növényvédő szerek egyedileg és a kombinációban is embriótoxikusnak bizonyultak fácánembrióra vonatkozóan, teratogén hatás nem volt igazolható. Additív jellegű együttes mérgehatás érvényesült, amely nagymértékben csökkentheti az embriók életképességét vagy súlyos esetekben vadon élő madarak kihalásához vezethet.

Kulcsszavak: glifozát, tau-fluvalinát, fácánembrió, interakció, ökotoxikológia

MODEL STUDY TO INVESTIGATE THE TOXIC INTERACTION BETWEEN GLYPHOSATE CONTAINING HERBICIDE AND PYRETHROID CONTAINING INSECTICIDE ON PHEASANT EMBRYOS

Keywords: glyphosate, tau-fluvalinate, pheasant embryo, interaction, ecotoxicology

A publikáció elkészítését az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

EGY GLIFOZÁT ALAPÚ GYOMIRTÓSZER HATÁSA KÉTÉLTŰ EMBRIÓK ÉS LÁRVÁK MORTALITÁSÁRA AZ ÉLŐHELYTÍPUS FÜGGVÉNYÉBEN

VEREBÉLYI VIKTÓRIA^{1,2} és BÓKONY VERONIKA¹

¹ ATK NÖVI Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Budapest

² Állatorvostudományi Egyetem, Biológiai Intézet, Budapest

e-mail: verebelyi.v.viktoria@gmail.com

A mezőgazdasági tevékenység során a természetbe jutó peszticidek jelentős terhelést jelentenek a nem-célszervezetekre, ezért a krónikusan szennyezett környezetben élő populációk számára előnyös lehet olyan fenotípusos vagy genetikai változások kialakulása, amelyek ellenállóbbá teszik az egyedeket a peszticidek káros hatásaival szemben. Ennek vizsgálatára természetes, városi és mezőgazdasági területeken élő barna varangy (*Bufo bufo*) populációk között hasonlítottuk össze egy nagy mennyiségben használt, glifozát alapú gyomirtó készítmény toxikus hatásainak mértékét a korai egyedfejlődés során.

A kísérletben a vadon befogott, párba állt felnőtt varangyok által laboratóriumban lerakott petéket használtunk. A peték egy részét tiszta, más részét Glyphogan Classic gyomirtó szerrel kezelt vízben neveltük (3 mg/L glifozát). A kéthetes embrionális fejlődés során, majd a lárvális fejlődés első három napján mértük a mortalitást, valamint a kísérlet végére elért testtömeget.

A gyomirtó szer a természetes élőhelyekről származó családokban kismértékben, de szignifikánsan, a városiakban marginálisan csökkentette az embriók túlélését, míg a mezőgazdasági területekről származó egyedek esetén nem befolyásolta. Ezek az eredmények alátámasztják azt a hipotézist, hogy a glifozátos gyomirtónak tartósan kitett területeken élő varangy populációkban olyan adaptációk mehetek végbe, amelyek elősegítik az embriók védelmét a gyomirtó akut toxikus hatásaival szemben. A fiatal lárvák jelentősen érzékenyebbek bizonyultak, mint az embriók: a gyomirtós kezelés 0,28%-ról 28,2%-ra növelte az ebihalak mortalitását, testtömegüket pedig átlagosan 20%-al csökkentette. Azonban ezek a hatások függetlenek voltak a szülők élőhelytípusától, tehát a mezőgazdasági területeken élő varangy populációk nem váltak rezisztenssé a vizsgált gyomirtó készítménnyel szemben.

Kulcsszavak: glifozát, gyomirtó, *Bufo bufo*, ökotoxikológia, rezisztencia

EFFECTS OF A GLYPHOSATE-BASED HERBICIDE ON AMPHIBIAN EMBRYOS AND LARVAE FROM DIFFERENT HABITAT TYPES

Keywords: glyphosate, herbicide, *Bufo bufo*, ecotoxicology, resistance

A kutatás az NKFIH 115402 pályázat támogatásával valósult meg.

MEGOLDÁSOK KERESÉSE A VÖRÖSHAGYMA (*ALLIUM CEPA*) VEGYSZERES GYOMIRTÁSÁRA A HAZAI GYOMFLÓRA TÜKRÉBEN

HÓDI LÁSZLÓ¹, NOVÁK RÓBERT², KOVÁCS ISTVÁN³, BESE GÁBOR¹, KELLER TAMÁS¹
és FARKAS GÁBOR⁴

¹Syntech Research Hungary Kft., Szombathely

²NÉBIH NTAI, Budapest

³Kamuti Növénytermelő és Szolgáltató Szövetkezet, Kamut

⁴Békés Megyei Kormányhivatal, NTO, Békéscsaba

e-mail: lhodi@syntechresearch.com

A vöröshagyma harmadik legfontosabb zöldségnövény a világon, termesztő területe meghaladja a 3,4 millió hektárt.

Jóllehet 2009-ben a Makói vöröshagymát az európai uniós földrajzi árujelzővel oltalmazott magyar termékek közé sorolták, az elmúlt harminc évben vetésterülete tizedére csökkent, és hazánkban alig haladja meg az ezer hektárt. Ennek következtében a belföldi szükségletek kielégítése mintegy hetven százalékban importból történik.

A termelési kedv ilyen mértékű csökkenésében jelentős szerepe van annak, hogy a korábban vöröshagymában hatékony, széles körben alkalmazott herbicidek engedélyének több mint fele visszavonásra került, jelentősen megnövelve ezzel a hagymafélék termesztésének élőmunka ráfordítását és ezzel költségét is egyben.

Jelen munkánk célja az volt, hogy a Magyarországon engedélyezett herbicidek közül keressünk olyan készítményeket, amelyek a vöröshagyma vegyszeres gyomirtására biztonságosan alkalmazhatóak, a hazai termesztő területeken előforduló gyomflóra ellen kellően hatékonyak és jövedelmezőbbé tehetik a termesztést.

Kisparcellás vizsgálatunkban posztemergensen a kultúrnövény BBCH 13-14 fenológiai állapotában kijuttatva nyolc - karfentrazon-etil, bentazon, fluroxipir-meptil, proszulfokarb, flumioxazin, piraflufen-etil és pendimetalin hatóanyagú – herbicidet, illetve herbicid kombinációt teszteltünk az engedélyezett bromoxinil hatóanyaggal összehasonlítva.

Az eredmények alapján elfogadható mértékű fitotoxicitás mellett perspektivikusnak tűnik a piraflufen-etil és a bentazon+pendimetalin hatóanyagú készítmények alkalmazása elsősorban magról kelő kétszikű gyomnövények (parlagfű, csattanó maszlag, varjúmák) ellen.

Kulcsszavak: vöröshagyma, gyomirtó szerek

SEARCHING FOR SOLUTIONS OF CHEMICAL WEED CONTROL OF ONION IN THE LIGHT OF THE HUNGARIAN WEED FLORA

Keywords: onion, herbicides

KONVENCIONÁLIS ÉS ÖKOLÓGIAI FÉNYMAGTÁBLÁK GYOMNÖVÉNYZETÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA GYOMAENDRŐD TÉRSÉGÉBEN

KOVÁCS ENDRE BÉLA és ZALAI MIHÁLY

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

e-mail: kovendre0317@gmail.com

A Kanári szigeteken őshonos fénymag a kis vetésterülettel rendelkező kultúrák közé tartozik. Európa több országában termesztik. Jelentős vetésterületekkel Olaszország, Spanyolország, Hollandia, valamint Németország rendelkezik. Magyarországon termesztésének volumene az elmúlt években ingadozik. Elsősorban magjáért termesztik, amelyet madáreleségként használnak fel. Az ökológiai gazdálkodás keretei közé jól beilleszthető. Előveteményekre nem különösebben igényes, nyár közepi betakarítása miatt utána bármi vethető. Mechanikai gyomszabályozására korlátozott lehetőségek állnak rendelkezésre. A kultúrában felhasználható herbicidek mennyisége korlátozott, továbbá egy esetlegesen elhibázott védekezés után az igen gyenge kezdeti fejlődésű fénymag gyomelnyomó képessége nem alakul ki, az állomány ritka és visszamaradott lesz.

A fénymag táblákat a kalászos, illetve a kapás kultúrák gyomösszetétele is jellemzi. A *Therophyta* gyomfajok közül a T₁, T₂, T₃, illetve a T₄-es csoportba tartozó fajok is megjelennek, azonban a T₄-esek okozzák a legnagyobb káros kompetíciót. Az évelők között a *Geophyta* fajok, azon belül a G₁-es, valamint a G₃-as növények a gyakoriak.

Vizsgálatunk célja annak megállapítása volt, hogy a herbicid-használat mellőzése mekkora hatással van a fénymag gyomflórájára és a termesztés eredményességére. A fenti kérdések megválaszolása céljából 2017. és 2019. között Gyomaendrőd térségében herbiciddel (2,4 D + floraszulam) kezelt konvencionális, illetve egy alkalommal gyomfészűzött ökológiai gazdálkodású területeken fénymag kultúrában végeztünk gyomfelvételezést. A felvételezések időpontját a kultúrnövény zászlós levelének teljes kiterülésére (május 3. dekádja; BBCH 39) időzítettük. A vizsgálat közvetlen borítási százalékbecsléssel történt, táblánként nyolc darab véletlenszerűen kijelölt, 1x1 méteres mintatér.

Eredményeink alapján látható, hogy a konvencionális gazdálkodású táblákon a *Cirsium arvense*, *Xanthium italicum*, *Convolvulus arvensis*, *Hibiscus trionum*, *Fallopia convolvulus*, *Persicaria lapathifolia*, *Chenopodium album*, *Chenopodium polyspermum*, *Galium aparine*; míg ökológiai gazdálkodású táblákon nagyobb borítás mellett a *Datura stramonium*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Setaria viridis*, *Sonchus asper*, *Calystegia sepium*, *Amaranthus retroflexus*, *Trifolium repens*, *Helianthus annuus*, *Asclepias syriaca* fajok jelenléte volt kiemelkedő.

A gyomnövények átlagos borítási értéke az ökológiai területeken 9,69% volt, szemben a konvencionális területek 2,51%-os értékével. A magról kelő kétszikű, illetve az évelő gyomnövények az ökológiai táblákon nagyobb mértékben fordultak elő, azonban a magról kelő egyszikűek a konvencionális táblákon mutattak magasabb borítási értékeket. A fajgazdagság közel azonosnak volt mondható a két termelési rendszer tekintetében.

Kulcsszavak: fénymag, gyomnövényzet, gyomszabályozás

COMPARISON OF WEED FLORA OF CONVENTIONAL AND ORGANIC CANARY GRASS FIELDS IN GYOMAENDRŐD REGION

Keywords: canary grass, weed vegetation, weed management

A TALAJTÍPUS, A FÖLDRAJZI ELHELYEZKEDÉS ÉS AZ ELŐVETEMÉNY HATÁSA KALÁSZOS TÁBLÁK GYOMFLÓRA-ÖSSZETÉTELÉRE BÉKÉS, BORSOD-ABAÚJ- ZEMPLÉN, HAJDÚ-BIHAR ÉS SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYÉBEN 2019-BEN

TÓTH ERZSÉBET és ZALAI MIHÁLY

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növényvédelmi Intézet,
Gödöllő

e-mail: tothe88.et@gmail.com

Az őszi búzatáblák gyomnövényzete nagymértékben összefügg a terület gazdálkodási és földrajzi adottságaival. Ezen változók hatásainak felmérése érdekében – a korábbi években megkezdett vizsgálat sorozat folytatása képpen - 2019-ben őszi kalászos táblák gyomflóra-összetételét mértük fel négy megyében, 40 helyszínen. A vizsgálatokra a tenyészidőszakban táblánként 1 alkalommal, a gyomirtás elvégzése előtt került sor. A felvételezéseket a bokrosodástól (BBCH 21) a kalászhányás kezdetéig (BBCH 51) végeztük borítási % becslésen alapuló módszerrel.

A kalászosokban 31 gyomfajt azonosítottunk; közülük az első két helyen a 2018-as évhez hasonlóan a *Veronica hederifolia* és az *Ambrosia artemisiifolia* álltak. A harmadik legnagyobb borítási százalékkal a *Chenopodium album* rendelkezett. Az Ötödik Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés eredményei szerint őszi búzatáblákban az ebszékfű (*Tripleurospermum inodorum*) borítása a legmagasabb, mely esetünkben csak a 7. helyet foglalta el a gyomfajok dominancia sorrendjében.

Az eredményeinkből kiderül, hogy a földrajzi elhelyezkedés hatással van a kultúrnövények gyomflóra-összetételére, mind a dominancia sorrend, mind a gyomfajok számának tekintetében. A legjelentősebb gyom a *Veronica hederifolia* volt Békés és Hajdú-Bihar megyében, míg Borsod-Abaúj-Zemplén megyében ez a gyomfaj nem került felvételezésre. Utóbbinál a *Tripleurospermum inodorum* áll az első helyen, mely összecseng az Országos Gyomfelvételezés eredményével. A legmagasabb fajszám Békés megyében volt, ahol 20 taxont azonosítottunk, a legalacsonyabb pedig Szabolcs megyében, ahol összesen 12 faj került felvételezésre. A vizsgált helyszíneken öt különböző elővetemény volt: borsó, napraforgó, kukorica, olajtök és repce. Itt szintén különböző eredményeket kaptunk a gyomnyomás, a dominanciasorrend és a gyomfajszám tekintetében is. A legalacsonyabb gyomfaj-szám repce elővetemény esetében (7 faj), míg a legmagasabb kukorica előveteménynél (23 faj) volt tapasztalható. A dominancia-sorrend minden előveteménynél különböző volt, egyetlen esetben sem volt közös a legjelentősebb gyomfaj.

A felvételezési helyek 6 talajtípuson oszlottak meg: réti talaj, alföldi mészlepedékes csernozjom, réti csernozjom, humuszos homok, csernozjom-barna erdőtalaj, kovárványos barna erdőtalaj. Az előző faktorokhoz hasonlóan, itt is különböző eredményeket kaptunk a gyomsorrend, gyomnyomás és gyomflóra-összetétel esetében.

Kulcsszavak: kalászosok, gyomflóra, környezeti hatás

**THE EFFECT OF SOIL TYPE, GEOGRAPHICAL LOCATION AND FORECROP ON
THE WEED FLORA OF CEREAL FIELDS IN BÉKÉS, HAJDÚ-BIHAR, BORSOD-
ABAÚJ-ZEMPLÉN AND SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG COUNTIES IN 2019**

Keywords: cereals, weed flora, environmental factors

KÜLÖNBÖZŐ GYOMSZABÁLYOZÁSI TECHNOLÓGIÁK FITOTOXIKUS HATÁSA A TAKARMÁNYBORSÓ TERMÉSELEMEIRE ÉS FEHÉRJETARTALMÁRA

KRISTÓ ISTVÁN¹, TAR MELINDA¹, IRMES KATALIN¹, VÁLYI-NAGY MARIANNA¹, és SZALAI DÓRA²

¹ Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Növénytermesztési Önálló Kutatási Osztály

² Szent István Egyetem, Agrár- és Gazdaságtudományi Kar, Szarvas

e-mail: kristo.istvan@noko.naik.hu

A szárazborsó magas fehérjetartalma miatt (22-28 %) kiváló alkotóeleme a különböző takarmányoknak, valamint zöldtakarmányként is értékes növény. Magyarországon kis vetésterületen termesztjük a borsót, betakarított területe 2017-ben 15,4 ezer ha volt, termésátlaga pedig 2,75 t/ha. A borsó termesztéstechnológiájában a növényvédelem, különösen a gyomszabályozás kiemelt helyet foglal el.

Vizsgálatunkat a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Növénytermesztési Önálló Kutatási Osztály Szeged-Öthalom Kísérleti Telepén állítottuk be 2018-ban, melynek célja, hogy megállapítsuk a különböző gyomszabályozási technológiák fitotoxikus hatását a borsó terméselemei (területegységenként fejlődött növények száma, hajtások száma, hüvelyek száma, magok száma és magok tömege) és fehérjetartalma alapján.

2018. március 14-én, 12 cm-es sortávolságra, 5 cm-es vetésmélységbe, 1 millió csíra/ha vetőmag mennyiséggel történt a vetés. A kísérletben az Impuls fajtát alkalmaztuk, amely középérésű, félig levél nélküli (afila) típusú, jó állóképességű, tavaszi kifejtőborsó. A 10 m² –es kísérleti parcellák véletlen blokk elrendezésben, 4 ismétlésben kerültek beállításra. A kísérletben a gyomos és gyommentes kontroll kezeléseken kívül preemergensen (március 19.) a Stomp Super (4,5 l/ha, pendimetalin), posztemergensen a borsó 6-8 leveles állapotában (április 21.) a Basagran 480 SL (2 l/ha, bentazon), Corum (1,25 l/ha, imazamox+bentazon) és Pulsar 40 SL (1 l/ha, imazamox) herbicideket, illetve a Dash HC (0,5 l/ha, metiolelát+metilpalmitát) hatásfokozót alkalmaztuk. Betakarítás előtt két nappal (június 17.) a parcellák 3. sorából 0,5 folyóméteres területről növénymintákat gyűjtöttünk, majd meghatároztuk a borsó területegységen fejlődött terméselemeit. A termés beltartalmát (fehérjetartalom) Foss Infratec 1241 berendezéssel határoztuk meg. A statisztikai vizsgálat során adataink elemzését és értékelését Microsoft Excel program segítségével, egytényezős varianciaanalízissel végeztük.

A területegységre jutó hajtásszámnál, illetve az ezermagtömegnél a legmagasabb értéket a Stomp Super és Basagran 480 SL kombinációjával érték el. A hüvelyszámnál, magszámnál, magtömegnél, hajtásonkénti hüvelyszámnál, hüvelyenkénti magszámnál az imazamox hatóanyagú készítmények (Corum, Corum + Dash HC, Pulsar 40 SL) érték el a legmagasabb átlagokat, vagyis az imazamox hatóanyagot tartalmazó készítmények nem okoztak fitotoxikus tüneteket. A fehérjetartalom esetében minimális különbséget találtunk az önmagában Corum-mal (24,30 %) és a Corum+Dash HC (24,38 %) kombinációjával kezelt parcellák átlagai között. A fehérjetartalom a kezeletlen (gyomos) kontroll esetében volt a legalacsonyabb.

Kulcsszavak: szárazborsó, gyomszabályozás, terméselemek, fehérjetartalom

PHYTOTOXIC EFFECT OF DIFFERENT WEED CONTROL TECHNOLOGIES ON YIELD COMPONENTS AND PROTEIN CONTENT OF DRY PEA

Keywords: dry pea, weed control, yield components, protein content

V.

POSZTEREK

POSTERS

KÜLÖNBÖZŐ TALAJTAKARÁSOK ÉS NÖVÉNYI KIVONATOK KOMBINÁCIÓNAK ALKALMAZÁSA KERTÉSZETI GYÖKÉRGUBACS-FONÁLFÉREG (*MELOIDOGYNE INCOGNITA*) ELLEN PARADICSOMTERMESZTÉSBEN

FTAIMI NATALY, PETRIKOVSZKI RENÁTA és TÓTH FERENC

SZIE Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

e-mail: n.ftaimi@gmail.com

Napjaink növényvédelmet elsősorban a mesterségesen előállított növényvédő szerek használata jellemzi, emiatt az utóbbi években egyre több figyelmet kapnak a természetes eredetű hatóanyagok. A talajtakaró-anyagok fontossága egyre nő, ugyanis a helyesen kialakított takaróréteg kedvező hatása, hogy csökkenti a párolgást, és megtartja a talajnedvességet, ezáltal szabályozza a talaj vízgazdálkodását. Továbbá megakadályozza a gyomnövények kelését, és egyenletessé teszi a talaj hőmérsékletét (Petrikovszki és mtsai 2016, 2018).

A jelenlegi munka során tanulmányoztuk a különböző talajtakarások allelopatikus mechanizmusa mellett a növényi kivonatok hatásait a *Meloidogyne incognita* kártétele ellen paradicsomtermesztésben. A kísérlet megvalósításához a 'Dányi' determinált paradicsom tájfajtát választottuk. A kísérlet 24 darab parcellából és 96 darab növényből állt, így minden parcella 4 növényt tartalmazott. Talajtakarásra szalmát és agroszövetet, a tápanyag-utánpótlásra birka szerves trágyát és műtrágyát választottunk. Növényi kivonatok esetében a dióavarra és a fokhagymára esett a választás, amelyeket kéthetente juttattunk ki. A kísérlet folyamán mértük a talajhőmérsékletet és a bogyókat egyenként. A tenyésztidőszak végén a gyökérgubacsosodás mértékét bonitálási skálák szerint értékeltük.

Az eredmények alapján a két talajtakarási mód nem mutatott különbséget tápanyag-utánpótlás nélkül. Azok a parcellák, ahol alkalmaztuk a talajtakarást és tápanyag-utánpótlást, az agroszövetes parcellák jobban produkáltak termésképzés szempontjából. Emellett a gubacsosodás mértéke szignifikánsan csökkent az agroszövetes parcellákban a tápanyag-utánpótlás hatására, a szalmatakarásos parcellákban viszont tápanyag-utánpótlás nélkül is alacsony kártételi értéket tapasztaltunk. Így arra lehet következtetni, hogy a szalmatakarás önmagában is hatékony lehet a gyökérgubacs-fonálféreg ellen. A kivonatok között nincs szignifikáns eltérés, így további vizsgálatokra van szükség.

Kulcsszavak: agroszövet, szalma, dióavar, fokhagyma, paradicsom tájfajta

THE USE OF DIFFERENT MULCHING MATERIALS, PLANT EXTRACTS AND THEIR COMBINATION AGAINST THE ROOT-KNOT NEMATODA (*MELOIDOGYNE INCOGNITA*) IN TOMATO

Keywords: *mulch, plastic mulch, straw, tomato landrace, garlic, walnut*

az innovációs és technológiai minisztérium ÚNKP-19-2-II kódszámú új nemzeti kiválóság programjának szakmai támogatásával készült.

A GYAPOTTOK-BAGOLYLEPKE KÁRTÉTELÉNEK VIZSGÁLATA SZABADFÖLDI PARADICSOMON KÜLÖNBÖZŐ KÍSÉRLETI KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

HORVÁTH ADÁM, SZÉNÁSI ÁGNES és TÓTH FERENC

SZIE MKK Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

e-mail: horvadi1994@gmail.com

A gyapottok-bagolylepke [*Helicoverpa armigera* (Hübner)] tojásrakási preferenciáját és kártételét befolyásolhatja a tápnövény fejlettsége és általános egészségi állapota. Felvételezéseink célja az volt, hogy megvizsgáljuk az Univer cég UG 812 J F1-es paradicsom hibridjén, hogy a saját fejlesztésű mikroorganizmus (baktérium) készítményük, illetve az eltérő tápoldat dózisok befolyásolják-e a gyapottok-bagolylepke tojásrakási preferenciáját, illetve megnövelik-e a lárvabogyókártételének mértékét.

Vizsgálatainkat 2018-ban és 2019-ben végeztük Gödöllőn, a GAK Szárítópusztai Tanüzemében. A biológiai készítmény szempontjából három baktérium kezelést és egy kontroll parcellát, míg a tápoldat mennyisége alapján egy kezeletlen, egy 50%-os és egy 100%-os dózist határoztunk meg.

A vizsgálat során azt tapasztaltuk, hogy a peték száma, illetve a kártétel mértéke, valamint a baktérium, a tápoldat-dózis, és a kettő kezelés kombinációja között nem volt szignifikáns összefüggés. A piacképes, a zöld, a beteg és a sérült bogyók tömegére és darabszámára, továbbá a talajfelszín felett lévő zöldtömegre sem volt a kezeléseknek befolyásuk. Mindössze az összes biomassa mennyisége esetében tudtuk meghatározni, hogy a mikroorganizmus-kezelés hatással van ezen paraméterekre a két év eredményeit figyelembe véve. Az eltérő tápoldat-dózisok nem növelték meg a gyapottok-bagolylepke lárvabogyókártételének, illetve tojásrakási preferenciájának mértékét, valamint az UG 812 J F1 paradicsom termésének beltartalmi paramétereire sem volt hatásuk.

Kulcsszavak: gyapottok-bagolylepke, *Helicoverpa armigera*, paradicsom, baktérium kezelés, tápoldat

EXAMINATION OF THE DAMAGE OF COTTON BOLLWORM ON OPEN FIELD TOMATO IN DIFFERENT EXPERIMENTAL CONDITIONS

Keywords: cotton bollworm, *Helicoverpa armigera*, tomato, bacterial and irrigation treatments

RIBISZKE-GUBACSATKA [*CECIDOPHYOPSIS RIBIS* (WESTWOOD)] FERTŐZÖTTSÉG VIZSGÁLATA ERDÉLYI FEKETE RIBISZKE ÜLTETVÉNYEKBEN – ELŐZETES EREDMÉNYEK

JÓZSA ESZTER és SZÉNÁSI ÁGNES

SZIE MKK Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

e-mail: j.eszterke@gmail.com

A ribiszke-gubacsatka (*Cecidophyopsis ribis*) gyakori és jelentős kártevője a ribiszkének. Károsítása során a rügyek erősen megduzzadnak, gubacsok képződnek, késve hajtanak ki, majd a rügyek el is pusztulhatnak. Erős fertőzés esetén a rügyek tömeges száradását a hajtások és vesszők pusztulása követi, ami természsökkenéshez vezethet. Rügyfakadást követően az atka a levelekre vándorol, és ott szívogat, ahol már nem okoz jelentős kártételt.

Célunk volt, hogy felmérjük erdélyi ültetvényekben a különböző feketeribiszke-fajták ribiszke-gubacsatka fertőzöttségét, továbbá a ragadozóatkák jelenlétét.

A vizsgálatot erdélyi feketeribiszke-ültetvényekben (Backamadaras, Erdőszentgyörgy, Hármásfalu) végeztük 2019-ben, tíz fajtán ('Abanos', 'Deea', 'Dorottya', 'Fertődi 1', 'Geo', 'Ronix', 'Tiben', 'Tisel', 'Titánia', 'Tsema').

A rügyfertőzöttség, valamint a ragadozóatkák esetleges jelenlétének megállapításához fajtánként 100 rügyet boncoltunk fel, melyeket márciusban gyűjtöttünk.

Az erdőszentgyörgyi ültetvényben volt a legnagyobb a gubacsatkák és ragadozóatkák száma egyaránt, a rügynkénti átlagos gubacsatka-fertőzöttség minden fajta esetében meghaladta az 5,3-at. A legnagyobb átlagos fertőzöttséget ebben az ültetvényben az 'Abanos' (12,63), 'Tiben' (9,31) és 'Dorottya' (8,86) fajtán tapasztaltuk. Hármásfalun a gubacsatka átlagos rügynkénti egyedszáma 0 és 4,9 között, Backamadarason pedig 1 és 3,32 között alakult. Az egy rügyben előforduló legtöbb gubacsatkát Erdőszentgyörgyön, az 'Abanos' fajtában találtuk, 21 egyed. A ragadozóatkák fajszerű beazonosítása folyamatban van.

Kulcsszavak: fekete ribiszke, *Cecidophyopsis ribis*, ragadozóatka

STUDY OF BLACK CURRANT GALL MITE [*CECIDOPHYOPSIS RIBIS* (WESTWOOD)] INFESTATION IN BLACK CURRANT IN TRANSYLVANIA – PRELIMINARY RESULTS

Keywords: black currant, *Cecidophyopsis ribis*, predatory mite

A kutatást az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

DIÓAVAR-KIVONATOK HATÁSA *MELOIDOGYNE INCOGNITA* KÁRTÉTELÉRE PARADICSOMON

PETRIKOVSZKI RENÁTA, NAGY PÉTER és TÓTH FERENC

SZIE MKK Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

e-mail: petrikovszki.renata@phd.uni-szie.hu

Hazánkban a diófa (*Juglans regia* L.) gyakorisága miatt nagy mennyiségben keletkezik lehullott diólevél, azonban ezt a nyersanyagot a benne található juglon allelopatikus hatása miatt sok helyen nem komposztálják, pedig kimutatták már, hogy ez az allelopatikus hatás idővel csökken, illetve meg is szűnik (Tirczka és mtsai 2015). Ugyanakkor saját közelmúltbeli vizsgálataink rávilágítottak arra, hogy a dióavar a benne található hatóanyagoknak köszönhetően jelentős szerepet tölthetne be a biológiai növényvédelemben (Jakusovszky és mtsai 2019).

Célunk volt megvizsgálni különböző koncentrációjú komposztálódott dióavar-kivonatok hatását laboratóriumi és szabadföldi körülmények között kertészeti gyökérgubacs-fonálféreg (*Meloidogyne incognita*) életképességére és kártételére.

A laboratóriumi vizsgálat során három koncentrációt alkalmaztunk (1; 5 és 10%), melynek hatását 24 óra elteltével állapítottunk meg. Az előkísérlet eredményeire alapozva három koncentrációt (0,5; 1 és 5%) és négy kijuttatási gyakoriságot (1×, 2×, 3× és 4×) 7 napos fordulókkal teszteltünk mesterséges *M. incognita* fertőzés mellett paradicsomon. Kontrollként (0%-os koncentráció) vizet használtunk. Minden kombinációnak volt *M. incognita* fertőzött és nem fertőzött kontroll párja. A kontrollból 4 ismétlést, a kezeléskombinációk esetében pedig 5 ismétlést alkalmaztunk. A gubacsosdás mértékét 18 hét elteltével állapítottuk meg.

A növényeken nem tapasztaltunk fitotoxikus tüneteket, azonban a *M. incognita* kártételét sem a különböző koncentrációk, sem azok kijuttatásának gyakorisága nem befolyásolta.

Megállapítható, hogy a dióavar kivonatként való alkalmazása nem hatékony, ha a klasszikus növényvédőszer-kijuttatási módszerrel (7-10 napos ismétléssel) dolgozunk. A laboratóriumi kísérletekre alapozva, ha a kivonat adott ideig folyamatosan van kijuttatva a területre, például csepegtető öntözőrendszerrel a növény közvetlen közelébe, eredményesebb lehet a védekezés.

Kulcsszavak: dióavar, hatékonyság, kijuttatás

EFFECT OF WALNUT LEAF LITTER EXTRACTS ON THE DAMAGE OF *MELOIDOGYNE INCOGNITA* ON TOMATO

Keywords: walnut leaf litter, efficacy, application

A kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-3-i kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának szakmai támogatásával készült.

HOGYAN ALKALMAZZUNK MŰHOLDAS KÉPALKOTÁSI MÓDSZEREKET A KUKORICA ÁLLAPOTÁNAK ÉS A GYAPOTTOK-BAGOLYLEPKE RAJZÁSÁNAK A KÁRTÉTEL MÉRTÉKÉRE GYAKOROLT HATÁSÁNAK ELEMZÉSÉRE?

SÁRI-BARNÁCZ FRUZZSINA ENIKŐ, SZALAI MÁRK és KISS JÓZSEF

Szent István Egyetem, Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

e-mail: barnacz.fruzsina@gmail.com

Az integrált növényvédelem egyik alappillére az információra alapozott döntéshozatal, ám a mezőgazdasági adatgyűjtés a jelenleg biztonsággal alkalmazott módszerekkel hosszadalmas, időigényes munka. Kulcsfontosságú ezért az adatgyűjtés egyszerűsítése. Az információs technológiák és a távérzékelés fejlődése révén a mezőgazdaságban is korábban elképzelhetetlen mennyiségű adat vált elérhetővé, ám ezek az adatok más jellegűek, mint az ez idáig alkalmazott módszerekkel gyűjthetők. Fontos kérdés, hogy hogyan használjuk az új típusú adatokat, illetve mely adatforrásokat érdemes előnyben részesíteni.

Korábbi vizsgálataink során kimutattuk, hogy a gyapottok-bagolylepke kártétele és a vegetáció állapota összefügg, kutatásunk azonban arra nem adott választ, hogy hogyan alkalmazható ez az információ a gazdálkodás mindennapjaiban.

Északkelet-Magyarország Nyírségi és Hajdúsági térségeiben 11 kukoricatábla vörös (650–680 nm) és közeli infravörös (785–900 nm) tartományban mért reflektanciájának értékeit gyűjtöttük össze a Sentinel-2 műhold segítségével 9 különböző időpontban egy vegetációs időszakon belül, majd Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) értékeket számoltunk minden táblára vonatkozóan. Ugyanezen időszakban Landsat-8 műhold által 4 különböző időpontban közvetlenül NDVI adatokat töltöttünk le. A vizsgált táblák közül három különböző helyszínen működtettünk CSALOMON® varsás szexferomon csapdákat, és figyeltük a rajzást május végétől, majd a betakarítás előtt táblánként felvételeztük a gyapottok-bagolylepke kártételének arányát. A felvételezés időszakában a hőmérsékletet, csapadékmennyiséget és a páratartalmat a táblára kihelyezett mobil AgroDat meteorológiai oszlop segítségével mértük.

A magas hőmérséklet és kevés csapadék a gyapottok-bagolylepkék fejlődésének kedvezett. A csapadék fogási adatai alapján a rajzás időbelisége a vizsgált táblákon megegyezett. A két különböző műhold tekintetében, mind a felhőmentesen elérhető képek számát, mind pedig a felbontás precizitását figyelembe véve a Sentinel-2 műhold adatainak alkalmazása bizonyult az elemzés szempontjából optimálisabbnak. Az NDVI adatok legmagasabb korrelációja ($r = -0,91$, $p < 0,01$) a gyapottok-bagolylepke kártétellel a felvételezésnek azon időszakában volt, amikor a rajzás a végéhez közeledett (2017. 06. 11.), ekkor azonban a kukorica még nem érte el az R1 fenológiai stádiumot.

Kulcsszavak: kukorica, *Helicoverpa armigera*, Sentinel 2, Landsat 8

HOW TO USE SATELLITE IMAGING TO IMPROVE ANALYSIS METHODS OF THE EFFECT OF VEGETATION STATUS OF MAIZE AND SWARMING OF COTTON BOLLWORM ON THE DAMAGE RATE?

Keywords: maize, *Helicoverpa armigera*, Sentinel 2, Landsat 8



Munkánk az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-3-II kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának szakmai támogatásával készült.
Köszönjük az AgroDat Kft. és az AgriDron Kft. támogatását és együttműködését.

TALAJLAKÓ KÁRTEVŐK VIZSGÁLATA EGY ÚJ, EXTENZÍV BATÁTA-TERMESZTÉSI RENDSZERBEN

SÜDINÉ FEHÉR ANIKÓ és TÓTH FERENC

SZIE, MKK, Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

e-mail: fehranik@gmail.com

A trópusi-szubtrópusi eredetű batáta vagy ismertebb nevén az édesburgonya [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] mára Európában, így hazánkban is egyre nagyobb népszerűségnek örvend. Bár termesztése egyszerű, és növényvédelme is alapvetően problémamentes, illetve viszonylagos szárazságtűrésével kapcsolatban is megegyeznek a vélemények, az ökológiai szemléletű, extenzív batátatermesztés technológiája hazánkban és világszinten is kevésbé kutatott. Immár kilenc éve foglalkozunk talajtakarással, mely során igazoltuk, hogy a különböző szerves talajtakaró anyagok alkalmazása pozitív hatással van a burgonya termésmennyiségre, ugyanakkor nem jelent semmiféle növényvédelmi kockázatot. Ezek az eredmények arra sarkalltak, hogy egy másik gumós növény, a batáta termesztése során is megvizsgáljuk a talajtakarás termésmennyiségre, valamint talajeredetű károsításra gyakorolt hatásait.

A 2019 tavaszán, Keszeg településen beállított kísérletben három szerves takaróanyagot, dióavart, komposztot és szalmát terítettünk a talajra kb. 20 cm vastagságban, négy ismétlésben, véletlen blokk elrendezésben, majd egységesen agroszövet takarást kapott az egész terület (108 m²). A termesztés kötött talajon, bakhát nélküli, öntözetlen körülmények mellett folyt, az üzemi gyakorlathoz képest nagy (2,25 m²/tő) tenyésztőterületet biztosítva a növények számára. A nyár folyamán a növények semmiféle gondozást nem kaptak. A szeptemberi felszedéskor egyesével mértük a gyökérgumók súlyát, és dokumentáltuk a kárképeket.

A kötött talaj és az öntözés teljes hiánya mellett 1,58 kg volt a tövenkénti termésátlag. A legnagyobb kár a gyökérgumók megfűrése (drótféregkár) által keletkezett, ez a termés 0,7%-át érintette. Ezt követte a patkány által okozott rágaskár. A legkisebb kár a pajorok általi odvasítás formájában keletkezett. Az agroszövet alá helyezett különböző szerves takaróanyagok tekintetében nem volt statisztikailag igazolható különbség sem a termés mennyiségre, sem pedig az egyes kártételekre nézve.

Vizsgálataink során bizonyítottuk, hogy az általunk kialakított extenzív rendszer működőképes termesztéstechnológiai gyakorlat, mely megfelelő piaci hozam és gumóminőség mellett kevés munkaerő-ráfordítást igényel. Jelen kutatás termőhelyspecifikus ismeretekkel, valamint új összefüggések feltárásával gazdagította a batáta magyarországi termesztéstechnológiáját és növényvédelmét.

Kulcsszavak: *Ipomoea batatas*, agroszövet, szerves talajtakarás, talajlakó kártevők

EXAMINATION OF TERRICOL PESTS IN A NEW, EXTENSIVE SWEET POTATO PRODUCTION SYSTEM

keywords: *Ipomoea batatas*, landscape fabric, organic mulch, soil-dwelling pests

A kutatás az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-19-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

TAPASZTALATAINK A LEVÉLBOLHÁK TÉLI GYŰJTÉSÉRŐL, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A *CACOPSYLLA PRUNI*-RA

VICZIÁN ORSOLYA¹, BODNÁR DOMINIKA,² FODOR JÓZSEF,² OTT PÉTER², KISS BALÁZS³ és MERGENTHALER EMESE¹

¹ATK, Növényvédelmi Intézet, Kórtani Osztály, Budapest

²ATK, Növényvédelmi Intézet, Kórleletani Osztály, Budapest

³ATK, Növényvédelmi Intézet, Állattani Osztály, Budapest

e-mail: viczian.orsolya@agrar.mta.hu

A szilva-levélbolha [*Cacopsylla pruni* (Scopoli, 1763)] a csonthéjasok európai sárgasága (European Stone Fruit Yellows, ESFY) fitoplazmás betegség kórokozójának (*Candidatus Phytoplasma prunorum*) eddig egyetlen ismert vektora. Az elmúlt években folytattuk a *C. pruni* elterjedésének felmérését. Mivel a faj reprodukciós gazdanövényköréről már sok tapasztalattal rendelkezünk, munkánk során a rovar téli tápnövényének felderítésére összpontosítottunk. Ennek során jelentős mennyiségű adathoz jutottunk a vizsgált területekről, valamint sikerült felderítenünk a szilva-levélbolha téli gazdanövényét is.

A gyűjtött egyedeket mikroszkópos és molekuláris módszerekkel azonosítottuk, szexáltuk, ellenőriztük a fitoplazmával való fertőzöttségüket, illetve biotípusukat. Munkánk során igyekeztünk minél mélyebben megismerni a vektor életciklusát és viselkedését, valamint a fitoplazmás betegségek terjedésében betöltött valódi szerepét.

Kulcsszavak: szilva-levélbolha, *Cacopsylla pruni*

EXPERIENCES OF COLLECTING PSYLLIDS IN WINTER, IN PARTICULAR TO *CACOPSYLLA PRUNI*

Keywords: plum psyllid, *Cacopsylla pruni*

A szerzők munkáját az NKFIH K 128838 sz. projektje támogatta.

KÜLÖNBÖZŐ TALAJTAKARÓ ANYAGOK, MIKROORGANIZMUSOK ÉS ENTOMOPATOGEN FONÁLFÉRGEK KÍSÉRLETI FELHASZNÁLÁSA BURGONYAKÁRTEVŐK ELLEN

VINCZE GÁBOR, SÜDINÉ FEHÉR ANIKÓ, PETRIKOVSZKI RENÁTA és TÓTH FERENC

SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

e-mail: gaborvincze94@gmail.com

Az ENSZ 2008-at a Burgonya Nemzetközi Évének nyilvánította, ezzel szeretne volna felhívni a világ figyelmét arra, hogy a burgonya (*Solanum tuberosum*) fontos szerepet játszhat az éhínségek leküzdésében, így védelme kiemelt jelentőségű. A hatóanyag-visszavonások idején egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert a biológiai és alternatív védekezési lehetőségek, mint a talajtakarás és entomopatogén szervezetek technológiába illesztése és alkalmazása a kártevők és kórokozók elleni küzdelemben.

Köztudott, hogy a talajtakarás kedvezően hat a talaj vízháztartására, szerkezetére és felpozsítja annak mikrobiológiai életét, ami végső soron pozitívan hat a gumók általános egészségi állapotára. A gumók így ellenállóbbá válnak a kórokozók és kártevőkkel szemben. Ennek érdekében vizsgáltuk a komposzt, dióavar, szalma, vegyes avar és az agrotexil takaróanyagok hatását a gumók egészségi állapotára és a termésmennyiségre. A lomboszat védelme érdekében az entomopatogén fonálféreg *Steinernema feltiae* lombon történő alkalmazását teszteltük a nátrium-alginát, az agaragar és a zselatin különböző koncentrációjú közegeiben a burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata*) fiatal lárvái ellen. A kísérletet megelőzően a felhasznált anyagok és a fonálféreg alkalmazását bizonyítandó számos laborvizsgálatot is végeztünk.

A takaróanyagok között szignifikáns különbség volt a termésmennyiség és a kértéti átlagértékek szempontjából egyaránt, közülük is kitűnik a komposzt és a dióavar anyagok messzemenő hatékonysága. Ezen két anyagról egy laborvizsgálat keretén belül megállapítottuk, hogy azok semmilyen gátló hatással nincsenek a talajban előforduló *Metarhizium anisopliae* entomopatogén és a *Trichoderma asperellum* antagonista gombákra. Az entomopatogénekkel végzett kísérlet során szignifikáns különbség volt a kezeltlen kontroll és a kezelt tövek, valamint az egyes kezelések között is a lombkártételt illetően, viszont meggyőződésünk, hogy közel sem tudtuk kihasználni maximális hatékonyságukat. A felhasznált anyagok közül kiemelnénk a nátrium-alginátot és az agaragart, melyeket további vizsgálatra érdemesnek tartunk és javasolunk.

A talajtakarás elsősorban a kisüzemi és háztáji gazdaságok növényvédelmi technológiájába illeszthető be. Az entomopatogének lombon történő alkalmazása ígéretesnek tűnik, azonban felhasználása a nagyobb értéket képviselő kultúrák esetében lehet rentábilis.

Kulcsszavak: talajtakarás, burgonyabogár, entomopatogén fonálférgek

EXPERIMENTAL APPLICATION OF DIFFERENT MULCH MATERIALS, MICROORGANISMS AND ENTOMOPATOGENIC NEMATODES AGAINST POTATO PESTS

Keywords: mulching, potato beetle, entomopathogenic nematodes

ÚTON EGY VIRÁGILLATANYAG-ALAPÚ BABZSIZSIK-CSALÉTEK FEJLESZTÉSE FELÉ

VUTS JÓZSEF¹, SZANYI SZABOLCS², NAGY ANTAL², MICHAEL A. BIRKETT¹ és TÓTH MIKLÓS³

¹ Rothamsted Research, Harpenden, Egyesült Királyság

² Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Növényvédelmi Intézet, Debrecen

³ ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

e-mail: jozsef.vuts@rothamsted.ac.uk

Korábban már beszámoltunk a nőtény babzsizsikek (*Acanthoscelides obtectus* Say) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) csalétekfejlesztésének irányában tett erőfeszítéseink első lépéseiről. Ismert, hogy a faj érési táplálkozása során sokféle virágot keres fel, és a virágillatanyagoknak bizonyítottan kulcsszerepük van a táplálkozóhelyet kereső rovarok tájékozódásában.

Erre alapozva több, mint húsz, általánosan előforduló virágillatanyag által kiváltott csápválaszokat rögzítettünk elektroantennográfiás (EAG) mérésekben, élő rovarcsápokat használva. A hat legnagyobb EAG-választ kiváltó vegyületről feltételeztük, hogy ezeknek – élettani hatásukon túl – viselkedésszerű szerepük is van. Laboratóriumi olfaktométeres magatartási kísérletekben a vegyületeket üres levegő (kontroll) ellenében egyenként tettük próbára, hogy kiderítsük, a nőtény babzsizsikek melyekre adnak jelentős választ (vonzódást vagy taszítódást). Az olfaktométer előnye, hogy kizárólag a rovar szaganyagokra adott választ értékeli ki, más ingerek zavaró hatásával nem kell számolni. Új megközelítésként állandó kibocsátású csövecskékbe töltöttük az illóolajokat, mely lehetővé tette, hogy az egyedi gőznyomásértékek figyelembevételével a folyadékfelület változtatásával hasonló mennyiségű molekula érje el a légáram útján a kísérleti egyedeket minden vegyület esetében. A vegyületenként átlagosan tíz ismétlésszámú kísérletből származó „kedveltségi” értékek arra utaltak, hogy két illatanyagtól szabadföldi csalogató hatást várhatunk.

Következő lépésben a viselkedési hatással bíró vegyületekből előállított elegyekkel fogunk szabadföldi csapdázásos kísérleteket végezni kelet-magyarországi babföldeken. Előzetes idei felmérésünk arra utal, hogy erre egy kárpátaljai helyszín alkalmasnak bizonyulhat majd. A leghatékonyabb vegyületkeverék azonosításán túl a megfelelő csapdaforma hatásának vizsgálata is terveink között szerepel.

Kulcsszavak: Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae, csalétek, rajzáskövetés, csapda, virágillatanyag, *Acanthoscelides obtectus*

ON THE WAY TOWARDS THE DEVELOPMENT OF A FLORAL VOLATILE-BASED LURE FOR THE DRIED BEAN BEETLE

Keywords: Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae, lure, monitoring, trap, floral volatile, *Acanthoscelides obtectus*

Munkánkat részben az OTKA K81494 számú ösztöndíja, részben a Royal Society (Egyesült Királyság) IE111142 számú pályázata támogatta.

LISZTHARMAT FERTŐZÉS HATÁSA ÜVEGHÁZBAN TERMESZTETT ‘CARSTENS V’ BÚZA ILLATANYAG MINTÁZATÁRA

AMBRÓZY ZSUZSANNA¹, SÁGI LÁSZLÓ², RADVÁNYI DALMA¹, SZELENYI MAGDOLNA OLÍVIA¹, MOLNÁR BÉLA PÉTER¹ LUKÁCS PÉTER¹ és HAMOW KAMIRÁN ÁRON¹

¹ Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Budapest

² Agrártudományi Kutatóközpont, Mezőgazdasági Intézet, Martonvásár

e-mail: ambrozy.zsuzsanna@agrar.mta.hu

A *Blumeria graminis* f. *sp. tritici* a búza egyik legjelentősebb kórokozója, melynek jelenléte akár 40-50%-os termésveszteséget is eredményezhet. A korai fertőzés igen veszélyes, hátráltatja a bokrosodást és a gyökeresedést, ami miatt a növények könnyebben kifagynak. Jelentős termés kiesésre a későbbiekben akkor kell számítani, amikor megfelelő védelem hiányában a lisztharmat megfertőzi a zászlós levelet és a kalászt, ilyenkor a szemek töppedtek maradnak. A hatékony védekezés záloga a betegség megjelenésének mielőbbi észlelése, és a fungicid állománypermetezés megkezdése. A kezdeti tünetek detektálásában az általunk azonosított marker vegyületek fontos szerepet játszhatnak. Két, egymástól független kísérletet állítottunk be 2018-ban és 2019-ben, kontrollált körülmények között, 12 órás megvilágítással. Kísérleti növényünk a lisztharmatra fogékony ‘Carstens V’ fajta volt. A fertőzéshez *Blumeria graminis* f. *sp. tritici* 51-es és 71-es rasszt használtunk, a vetéstől számított 7. napon fertőztük meg a búzanövényeket. Az illatanyag gyűjtést dinamikus légtér csapdázással végeztük, a fertőzéstől számított 8. illetve 14. napon. A növényeket üvegburákkal fedtük le. Az üvegbúra alsó légbeömlő nyílására aktív szén szűrőket tettünk, majd a felső nyíláson 24 órán keresztül végeztük a leszívást Porapak Q adszorbenssel töltött üvegcsőre. Az adszorbens csövekről leoldott illatanyagokat Agilent GC-MS rendszerbe injektáltuk. Az elválasztást J&W HP-5ms Ultra Inert 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm kapilláris kolonnán végeztük. A detektálás kombinált Scan és SIM módban történt. A számunkra fontos gomba alkoholok és ketonok mennyiségi meghatározása és megerősítése céljából 57, 70, 72, és 99 m/z, míg a terpének detektálása érdekében a 93 m/z értéket monitoroztuk SIM üzemmódban. A minőségi azonosításhoz a Wiley 10th Edition és a NIST 17-es tömegspektrális adatbázisokat és Kováts-féle retenciós indexet alkalmaztunk. Összesen 48 illatanyag komponenszt detektáltunk és azonosítottunk GC-MS rendszerünkkel. A 48 detektált komponens közül 6 vegyület csak a fertőzött növényeknél volt jelen mindkét vizsgált patotípus esetében. A kétmintás t-próba eredménye alapján ezt a 6 vegyületet, mint marker vegyület azonosítottunk. A hat vegyület közül négyenél (1-heptanol, (5Z)-okta-1,5-dién-3-ol, 1-oktén-3-ol és 3-oktanon) sikerült referencia anyagot beszerezni az egyértelmű azonosításhoz és a mennyiségi meghatározáshoz. Az általunk talált marker vegyületek a fertőzés korai fázisában is jelzik a betegség jelenlétét, így a kulcsfontosságú korai fungicid védekezéssel minimalizálni tudjuk a termés veszteséget. Kutatólaborunk által továbbfejlesztett módszertan alkalmas lehet további növény-patogén kapcsolatok illékony profiljának leírására és további fertőzéshez köthető biomarkerek azonosítására és mennyiségi meghatározására.

Kulcsszavak: Biomarker, gázkromatográfia, illékony szerves vegyületek

EFFECT OF POWDERY MILDEW INFECTION ON THE VOLATILE PROFILE OF WHEAT CULTIVAR ‘CARSTENS V’

Keywords: Biomarker, gas chromatography, VOC

A kutatás a GINOP-2.3.2-15-2016-00051 számú projekt támogatásával készült.

SZŐLŐ FERTŐZŐ TŐKEBETEGSÉGÉNEK MEGJELENÉSI ARÁNYA, ÉS A KIALAKULÁSÁBAN SZEREPET JÁTSZÓ KÓROKOZÓ GOMBÁK ELŐFORDULÁSA A BADACSONYI BORVIDÉKEN

CSÓTÓ ANDRÁS¹, NÉMETH CSABA², NAGY ZÓRA², MÁJER JÁNOS² és SÁNDOR ERZSÉBET¹

¹Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Élelmiszertudományi Intézet, Debrecen

²Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Badacsonyi Kutató Állomás

e-mail: karaffa@agr.unideb.hu

A szőlő fertőző tőkeelhalása (grapevine trunk diseases – GTD) napjainkban a szőlő egyik legpusztítóbb betegsége. Az általa okozott kár világszerte növekszik. Magyarországon felméréseink alapján átlagosan 8-10%-ban jelennek meg a levél tünetek (tigriscsíkoság), illetve az elhalások (apoplexia) az ültetvényekben. A betegség elleni védekezést nehezíti, hogy a tünetek kialakulásában többféle kórokozó gomba is részt vehet.

A Badacsonyi Borvidéken az utóbbi időben egyre jelentősebb a GTD tünetmegjelenése, és a tőkepusztulás miatti termés kiesés. Célunk volt, hogy a borvidékre jellemző fajtákon felmérjük a tünetek megjelenését, és azonosítsuk a kórkép kialakításában leggyakrabban szerepet játszó gombákat.

A kórokozó gombák izolálását 2018-ban tünetet mutató tőkékől végeztük, melyet a NAIK Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Badacsonyi Kutató Állomás ültetvényeiben gyűjtöttünk. A szőlő fás részeiből felületi fertőtlenítést követően izoláltuk a gombákat, melyekből tiszta tenyészeteket készítettünk. Ezeket telepmorfológiai, illetve mikroszkópos tulajdonságaik alapján beazonosítottuk, majd ITS marker segítségével pontosítottuk. A GTD tüneti felméréseket 2019-ben végeztük.

Eredményeink alapján az Olaszrizling ültetvényben volt az egyik legnagyobbarányú a betegség tüneteinek megjelenése (18,5%), és a teljes GTD károsítás (35,2%). Az összes felmért fajtát tekintve 2019-ben 8,8%-os tünetmegjelenésről és a korábban kipusztult tőkék is figyelembe véve 19,8%-os teljes károsításról számolhatunk be. A tüneteket mutató tőkékől *Diaporthe eres* és *Botryosphaeria dothidea* kórokozókat tudtunk azonosítani.

Kulcsszavak: *Botryosphaeria dothidea*, *Diaporthe eres*, GTD,

GRAPEVINE TRUNK DISEASES SYMPTOM EXPRESSION AND PATHOGENIC FUNGI FROM THE BADACSONY VINE REGION, HUNGARY

Keywords: *Botryosphaeria dothidea*, *Diaportheeres*, GTD

A GYILKOS GALÓCÁN (*AMANITA PHALLOIDES* LINK, 1833) ÉLŐSKÖDŐ GOMBA- ÉS BAKTÉRIUMFAJOK LEHETSÉGES MEGTELEPEDÉSÉNEK ELŐZETES VIZSGÁLATA

DREDOR DOMINIK és SZMATONA-TÚRI TÜNDE

AM ASzk-Mátra Erdészeti, Mezőgazdasági és Vadgazdálkodási Szakgimnáziuma,
Szakközépiskolája és Kollégiuma, Mátrafüred
e-mail: dredor.dominik@gmail.com

Az *Amanitaceae* családba tartozó *Amanita* nemzetségnek már több fajáról írtak le élősködő gombákat, illetve baktériumot. Vizsgálatunk célja olyan parazita fajokat találni, melyek a gyilkos galócát (*Amanita phalloides* Link, 1833) fertőzik meg. A gyilkos galócán élősködő organizmusokról eddig irodalom még nem számolt be.

Kutatásunkat *in vitro* körülmények között hajtottuk végre. Agar táptalajon tenyésztettünk gyilkosgalóca-spórából micéliumot, mely a spóráztatást követő 5. héten jelent meg. A gyilkos galóca azonosítását fénymikroszkóp segítségével végeztük, mely során a spórákra jellemző elliptikus forma, a 7-9 mikrométeres méret, és az átlátszóság jól megfigyelhető volt. Mikorrhizapartner hiányában micéliumagglomerátumok és primordiumok nem jöttek létre. Az így kapott gyilkosgalóca-micéliumot steril táptalajokra osztottuk szét, majd helyeztünk mellé a szaporított parazitákból. A parazitákat egy galambgombafajról (*Russula* sp.) szaporítottuk szintén agar táptalajon. Ezen fajok között volt a Mucorales rendbe tartozó fejespenész faj, és a *Hypomyces viridis* Alb.&Schwein 1873, illetve a *Serratia* baktériumnemzetség egy faja is.

A gyilkos galóca, őszi gombafaj lévén csak későbbi eredményeket mutat. A jelenlegi állapot, mely szerint, a gyilkos galócán kezdeti elváltozások figyelhetők meg arra utal, hogy ezen a fajon is megjelenhetnek élősködő organizmusok. Azonban pontos eredmények ismertetése csak a tenyészet kifejlődése és azonosítása után lehetséges.

Kulcsszavak: *in vitro*, spóra, agar, micélium

PRELIMINARY EXAMINATION OF POSSIBLE ECESIS OF PARASITE FUNGI AND BACTERIA ON *AMANITA PHALLOIDES* LINK, 1833

Keywords: *in vitro*, spore, agar, mycelium

KUKORICAHIBRIDEK ELLENÁLLÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA MIKOTOXIN TERMELŐ *FUSARIUM* GOMBAFAJOKKAL SZEMBEN

FEJŐS ANDREA MÁRIA¹, SZABÓ BALÁZS², BERÉNYI ATTILA³, KÖRMÖCZI PÉTER³,
KÖRÖSI KATALIN¹ és TÓTH BEÁTA³

¹ SZIE MKK Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

² Gabonakutató Nonprofit Kft., Szeged

³ NAIK Növénytermesztési Önálló Kutatási Osztály, Szeged

e-mail: toth.beata@noko.naik.hu

Napjaink mezőgazdasági termelésének egyik legnagyobb kihívása, a globális klímaváltozás nemcsak a kultúrnövényeink alkalmazkodó-, és stressztűrő-képességét teszik próbára, hanem magukban hordozzák a növényeinket károsító kórokozók és kártevő populációk átalakulását is. Európában a 2000-es évek óta folynak intenzív kutatások a kukoricán előforduló mikotoxin termelő gombák jelenlétével kapcsolatban. A kutatások rávilágítottak arra, hogy a megváltozott éghajlati feltételek kedveznek bizonyos mikotoxin termelő gombák felszaporodásának és fertőzésének. Ezen gombafajok elsősorban a termés minőségét, tárolhatósági feltételeit és felhasználhatóságát befolyásolják kedvezőtlenül, ami végül élelmiszerbiztonsági kockázatként léphet fel.

A kutatás kiemelt célja a köztermesztésben lévő kukorica hibridek mikotoxinokat termelő gombafajokkal szembeni ellenállóságának vizsgálata, valamint a gombák által termelt mikotoxinok mennyiségi meghatározása. 2018-ban és 2019-ben 11 kukorica hibrid *Fusarium* fajok okozta természetes csőfertőződését mértük fel az ország két kukoricatermesztő térségében (Tolna és Csongrád megye). HPLC módszerrel meghatároztuk az egyes minták dezoxinivalenol és fumonizin tartalmát.

A szántóföldi felvételezés eredményei jól tükrözik az egyes hibridek közötti ellenállásbeli különbségeket. A csőpenész borítottsági százalékok ugyan egyik évben sem haladták meg az 5%-ot, de a hibridek között hétszeres fertőzöttségi különbséget detektáltunk. Nem volt szignifikáns különbség a két régióban felvételezett fertőzöttségi adatok között.

A 2018. évi toxinvizsgálatok alapján a minták határérték alatti dezoxinivalenol és fumonizin B₁+B₂ tartalommal rendelkeztek. Többségüknél a fumonizin B₁ jelenléte dominált, néhány minta esetében közel 1:1 az FB₁: FB₂ előfordulási aránya.

Eredményeink alapján az egyes kukorica hibridek között jelentős ellenállásbeli különbségek vannak a természetes gombafertőzésekkel szemben, ezért a jövőben a termelőknek a hibridválasztás során érdemes nagyobb hangsúlyt fektetniük a fuzáriummal szembeni ellenállóságra. Egy olyan évben, ahol minden környezeti feltétel kedvez a *Fusarium* fajok felszaporodásának és a termesztett hibrid is fogékony a kórokozóval szemben, könnyen kialakulhat egy súlyos, mikotoxin szennyezettséggel járó járvány.

Kulcsszavak: kukorica hibrid, *Fusarium*, természetes fertőzöttség, mikotoxin

COMPARISON OF RESISTANCE OF MAIZE HYBRIDS AGAINST *FUSARIUM* SPECIES PRODUCING MYCOTOXINS

Keywords: maize hybrid, *Fusarium*, natural infection, mycotoxin

NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK HATÉKONYSÁGI VIZSGÁLATA *BLUMERIELLA JAAPII* KÓROKOZÓVAL SZEMBEN

KÁROLY LÁSZLÓ, TÓTH ANNAMÁRIA, PETRÓCZY MARIETTA és PALKOVICS LÁSZLÓ

SZIE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

e-mail: ifj.karoly.laszlo@gmail.com

A cseresznye és a meggy blumeriellás levélfoltosságát okozó kórokozó folyamatosan jelen van a faiskolákban és az ültetvényekben, mind hazai, mind világviszonylatban. A betegség ellen kialakult a megfelelő növényvédelmi technológia, agrotechnikai és kémiai úton egyaránt. Az agrotechnikai módszerek csak kiegészítik a kémiai védekezést, így a növényvédő szerek kezeléseket a védekezés alap pillérének tekinthetjük. Az a tendencia mutatkozik, hogy az Európai Unióban meghozott, növényvédő szerekkel szembeni szigorítások miatt egyre szűkebb a felhasználható készítmények listája. Ez felveti annak a lehetőségét, hogy egyre nehezebben vagy semennyire nem tartható a szerek rotációja a kezelések között, így nő a rezisztencia kialakulásának a veszélye. Ezért tűztük ki kutatási célul, hogy több természetben gyakran használt növényvédőszer hatékonyságát vizsgáljuk a *Blumeriella jaapii* nevű apotéciumos gombával szemben.

Vizsgálatainkhoz a mintákat Kiskunlacházáról, egy faiskolából és több ültetvényből gyűjtöttük. A további vizsgálatokat a Szent István Egyetem Növénykórtani Tanszékének laboratóriumában végeztük. A fungicidek vizsgálatához mérgezett agarlemez módszert alkalmaztunk.

Vizsgálataink során kiderült, hogy a kórokozó izolálása nagyon körülményes. A tiszta tenyészetek létrehozása hónapokat is igénybe vehet, mivel a gomba táptalajon nagyon lassú növekedést mutat, ezért más gombák és baktériumok elnyomják, mielőtt az növekedésnek indulhatna. A kórokozót 2%-os vizes agaron csíráztattuk és módosított MEA táptalajon vizsgáltuk a tenyészbélyegeit.

A hatékonysági vizsgálatok során kiderült, hogy a dodin gyakorlati dózisban sem hat a kórokozó növekedésére, míg a tebukonazol, a mankoceb és a fluopiram + tebukonazol még tízszeres hígításban is megőrizték hatékonyságukat.

Vizsgálatainkat tovább folytatjuk több izolátum bevonásával, illetve további engedélyezett növényvédő szereket is szeretnénk tesztelni a micélium növekedésére.

Kulcsszavak: *Blumeriella jaapii*, növényvédő szerek

EFFICACY TESTING OF PLANT PROTECTION PRODUCTS AGAINST *BLUMERIELLA JAAPII*

Keywords: *Blumeriella jaapii*, plant protection products

Károly László kutatómunkáját az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-2-I-SZIE-21 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programja támogatta.

FOKOZOTT SPONTÁN SEJTELHALÁS ÉS KALCIUM-FELHALMOZÓDÁS - AZ OLTÁSSAL ÁTVIHETŐ LISZTHARMAT REZISZTENCIA ELŐREJELZÉSE PAPRIKÁBAN

KIRÁLY LÓRÁNT¹, ALBERT RÉKA¹, CSÜLLÖG KITTI², TARCALI GÁBOR² és KÜNSTLER ANDRÁS¹

¹ Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Budapest

² Debreceni Egyetem, MÉK, Növényvédelmi Intézet, Budapest

e-mail: kiraly.lorant@agrar.mta.hu

Az oltással átvihető lisztharmat (*Leveillula taurica*) rezisztencia markere paprikában többek között két sejthalál-szabályozó (*Mlo*) gén csökkent mértékű expressziója (Király et al., 2018, Plant Biotic Stress Res. VISCEA III Conf., Abstracts, p. 14). A lisztharmat-rezisztens ‘Szentesi’ cseresznyepaprika jó kalciumfelvevő, és a kalcium a növényi védekezési folyamatok egyik kulcskomponense (Lantos et al., 2012, Rev. Agr. Rural Dev. 342). Munkánk fő célja volt tisztázni, hogy az oltással átvihető paprika lisztharmat rezisztenciát előrejelzi-e a fertőzetlen, egészséges növények levelében/bogyójában a spontán sejtelhalás és a kalcium felhalmozás?

A paprika növényeket üvegházban neveltük. Az oltást és a paprika *Mlo* gének expressziójának mérését a korábban leírt (Albert et al., 2017, Acta Physiol. Plant. 39, 53) módszerekkel végeztük (sziklevél feletti oltás, valós idejű RT-PCR). A spontán növényi sejtelhalást Tripán kék-festéssel, a kalciumtartalmat plazmaemissziós spektrometriás (ICP) eljárással detektáltuk.

Korábbi eredményeink szerint két, lisztharmat-fogékonyságban is szerepet játszó sejthalál-szabályozó gén (*CaMlo1* és *CaMlo2*) expressziója a lisztharmat-rezisztens, paprikákban (saját gyökerű ‘Szentesi’ és Szentesi-re oltott ‘Totál’) visszaszorul a fogékony (‘Totál’) növényekhez képest. A paprika *Mlo* gének csökkent expressziója lehet az egyik oka a lisztharmat-rezisztenciának, ugyanis spontán sejtelhalást indukálhat, hasonlóan pl. a lisztharmat-rezisztens *mlo* mutáns árpához, amelyeket szintén erős spontán sejtelhalás jellemez (Wolter et al., 1993 Mol. Gen. Genet. 239, 122). A lisztharmat-rezisztens ‘Szentesi’ paprika leveleiben a spontán sejtelhalás jóval intenzívebb volt, mint a fogékony saját gyökerű ‘Totál’ egyedekben, és elsősorban az erek környékén jelentkezett. A ‘Szentesi’ levelekben a fokozott spontán sejtelhalással együtt előforduló, szintén az ereknél koncentrálódó barna foltok a nagy kalciumtartalom miatt az egyes sejtek vakuólumaiban felhalmozódó kalcium-oxalát kristályok jelenlétére utalnak (Weryszko-Chmielewska et al., 2009, Acta Agrobotanica 62, 155). Az érett paprikabogyókban a kalciumtartalom a ‘Szentesi’ mintákban kb. 30%-al nagyobb volt, mint a ‘Totál’ egyedekben (kb. 280, ill. 210 mg/kg). Eredményeink szerint az oltással átvihető paprika lisztharmat rezisztencia jól előrejelezhető a fertőzetlen növények levelében/bogyójában jelentkező spontán sejtelhalással és kalcium-felhalmozódással.

Kulcsszavak: paprikalisztharmat, *Leveillula taurica*, betegségrezisztencia, sejtelhalás, kalcium

ENHANCED SPONTANEOUS CELL DEATH AND CALCIUM ACCUMULATION PREDICTS GRAFT-TRANSMISSIBLE POWDERY MILDEW RESISTANCE IN PEPPER

Keywords: pepper powdery mildew, *Leveillula taurica*, disease resistance, cell death, calcium

A kutatás az NKFIH K111995 és FK131401 pályázata alapján készült

KÖRNYEZETI TÉNYEZŐK EGYÜTTES HATÁSA ÁRPA NÖVÉNYEK NEMGAZDA REZISZTENCIÁJÁRA DOHÁNY MOZAIK VÍRUS FERTŐZÉSÉVEL SZEMBEN

KÜNSTLER ANDRÁS¹, KOVÁCS PÉTER² és KIRÁLY LÓRÁNT¹

¹ Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Budapest

² Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Budapest

e-mail: kunstler.andras@agrar.mta.hu

Az abiotikus és biotikus környezeti tényezők, mint például a magas hőmérséklet vagy kórokozó fertőzés, alapvetően tudják befolyásolni a növényi rezisztencia folyamatokat. Az 1970-es években kimutatták, hogy a dohány mozaik vírus (*Tobacco mosaic virus*, TMV) replikálódni és szisztemizálódni képes árpa növényekben tartósan magas hőmérsékleten (30 °C). A TMV terjedését tovább fokozta, ha az árpa fertőzve volt egy adaptálódott vírussal, mint például az árpa csíkos mozaik vírus (*Barley stripe mosaic virus*, BSMV) (Dodds és Hamilton, 1972, Virology 59, 418). A magas hőmérséklet és egy egyidejű BSMV vírushatás tehát képes volt letörni az árpa TMV fertőzésre adott nemgazda rezisztenciáját. Korábbi eredményeink szerint a nemgazda rezisztencia részlegesen csökkent árpában, búzalisztharmat fertőzéssel szemben 49 °C-os hőshock és antioxidánsok együttes alkalmazásával (Künstler et al., 2018, Plant Physiol. Biochem. 128, 115). A rövid hőshock vírushatásokra gyakorolt hatása azonban még nem tisztázott. Jelenlegi munkánkban arra keressük a választ, hogy a hőshocknak milyen szerepe van árpában egy vírussal (TMV) szembeni nemgazda rezisztenciában.

A növények hőkezelése a TMV fertőzés előtt 2 órával történt. Az árpaleveleket 49 °C-os vízbe merítettük 20 másodpercre, majd hagytuk a leveleket megszáradni. A fertőzött növényekben a TMV felhalmozódását, ill. az árpa *HvPR-1b* gén expresszióját a megfelelő génszakaszokra (TMV köpenyfehérje gén, ill. *HvPR-1b* kódoló régiója) tervezett indítószekvenciák felhasználásával, valós idejű RT-PCR módszerrel mértük, referenciának egy árpa ubiquitin gén (*HvUbi*) expresszióját tekintettük.

Vizsgálatainkban TMV-vel fertőzött, és BSMV-t tartalmazó Ingrid árpafajtában a hőshockos előkezelés (49 °C, 20 másodperc) hatására a fertőzés utáni első 2 napban a TMV felhalmozódás csökkent, míg ezt követően nőtt, a kezeltetlen növényekhez képest. Egy patogenezissel kapcsolatos árpa gén (*HvPR-1b*) expressziója a TMV szintjével együtt változott. Eredményeink szerint BSMV-vel fertőzött árpában a rövid hőshockos előkezelés képes egy nem adaptálódott vírussal (TMV) szembeni nemgazda rezisztencia részleges megtörésére.

Kulcsszavak: nemgazda rezisztencia, *TMV*, *BSMV*, hőshock, patogenezissel kapcsolatos gének

COMBINED EFFECTS OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON NON-HOST RESISTANCE OF BARLEY TO TOBACCO MOSAIC VIRUS

Keywords: non-host resistance, *TMV*, *BSMV*, heat shock, pathogenesis-related genes

A kutatás az NKFIH K128868 pályázata alapján készült.

KITOZÁN ALAPÚ KEZELÉS HATÁSA A MEGGY POLCÁLLÓSÁGÁRA

MIHÁLY KATA¹, TAKÁCS FERENC², NAGY ANTAL³ és SÁNDOR ERZSÉBET¹

¹ DE, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Élelmiszertudományi Intézet, Debrecen

² Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Gyümölcsstermesztési Kutató Intézet, Újfehértó

³ DE-MÉK Növényvédelmi Intézet, Debrecen

e-mail: mihaly.kata@agr.unideb.hu

A meggy (*Prunus cerasus*), nem klimaktérikus gyümölcsként, szüretelést követően gyorsan romlik, így gyakran nem optimális minőségben éri el a fogyasztókat. Legelterjedtebb betakarítás utáni kezelés a hűtve tárolás. Emellett szüretet követően a polcállóság meghosszabbítása érdekében számos technológiát alkalmaznak, ideértve a módosított légköri csomagolást, a besugárzást, a meleg vizes kezelést, vagy a bevonatok használatát hűtéssel történő kombinálással. Az ehető bevonatok közé sorolható a kitozán is, ami rákfélékből származó természetes biopolimer, és biokompatibilitásáról, biológiai lebonthatóságáról, valamint bioaktivitásáról ismert. Mivel nem toxikus, ezért ez volt az első alapanyag, amelyet az Európai Unió jóváhagyott növényvédelemben (EU 2014/563 rendelet), mind az ökológiai mezőgazdaságban, mind az integrált növényvédelemben. A kitozánt alkalmazhatjuk akár az szüret előtti kezelésként vagy a betakarítás utáni időszakban is.

Kutatómunkánk során az Érdi bőtermő, és az Újfehértói fürtös meggyfajtákat vizsgáltuk. Szüretet megelőző kezelésként 1%-os kitozán oldatot alkalmaztunk, illetve szüretet követően a minták egy részét 1%-os kitozán oldatba mártottuk.

A kísérletben megfigyeltük, hogy az alkalmazott kezelés milyen hatással van a meggy felületéről izolált penészgomba populációk változására. A polcállósági vizsgálatok esetén fertőzöttségi indexet határoztunk meg a kéthetes pulton tartás során. Emellett a meggy szemeken megjelenő penészgyepekből a gombákat izolálaltuk és nemzetség szintjén identifikáltuk. A szüretelt meggy egy részét 6 héten keresztül 0-2 °C-on, normál légterben tároltuk, majd kitároláskor a vizsgálatokat megismételtük.

A jelentős fajtahatás miatt, a kezelések hatását fajtanként külön kellett értékelni. Az Érdi bőtermő esetében az alkalmazott kezelés nem volt képes növelni a minta polcállóságát, sem szüretet követően, sem kitárolás után. Az Újfehértói fürtös mintáknál, az ép szemek aránya nagyobb volt, bár a kezelés hatékonysága inkább kitárolást követően érvényesült. A kitozános kezelések jelentősen csökkentették a felületi penészgomba számot tárolást követően mindkét fajta esetében.

Kulcsszavak: *Prunus cerasus*, preharvest, posztharvest, kitozán

THE EFFECT OF CHITOSAN ON THE SHELF-LIFE OF TART CHERRY

Keywords: *Prunus cerasus*, chitosan, shelf-life, preharvest, postharvest

A publikáció/prezentáció/poszter elkészítését a EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Ezt a kutatást a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Iroda támogatta (INN 123579).

Az innovációs és technológiai minisztérium ÚNKP-19- 3 kódszámú új nemzeti kiválóság programjának szakmai támogatásával készült.

NÖVÉNYPATOGÉN GOMBÁK TERJEDÉSÉT VISSZASZORÍTÓ TALAJBAKTÉRIUMOK JELLEMZÉSE

PÉK NIKOLETTA¹, BEREZKY ZSOLT¹, VIKTOROVNA, MARGARITA² és KÁRPÁTI ÉVA¹

¹ Saniplant Biotechnology Research and Development Ltd., Budapest, Hungary

² BioFil Microbiological, Biotechnological and Biochemical Ltd, Budapest, Hungary

e-mail: bzsolt.saniplant@gmail.com

A projekt kivitelezése során hazai talajmintákból izolált talajbaktériumok (*Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., és *Paenibacillus* sp.) törzseiből előállított kombinációk különböző koncentrációinak gátló hatását vizsgáltuk növénytermesztési szempontból jelentős talajlakó kórokozó gombákkal szemben, mint a *Sclerotinia sclerotiorum* és *Fusarium graminearum*. A kísérleteket laboratóriumi körülmények között, *in vitro* kölcsönhatás tesztekkel illetve a kiválasztott kombinációkat tenyészedényes kísérletben, búzanövényeken, mesterséges *F. graminearum* fertőzés mellett végeztük. Összehasonlítottuk a növénypatogén gombával fertőzött oltatlan, illetve baktériummal oltott haszonnövények kelését, a biomassza produktumra illetve a gombafertőzés súlyosságára gyakorolt hatást.

A laboratóriumi kölcsönhatási tesztek eredményeiből kiderült, hogy a jellemzett baktérium törzsek különböző mértékben rendelkeznek a kiválasztott növénypatogén gombákkal szemben micélium növekedést és terjeszkedést gátló hatással. A törzskombinációk illetve a hígított tenyészetek a *S. sclerotiorum* növénypatogén gombával szemben a 10⁴ sejt/ml esetén is, míg a *F. graminearum* 10⁵ sejt/ml esetén mutattak erős gátló hatást.

A tenyészedényes kísérletek során egyes kombinációk a tünetek erősségét jelentősen csökkentették, emellett növényi növekedést serkentő hatást is tapasztaltunk, mely a kelés serkentésben és biomassza produktum növekedésben nyilvánult meg.

Eredményeink alapján a különböző hatásmechanizmussal gátló törzsek különböző eltérő mértékű, biokontroll hatással rendelkeznek, kombinációjuk alkalmas lehet termékfejlesztési célra.

Kulcsszavak: Talajbaktériumok, *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Paenibacillus*, kórokozó gombák, talajoltás

CHARACTERIZATION OF SOIL BACTERIA ARRESTING THE SPREAD OF PHYTOPATHOGENIC FUNGI

Keywords: Soil bacteria, *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Paenibacillus*, soilborn pathogens, soil inoculation

A munkát a GINOP-2.1.2-8-1-4-16 „Vállalatok K+F+I tevékenységének támogatása kombinált hiteltermék keretében” pályázati projekt támogatja.

NÉGY KÜLÖNBÖZŐ LISZTHARMATGOMBAFAJ, KÖZTÜK AZ *ERYSIPHE NECATOR* AZONOSÍTÁSA LISZTHARMATTAL FERTŐZÖTT PAPAJÁRÓL

SERESS DIÁNA és NÉMETH Z. MÁRK

ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest
e-mail: seress.diana@agrar.mta.hu

A papaja vagy más néven dinnyefa (*Carica papaya*) egy Amerikából származó trópusi növény, amely mára a világ számos trópusi és szubtrópusi területén elterjedt. Elsősorban a gyümölcséért termesztik, de díszfaként is előfordul. A papaját több, mint tíz különböző lisztharmatgombafaj fertőzi. A lisztharmat korai levélhullást, csökkent terméshozamot és gyengébb termésminőséget okoz. 2018-ban és 2019-ben lisztharmatfertőzést figyeltünk meg Budapesten és Győrújbaráton, kísérleti növényként, illetve hobbi célból nevelt fiatal papaja növényeken. Célunk volt a lisztharmatot okozó gombafaj(ok) azonosítása.

Megvizsgáltuk a lisztharmatgombák morfológiáját és 18 mintából meghatároztuk a nukleáris riboszómális DNS génkomplex 28S riboszómális RNS-t kódoló szakasz egy részének (LSU), illetve az *internal transcribed spacer* (ITS) szekvenciáit, majd *maximum likelihood* módszerrel filogenetikai vizsgálatokat végeztünk.

A papajamintákon a lisztharmatgombáknak csak ivartalan alakját figyeltük meg. A minták többségében *Pseudoidium* anamorf, a minták másik részében fibrozintesteket tartalmazó *Fibroidium* anamorf volt megfigyelhető. Morfológiája és szekvenciák alapján a *Fibroidium* anamorffal rendelkező gombát *Podosphaera xanthii*-ként azonosítottuk, amely egy polifág faj, a papaja ismert kórokozója. A molekuláris filogenetikai vizsgálatok alapján a *Pseudoidium* anamorfok összesen három különböző *Erysiphe* fajhoz tartoznak. Az egyik azonosított kórokozó az *E. cruciferarum*, amely főként keresztesvirágú növényeket fertőz. Korábbi megfigyelések szerint fertőzi a papaját is, de ezt molekuláris vizsgálatokkal még nem támasztották alá. A lisztharmatok egy része az *E. heraclei* / *E. betae* / *E. malvae* komplexbe tartozik, melynek gazdanövényei több különböző növény családba tartoznak, de sem papajáról, sem a Caricaceae család többi fajáról nem mutattak ki ebbe a csoportba tartozó gombát. A papaján azonosított kórokozó a legtöbb mintánkban az *Erysiphe necator* volt, amely elsősorban a szőlőféléket (Vitaceae) fertőzi és specifikus kórokozóként tartják számon. Eddig egyszer mutatták ki szekvencia alapján papajáról és az esetet véletlen fertőzésnek tekintették. Mintáinkban két különböző *E. necator* genotípust azonosítottunk, ami legalább két különböző, egymástól független fertőzésre utal. Eredményeink szerint a papaját fiatal állapotban különösen könnyen fertőzik meg különböző lisztharmatgombafajok.

Kulcsszavak: papaja, ITS, 28S, *Erysiphe necator*, *Erysiphe cruciferarum*, *Erysiphe heraclei*, *Podosphaera xanthii*

***ERYSIPHE NECATOR*, CAUSAL AGENT OF GRAPEVINE POWDERY MILDEW, AND THREE ADDITIONAL POWDERY MILDEW SPECIES IDENTIFIED ON PAPAYA PLANTS GROWN IN HUNGARY**

Keywords: papaya, ITS, 28S, *Erysiphe necator*, *Erysiphe cruciferarum*, *Erysiphe heraclei*, *Podosphaera xanthii*

DIÓBÓL IZOLÁLT *BOTRYOSPHAERIACEAE* FAJOK PATOGENITÁSA AZ ALMAFA FÁS SZÖVETEIBEN

ZABIÁK ANDREA¹, KÁROLYI GYÖRK MILÁN² és SÁNDOR ERZSÉBET¹

¹DE, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Élelmiszertudományi Intézet, Debrecen

²DE, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Növényvédelmi Intézet, Debrecen

e-mail: toth.andrea@agr.unideb.hu

A gazda-specifitás a gombás kórokozók fontos jellemzője. A változó éghajlati viszonyok az eddigieknél megfelelőbb környezeti feltételeket eredményezhetnek a fitopatogén gombák számára, így nagyobb mértékben elszaporodhatnak és képesek lehetnek új gazdaszervezetek kolonizálására is. A széles gazdaszervezet spektrummal rendelkező kórokozó gombák világszerte elterjedtek, köztük a *Botryosphaeriaceae* családba tartozó növénykórokozó fajok. Ezen szervezetek a klímaváltozás eredményeképpen új földrajzi területeken jelenhetnek meg a környezeti feltételek optimálisabbá válása következtében. Ez az új expozíció komoly problémákat okozhat a mezőgazdaságban a növények immunitáshiánya miatt.

A kutatásunk során az almafa érzékenységét *in vitro* patogenitási teszttel tanulmányoztuk tünetes dió vesszőből és rothadt bélállományból izolált két *Botryosphaeriaceae* faj alkalmazásával, amelyeket ITS szekvenciák alapján azonosítottunk. A begyűjtött ágakat fertőtlenítést követően megsértettük, a létrejött sebre pedig micéliumkorongot helyeztünk a patogén gomba tenyésztének aktív növekedési zónájából. Az ágak végeit és a beoltás helyét lefedtük parafilmmel, és lezárt dobozban inkubáltuk őket szobahőmérsékleten, magas relatív páratartalommal.

A két vizsgált faj közül mind a *Botryosphaeria dothidea*, mind a *Diplodia seriata* kolonizálta és nekrotizálta a fertőzött almafaágakat. A *B. dothidea* virulensebbnek bizonyult, ugyanis gyorsabb ütemben és nagyobb területen okozott léziókat az inokulált ágakon, azonban a *D. seriata* fertőzőképessége is jelentős volt.

Az eredményeink rávilágítanak a gombák számára kedvező időjárási viszonyok következtében kialakuló lehetséges gazda-patogén kapcsolatok veszélyére, amelyek a szomszédos kultúrák közötti keresztfertőzés kockázatát is magukban rejthetik, súlyos károkat okozva.

Kulcsszavak: patogenitás, *Botryosphaeriaceae*, alma, dió

PATHOGENICITY OF *BOTRYOSPHAERIACEAE* SPECIES ISOLATED FROM WALNUT IN WOODY TISSUES OF APPLE TREE

Keywords: pathogenicity, *Botryosphaeriaceae*, apple, walnut

Az innovációs és technológiai minisztérium ÚNKP-19-3 kódszámú új nemzeti kiválóság programjának szakmai támogatásával készült.



NÉVMUTATÓ – INDEX OF AUTHORS

ABDEL-MOBDY YASMIN	37
ABOD ÉVA	34
ADAM ATTILA L.	54
AGOSTON JÁNOS	41
ALRASHID, AHMED IBRAHIM YOUSIF	45
ALBERT REKA	92
ALMASH JAHAN	42
ALMASI ASZTERIA	29, 41, 43,
AMBROZY ZSUZSANN	44, 87
ANTAL ADRIEN	63
BABA ANNA	25
BADICS ESZTER	43
BAKOS KATALIN	63
BALAZSNE VAJDA ÉVA	63
BALINT JÁNOS	34
BALLING PETER	46
BALOG ADALBERT	34
BALOG LUCA ESZTER	39
BALOGH ZOLTÁN	63
BAN RITA	45
BARATH DANIEL	42
BENEDECZKI BALINT	63
BERECZKY ZSOLT	95
BERENYI ATTILA	51, 90
BERES FANNI	25
BERES IMRE,	63
BESE GÁBOR	63, 73
BIRKETT, MICHAEL A.	23,86
BLAZSEK KATINKA	63
BARANCHIKOV, YURI	23
BODNAR DOMINIKA	84
BODOR JÁNOS	27
BOKONY VERONIKA	72
BORONKAI ATTILA	68
BOZSIK GÁBOR	23
BOZSÓ ZOLTÁN	50
BUDAI PETERI	71
BUJDOSÓ GÉZA	61
BURGHARDT NATASA	63
CZEPO MIHALY	67
CSOKA GYÖRGY	31
CSOTÓ ANDRÁS	46, 88
CSÜLLÖG KITTI	92
DANCZA ISTVAN	63
DAVID ISTVAN	63
DEKKER, TEUN	22, 33
DEMIDKO, DENIS	23
DEUTSCH FERENC	26, 30
DOBER JÁNOS	63
DOBSZAI-TÓTH VERONIKA	63

DOMA CSABA	63, 68
DOMINGUE, MICHAEL J.	23
DRAVECZ ESZTER	30
DREDOR DOMINIK	89
DUBA PETER	63
EÖTVÖS CSABA	31
ERDEI ANNA LAURA	24, 26, 30
ERDELYI KRISZTINA	63
ERDŐS ESZTER	38
FAIL JÓZSEF	23, 24, 29
FARI ZOLTAN	63
FARKAS ANNA,	52
FARKAS GÁBOR	73
FARKAS GÁBOR	63
FEJOS ANDREA MARIA,	52, 90
FODOR ATTILA,	47
FODOR JÓZSEF,	84
FONAGY ADRIE	37
FOUAD A. EMAN	37
FRONA FANNY	25
FTAIMI NATALY	78
GABORJANNYI RICHARD	18
GAJDOS GERGELY	25
GÁSPÁR CSABA	31
GEIGER BARBARA	52
GELLERT ÁKOS	43, 60
GEÖSEL ANDRÁS	24
GRACZA LAJOS	63, 66
GRÜN WALDNE ALMASI ANDREA	63
GUTERMUTH ADAM	48
GYULAI BALÁZS	63
GYURIS RITA	48
HAJNIK LILLA,	58, 59
HAMOW KAMIRAN ARON	37, 44, 87
HERRERA, SEBASTIAN LARSSON	33
HIRKA ANIKÓ	31
HODI LÁSZLÓ	63, 73
HORNYAK ATTILA	63
HORVÁTH ADAM,	79
HORVÁTH N. ARON	55
HRESKO SÁNDOR	63
ILLÉS-HEGYESI GABRIELLA	30
IMREI ZOLTAN	23
IRMES KATALIN	76
JAKAB TAMÁS	63
JAKSA-CZOTTER NIKOLETTA	42
JÓZSA ESZTER	80
JUSTYAK ANETT	25
KADARAVEK BALÁZS	63
KADARAVEKNE GUTTYAN ANDREA	63
KAJTOR-APATINI DÓRA	69, 70
KAROLY LÁSZLÓ	91
KAROLYI GYÖRK MILAN	97

KARPATI ÉVA	95
KARPATI ZSOLT	22
KATAY GYÖRGY	54
KAZINCZI GABRIELLA	63, 65
KECSKEMETI SANDOR	24
KEKI TAMÁS	25
KELLER TAMÁS	73
KERN ANIKO	31
KIRALY KRISTÓF DOMONKOS	29
KIRALY LORANT	50, 54, 92, 93
KISS BALAZS	26, 84
KISS ENIKO	32
KISS ERNŐ	63
KISS JOZSEF	82
KISS LEVENTE	55
KOCZOR SANDOR	21
KOCSIS IVETT	49
KOLICS BALAZS	66
KOLOZSVARINÉ NAGY JUDIT	50
KOMLÓS ERZSÉBET	59
KONTSCHAN JENŐ	32
KORANYI DAVID	27
KORMOS EVA	71
KOVACS ATTILA	63
KOVACS CSILLA	46, 53, 61
KOVACS ENDRE BÉLA	74
KOVACS GERGO	63
KOVACS ISTVAN	73
KOVACS M. GABOR	55, 56
KOVACS MARCELL	63
KOVACS PETER	93
KÖBLÖS GABRIELLA	33
KÖRMÖCZI PETE	51, 90
KÖRÖSI KATALIN	45, 52, 90
KRISTÓ ISTVAN	76
KUKORELLI GABOR	67
KUTASY BARBARA	66
KÜNSTLER ANDRAS	54, 92, 93
LADÁNYI MARTA	57
LAKATOS TAMÁS	61
LARSSON, MATTIAS C.	22
LEHEL JÓZSEF	71
LEVAINÉ ÖRDÖGH HENRIETT	63
LOHONYAI ZSOFIA	23
LUKÁCS PETER	44, 87
LUTIAN VIKTOR	25
MAGYAR DONAT	69, 70
MAGYAR MARTINA	63
MAJER JÁNOS	88
MAJER PETER	25
MAJOR EDIT	63
MAJOR LÁSZLÓ	71
MAKRA LÁSZLÓ	69, 70

MARCO TASIN	33
VIKTOROVNA, MARGARITA	95
MARKO GABOR	28, 47, 49
MARKO VIKTOR	28
MATULA ESZTER	23
MATYAS KINGA	66
MERGENTHALER EMESE	84
MEZŐFI LÁSZLÓ	27, 28
MIHALY KATA	94
MIKO AGNES	31
MIKO ZSANETT	37
MILLAR, JOCELYN G.	22
MOATAZ, MOUSTAFA A. M.	37
MOLNAR BELA PETER	22, 24, 30, 33, 37, 87
MOLNAR ORSOLYA	55, 56
MUSKOVITS JÓZSEF	23
NADASYNE IHAROSI ERZSEBET	63
NAGY ANTAL	25, 36, 46, 86, 94
NAGY ERZSÉBET	66
NAGY LÁSZLÓ	63
NAGY MARGIT	63
NAGY PETER	66, 81
NAGY ZOLTAN A.	54
NAGY ZÓRA	88
NAGYNE GALBACS ZSUZSANNA	42, 58
NEMES KATALIN	43
NEMETH CSABA	68, 88
NEMETH Z. MARK	55, 56, 96
NISHA NISHA	45
NOVAK ROBERT	63, 73
OBERT NORA	63
OTT PETER	84
PAJTLI EVA	59
PALFI XENIA	55
PALKOVICS ANDRAS	69
PALKOVICS LÁSZLÓ	41, 47, 48, 57, 59, 60, 91
PALL-GERGELY BARNA	35
PAPP LÁSZLÓ	20
PAPP ZOLTÁN	63
PARTOSFALVI PETER	63
PASZTOR GYÖRGY	63
PAULIN MARTON	31
PEK NIKOLETTA	95
PENZES BELA	27
PERCZEL MIHALY	45
PETRIKOVSKY RENATA	38, 78, 81, 85,
PETROCZY MARIETTA	49, 91
PHILIP GOULD	23
PINKE GYULA	63
PINTYE ALEXANDRA	55, 56
POGONYI ATTILA	25
POOR BOGLARKA	57
PÓLÓS ENDRE	69

PUTNOKY-CSICSÓ BARNA	34
RADVANYI DALMA	87
RAKONCZAS NANDOR	46
RIKK PETER	30, 33
SAGI LASZLO	44, 87
SALAMON PAL,	58, 59
SALANKI KATALIN	29, 41, 43, 60,
SANDOR ERZSEBET	46, 53, 88, 94, 97
SARAY REKA	60
SARI-BARNACZ FRUzsINA ENIKO	82
SCHWARCZINGER ILDIKO	50
SCHORKOPF, DIRK LOUIS. P.	22
SERAYA, LIDIYA	23
SERESS DIANA	96
SILK, PETER	23
SIMON EVA	34
SIMON GABOR	63
SOLUM, MARIT	22
SOOS VILMOS	43
SOROS CSILLA	48
SPITZMÜLLER ZSOLT	55
SÜDINE FEHER ANIKO	83, 85
SÜLE SANDOR	50
SZABO ANDRAS	63
SZABO BALAZS	51, 90
SZABO BARBARA	52
SZABO LASZLO	63
SZABO ORSOLYA	63
SZABO RITA	71
SZABO ZOLTAN	50, 58, 59
SZALAI DORA	76
SZALAI MARK	82
SZALARDI TIMEA	25
SZANTO FRUzsINA VERONIKA	29
SZANYI SZABOLCS	25, 36,86
SZARUKAN ISTVAN	25, 36
SZATMARI AGNES	50
SZELENYI MAGDOLNA OLIVIA	24, 30, 33,37,87
SZENASI AGNES	32, 79, 80
SZMATONA-TURI TUNDE	89
SZÖKE LAJOS	63
TAKACS ADAM	63
TAKACS ATTILA,	63
TAKACS FERENC	94
TALABER CECILIA	63
TALLER JANOS	66
TAR MELINDA	76
TARANYI DORA	28
TARCALI GABOR	92
TENORIO-BAIGORRIA IMOLA	31
TONK SZENDE	34
TOTH ANNAMARIA,	57, 91
TOTH BEATA	51, 90

TÓTH ERZSÉBET	75
TOTH FERENC	34, 38, 78, 79, 81, 83, 85
TOTH FRUZZSINA	63
TOTH GERGO ISTVAN	63
TOTH LASZLO	63
TOTH MIKLOS	21, 23, 25, 36, 86
TÓTH TÍMEA	61
TÖRÖK EDINA	25
TÖRÖK JULIA KATALIN	39
TUROCI AGNES	35
TUROCKINE BULLA KRISZTINA	63
TUROCZI GYÖRGY	38, 52
UDVARDY ORSOLYA	69, 70
UDVARHELYI CSABA	67
UGHY PETER	63
VAS LASZLO	63
VACZY KALMAN ZOLTAN	55
VAGI PAL	43
VAJDA FANNI	63
VALYI-NAGY MARIANNA	76
VARALLYAY EVA	42, 58
VARGA TÜNDE	42
VARJAS VIRAG	61
VASAS BARNABÁS	25
VEGH ANITA	47, 48
VEREBELYI VIKTORIA	72
VERESS LASZLO	34
VETEK GABOR	27
VICZIAN ORSOLYA	84
VINCZE GABOR,	85
VINCZE KATALIN	63
VINCZE NORBERT	43
VIRAG ESZTER	66
VOJNICH VIKTOR JOZSEF	69, 70
VUTS JOZSEF	23, 86
ZABIAK ANDREA	97
ZALAI MIHALY	63, 74, 75
ZSIGO GYÖRGY	48
ZSOLNAI GABOR	63