

**Növényvédelmi  
Tudományos  
Napok  
2015**

**Budapest**

# **61. NÖVÉNYVÉDELMI TUDOMÁNYOS NAPOK**

**Szerkesztők**  
**HORVÁTH JÓZSEF**  
**HALTRICH ATTILA**  
**MOLNÁR JÁNOS**

**Budapest**  
**2015. február 17-18.**

### **Szerkesztőbizottság**

Kiss Levente<sup>1</sup>

Horváth József<sup>2</sup>

Haltrich Attila<sup>3</sup>

Molnár János<sup>4</sup>

Varga Ákos<sup>5</sup>

<sup>1</sup>MTA Agrártudományok Osztálya Növényvédelmi Bizottság elnöke

<sup>2</sup>Magyar Növényvédelmi Társaság elnöke

<sup>3</sup>Magyar Növényvédelmi Társaság titkára

<sup>4</sup>Magyar Növényvédelmi Társaság elnökének tanácsadója

<sup>5</sup>Magyar Növényvédelmi Társaság informatikai szakértője

### **Lektori Bizottság**

Agrozoológia: Pénzes Béla és Vétek Gábor

Növénykórtan: Nagy Géza és Petróczy Marietta

Gyomnövények, gyomirtás: Kazinczi Gabriella és Dancza István

**ISSN 0231 2956**

**Felelős kiadó: Horváth József**

Magyar Növényvédelmi Társaság

**Az összefoglalók szövegéért tartalmi és nyelvhelyességi szempontból a szerzők felelnek.**

# TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
<b>I. PLENÁRIS ÜLÉS</b>	<b>15</b>
<b>A GYOMNÖVÉNYEK BIOLÓGIAI SAJÁTOSSÁGAI ÉS A HATÉKONY GYOMSZABÁLYOZÁSI ELJÁRÁSOK ÖSSZEFÜGGÉSEI</b>	<b>16</b>
KAZINCZI GABRIELLA <sup>1</sup> és BÉRES IMRE <sup>2</sup>	
<sup>1</sup> KE Agrár- és Környezettudományi Kar Növénytudományi Intézet, Kaposvár	
<sup>2</sup> PE Georgikon Kar Növényvédelmi Intézet, Keszthely	
<b>II. AGROZOLÓGIA</b>	<b>17</b>
<b>A PETTYESSZÁRNYÚ MUSLICA MEGTELEPEDÉSE ÉS ELSŐ KÁRTÉTELEI MAGYARORSZÁGON</b>	<b>18</b>
KISS BALÁZS <sup>1</sup> , SZÁNTÓNÉ VESZELKA MÁRIA <sup>2</sup> , PESTI JÁNOSNÉ <sup>2</sup> , LUPTÁK RÉKA <sup>1</sup> , SZITA ÉVA <sup>1</sup> és OROSZ SZILVIA <sup>3</sup>	
<sup>1</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<sup>2</sup> Nógrád Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága, Balassagyarmat	
<sup>3</sup> NÉBIH NTAI Növény-egészségügyi és Molekuláris Biológiai Laboratórium, Budapest	
<b>A DÍSZBOGARAK (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE) KOMMUNIKÁCIÓJÁVAL KAPCSOLATOS ISMERETEINK RÖVID ÁTTEKINTÉSE, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A HAZAI FAUNA VONATKOZÁSAINA</b>	<b>19</b>
IMREI ZOLTÁN <sup>1</sup> , ORGOVÁN EDIT <sup>1,2</sup> , JANIK GERGELY <sup>3</sup> , VÉTEK GÁBOR <sup>2</sup> , MUSKOVITS JÓZSEF <sup>4</sup> , MICHAEL J. DOMINGUE <sup>5</sup> és TÓTH MIKLÓS <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<sup>2</sup> BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest	
<sup>3</sup> NAIK Erdészeti Tudományos Intézete, Mátrafüred	
<sup>4</sup> független	
<sup>5</sup> Pennsylvania State University, Department of Entomology, USA	
<b>VIZSGÁLATOK TÖBB ZÖLDFÁTYOLKA FAJ CSALOGATÁSÁT CÉLZÓ CSALÉTEK FEJLESZTÉSÉRE (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE)</b>	<b>20</b>
KOCZOR SÁNDOR, SZENTKIRÁLYI FERENC és TÓTH MIKLÓS MTA ATK Növényvédelmi Intézet Alkalmazott Kémiai Ökológiai Osztály, Budapest	
<b>A GYAPJASLEPKE (<i>LYMANTRIA DISPAR</i> L. 1758) FEJLŐDÉSMENETE KÜLÖNBÖZŐ HŐMÉRSÉKLETEKEN</b>	<b>21</b>
HILLEBRAND RUDOLF, TUBA KATALIN és LAKATOS FERENC NYME Erdőmérnöki Kar Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, Sopron	
<b>A <i>SITONA HUMERALIS</i> (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) ÚJ ATTRAKTÁNSÁNAK FELFEDEZÉSE</b>	<b>22</b>
LOHONYAI ZSÓFIA <sup>1,3</sup> , ORGOVÁN EDIT <sup>1,3</sup> , VUTS JÓZSEF <sup>1,2</sup> , FAIL JÓZSEF <sup>3</sup> , TÓTH MIKLÓS <sup>1</sup> és IMREI ZOLTÁN <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<sup>2</sup> Rothamsted Research Department of Biological Chemistry & Crop Protection, Harpenden, UK	
<sup>3</sup> BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest	

<b>MEZEI POLOSKÁK (MIRIDAE) KÁRTÉTELÉNEK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ NAPRAFORGÓ HIBRIDEKEN</b>	<b>23</b>
ILLÉS GYÖNGYI <sup>1</sup> , PÁLINKÁS ZOLTÁN <sup>1</sup> , PERCZEL MIHÁLY <sup>2</sup> , TÓTH FERENC <sup>1</sup> és SZÉNÁSI ÁGNES <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Gödöllő <sup>2</sup> PlasmoProtect Kft., Szarvas	
<b>A TELITOK DOHÁNYTRIPSZ GAZDANÖVÉNYKÖRÉNEK VIZSGÁLATA</b>	<b>24</b>
KIRÁLY KRISTÓF DOMONKOS, REITER DÁNIEL, SOJNÓCZKI ANNAMÁRIA, FARKAS PÉTER és FAIL JÓZSEF BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest	
<b>ZSÁKMÁNY VAGY RAGADOZÓ? A <i>FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS</i> ÉS A <i>THRIPS TABACI</i> ÚJ SZEREPE A TROFIKUS HÁLÓZATBAN</b>	<b>25</b>
BOGNÁR CSENGELE <sup>1</sup> , MARWA MAHMOUD RAMADAN <sup>2</sup> , BAKLANOV SZANDRA <sup>1</sup> , SOJNÓCZKI ANNAMÁRIA <sup>1</sup> , REITER DÁNIEL <sup>1</sup> , FARKAS PÉTER <sup>1</sup> , PÉNZES BÉLA <sup>1</sup> és FAIL JÓZSEF <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest <sup>2</sup> Mansoura University Faculty of Agriculture Department of Economic Entomology, Mansoura, Egypt	
<b>AZ ÁZSIAI KATICABOGÁR (<i>HARMONIA AXYRIDIS</i> (PALLAS, 1773)) TÉRNYERÉSE EGY GÖDÖLLŐI LUCERNÁSBAN</b>	<b>26</b>
BOZSIK ANDRÁS DE AGK Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Növényvédelmi Intézet, Debrecen	
<b>AZ AMERIKAI LEPKEKABÓCA (<i>METCALFA PRUINOSA</i>) ÉLETMÓDJÁNAK VIZSGÁLATA ÉS AZ ELLENE VALÓ VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEI</b>	<b>27</b>
SIMON NATÁLIA, SIMON JENŐ és BÁN GERGELY Csongrád Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága, Hódmezővásárhely	
<b>SPINETORAM: EGY ÚJ SZÉLES HATÁSSPEKTRUMÚ ROVARÖLŐ SZER ALMAMOLY ÉS KÖRTELEVÉLBOLHA ELLEN</b>	<b>28</b>
PERÉNYI JÓZSEF, PAPP ZOLTÁN és MEZEI IMRE Dow AgroSciences Hungary Kft., Budapest	
<b>EGY BAGOLYLEPKE FAJPÁR, A <i>HELIOTHIS MARITIMA</i> és a <i>H. VIRIPLACA</i> MOLEKULÁRIS ÖSSZEHAJONLÍTÁSA COI ALAPJÁN</b>	<b>29</b>
BOZSIK GÁBOR, LAKATOS ANDRÁS, SZŐCS GÁBOR és TÓBIÁS ISTVÁN MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<b>A KUKORICAMOLY (<i>OSTRINIA NUBILALIS</i>) HAZAI POPULÁCIÓJÁNAK FEROMON CSAPDÁKKAL TÖRTÉNŐ MONITOROZÁSA</b>	<b>30</b>
FEJES-TÓTH ALEXANDRA, TÓTH ZOLTÁN és KÁRPÁTI ZSOLT MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	

<b>VADÁSZ STRATÉGIÁJÚ PÓKOK ÉLETMÓDJA ÉS SZEREPÜK AZ ALMA KÁRTEVŐINEK GYÉRÍTÉSÉBEN</b>	<b>31</b>
MEZŐFI LÁSZLÓ <sup>1</sup> , MARKÓ GÁBOR <sup>2,3,4</sup> és MARKÓ VIKTOR <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest	
<sup>2</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest	
<sup>3</sup> MTA ELTE MTM Ökológiai Kutatócsoport, Budapest	
<sup>4</sup> ELTE Természettudományi Kar, Budapest	
<b>A <i>SAPERDA POPULNEA</i> (COLEOPTERA: CERAMBYIDAE) INTRASPECIFIKUS KOMMUNIKÁCIÓJÁNAK TANULMÁNYOZÁSÁRA TETT ELSŐ LÉPÉSEK</b>	<b>32</b>
ORGOVÁN EDIT <sup>1,2</sup> , LOHONYAI ZSÓFIA <sup>1,2</sup> , BÁLINTNÉ CSONKA ÉVA <sup>1</sup> , VÉTEK GÁBOR <sup>2</sup> , TÓTH MIKLÓS <sup>1</sup> és IMREI ZOLTÁN <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<sup>2</sup> BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest	
<b>AZ INTEGRÁLT NÖVÉNYVÉDELMI (IPM) MOLIÉREI-I ELLENTMONDÁSAI</b>	<b>33</b>
BOZSIK ANDRÁS	
DE AGK Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetvédelmi Kar Növényvédelmi Intézet, Debrecen	
<b>FÉLTERMÉSZETES ÉLŐHELYEK KÁRTEVŐ SZABÁLYOZÓ ÖKOSZISZTÉMA SZOLGÁLTATÓ KÉPESSÉGÉNEK SZÁMSZERŰSÍTÉSE CSALOGATÓ ZSÁKMÁNYOK SEGÍTSÉGÉVEL</b>	<b>34</b>
SZEDER FRUZZSINA, SZALAI MÁRK, PAPP KOMÁROMI JUDIT, TÚRI BALÁZS, TOSHNIYOZ GOZIEV és KISS JÓZSEF	
SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő	
<b>VÁROSI KÖRNYEZETBE ÜLTETETT JUHARFAJOK HETEROPTERA EGYÜTTESE</b>	<b>35</b>
KORÁNYI DÁVID, HALTRICH ATTILA, MARKÓ VIKTOR és VARGA ÁKOS	
BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest	
<b>ENTOMOPATOGÉN GOMBÁK TALAJLAKÓ KÁRTEVŐK ELLENI ALKALMAZÁSA ÉS NEM CÉLSZERVEZETEKRE GYAKOROLT HATÁSA</b>	<b>36</b>
TÍMÁR ZOLTÁN ISTVÁN <sup>1</sup> , PÓSS ANETT <sup>1</sup> , BALOG EMESE <sup>1,2</sup> és TURÓCZI GYÖRGY <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő	
<sup>2</sup> Natur Agro Hungária Kft., Váchartyán	
<b>KOROGATKÁK (ACARI: UROPODINA) VIZSGÁLATA KÉT FONTOS KÁRTEVŐ PÁLMAORMÁNYOSON (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: RHYNCHOPHORUS FERRUGINEUS (OLIVIER, 1790) ÉS RHYNCHOPHORUS PHOENICIS FABRICIUS, 1801)</b>	<b>37</b>
KONTSCHÁN JENŐ	
MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<b>A SZŐLŐ FÁS RÉSZÉIBEN FEJLŐDŐ SZAPROXILOFÁG BOGÁRFAJOK</b>	<b>38</b>
NÉMETH TAMÁS	
BCE Kertészettudományi Kar, Budapest	

<b>II. NÖVÉNYKÓRTAN</b>	<b>39</b>
<b>FERTŐZÉSI STRATÉGIÁK A NÖVÉNYKÓROKOZÓ GOMBÁK VILÁGÁBAN</b> HORNOK LÁSZLÓ SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő	<b>40</b>
<b>A BÚZALISZTHARMAT ÉLETCIKLUSÁNAK REJTETT MOZZANATA: A <i>BLUMERIA GRAMINIS</i> F. SP. <i>TRITICI</i> ASZKOSPÓRÁS FERTŐZÉSE</b> JANKOVICS TÜNDE <sup>1</sup> , KOMÁROMI JUDIT <sup>2</sup> , FÁBIÁN ATTILA <sup>2</sup> , JÄGER KATALIN <sup>2</sup> , VIDA GYULA <sup>2</sup> és KISS LEVENTE <sup>1</sup> <sup>1</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest <sup>2</sup> MTA ATK Mezőgazdasági Intézet, Martonvásár	<b>41</b>
<b>A SÁRGAROZSDA JÁRVÁNYDINAMIKÁJÁNAK ELEMZÉSE AZ ŐSZI BÚZA POSZTREGISZTRÁCIÓS KÍSÉRLETEKBEN</b> POÓS BERNÁT <sup>1</sup> , VIDA GYULA <sup>2</sup> és CSŐSZ LÁSZLÓNÉ <sup>3</sup> <sup>1</sup> NÉBIH, Budapest <sup>2</sup> MTA ATK Mezőgazdasági Intézet, Martonvásár <sup>3</sup> Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft., Szeged	<b>42</b>
<b><i>FUSARIUM PROLIFERATUM</i>, A ZAB BUGAFUZÁRIUMOS MEGBETEGEDÉSÉNEK ÚJ KÓROKOZÓJA</b> MOLNÁR ORSOLYA MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	<b>43</b>
<b>EGYES ASPERGILLUS FAJOK ELŐFORDULÁSA DÉL-ALFÖLDI RÉGIÓBÓL SZÁRMAZÓ KUKORICA SZEMTERMÉSBEN</b> KÖRÖSI KATALIN, SZABADI MÁTÉ és TURÓCZI GYÖRGY SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő	<b>44</b>
<b>A KUKORICA SÁRGA LEVÉLFOLTOSÁGÁNAK MEGJELENÉSE MAGYARORSZÁGON</b> VARGA ZSOLT Cheminova Magyarország Kft., Budapest	<b>45</b>
<b>A <i>Puccinia komarovii</i> Rozsdagomba molekuláris azonosítása és felhasználása a bíbor nebáncsvirág (<i>Impatiens glandulifera</i>) elleni biológiai védekezésben</b> KISS LEVENTE <sup>1</sup> , KOVÁCS M. GÁBOR <sup>1,2</sup> , KASSAINÉ JÄGER EDIT <sup>1,3</sup> , BERECZKY ZSOLT <sup>1</sup> , CSISZÁR ÁGNES <sup>4</sup> , CSONTOS PÉTER <sup>5</sup> , ROBERT A. TANNER <sup>6</sup> , CAROL A. ELLISON <sup>6</sup> , MARION K. SEIER <sup>6</sup> és HARRY C. EVANS <sup>6</sup> <sup>1</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest <sup>2</sup> ELTE Biológiai Intézet Növény szervezettani Tanszék, Budapest <sup>3</sup> SE Egészségtudományi Kar Epidemiológiai Tanszék, Budapest <sup>4</sup> NYME Erdőmérnöki Kar Növénytan és Természetvédelmi Intézet, Sopron <sup>5</sup> MTA ATK Talajtani és Agrokémiai Intézet, Budapest <sup>6</sup> CABI Invasive Species Management, Egham, UK	<b>46</b>

<b>A SZŐLŐ TŐKEELHALÁSÁBAN SZEREPET JÁTSZÓ PATOGÉN GOMBÁK ARÁNYÁNAK VÁLTOZÁSA 2013-2014 KÖZÖTT A TOKAJI BORVIDÉKEN</b>	<b>47</b>
KOVÁCS CSILLA <sup>1</sup> , PELES FERENC <sup>1</sup> , BIHARI ZOLTÁN <sup>2</sup> és SÁNDOR ERZSÉBET <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> DE Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Élelmiszertudományi Intézet, Debrecen	
<sup>2</sup> Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Tarcal	
<b>MONILINIA GOMBAFAJOKON VÉGZETT MIKRO-AREA TÉRBELI-IDŐBELI JÁRVÁNYKUTATÁSOK RÉSZEREMÉNYEI MEGGYÜLTETVÉNYEKBN</b>	<b>48</b>
HOLB IMRE <sup>1,2</sup> és ABONYI FERENC <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> DE AGK Kertészettudományi Intézet, Debrecen	
<sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<b>NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK DÓZIS MEGHATÁROZÁSA „LEVÉLFAL FELÜLET” (LWA) SZÁMÍTÁSSAL</b>	<b>49</b>
NAGY SÁNDOR és TARJÁNYI JÓZSEF	
ISK Biosciences Europe N.V., Diegem, Belgium	
<b>REZISZTENCIA FORRÁSOK KERESÉSE CAPSICUM FAJOKBAN A TSW REZISZTENCIAGÉNT ÁTTÖRŐ PARADICSOM FOLTOS HERVADÁS VÍRUSSEL SZEMBEN</b>	<b>50</b>
CSILLÉRY GÁBOR <sup>1</sup> , ALMÁSI ASZTÉRIA <sup>2</sup> , SALÁNKI KATALIN <sup>2</sup> , PALKOVICS LÁSZLÓ <sup>3</sup> és TÓBIÁS ISTVÁN <sup>2</sup>	
<sup>1</sup> Budakert Kft., Budapest	
<sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<sup>3</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest	
<b>REAKTÍV OXIGÉN FAJTÁKAT TERMELŐ ENZIMRENDSZEREK ÉS AZ ETILÉN KÖLCSÖNHATÁSA ARABIDOPSIS SEJTEK KÓRFOLYAMATAIBAN</b>	<b>51</b>
TÓTH EVELIN, NAGY VERONIKA ANNA, BOZSÓ ZOLTÁN és POGÁNY MIKLÓS	
MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<b>AZ RNS INTERFERENCIA SZEREPE ÉS SZABÁLYOZÁSA NÖVÉNY-VÍRUS KAPCSOLATOKBAN ÉS LEHETSÉGES ALKALMAZÁSA</b>	<b>52</b>
VÁRALLYAY ÉVA <sup>1</sup> , DALMADI ÁGNES <sup>1</sup> , KIS ANDRÁS <sup>1</sup> , OLÁH ENIKŐ <sup>1</sup> , THOLT GERGELY <sup>2</sup> , JENES BARNABÁS <sup>1</sup> és HAVELDA ZOLTÁN <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Gödöllő	
<sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<b>AZ UBORKA MOZAIK VÍRUS (CUCUMBER MOSAIC VIRUS) MAGÁTVITELE PAPRIKÁN (CAPSICUM ANNUUM L.): IGEN VAGY NEM?</b>	<b>53</b>
SALAMON PÁL <sup>1</sup> , NEMES KATALIN <sup>2</sup> , BARNÁ CZ FRUZZSINA ENIKŐ <sup>3</sup> és SALÁNKI KATALIN <sup>2</sup>	
<sup>1</sup> NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Gödöllő	
<sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<sup>3</sup> SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Gödöllő	



<b>EGY HAZIA <i>PLANTAGO ASIATICA</i> MOSAIC VIRUS IZOLÁTUM TELJES GENOMJÁNAK JELLEMZÉSE</b>	<b>54</b>
PÁJTLI ÉVA <sup>1</sup> , EKE SÁNDOR <sup>2</sup> és PALKOVICS LÁSZLÓ <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest	
<sup>2</sup> BCE címzetes egyetemi docens, dabasi egyéni vállalkozó	
<b>A <i>BRENNERIA SALICIS</i> BAKTÉRIUMFAJ JELLEMZÉSE, ELSŐ HAZAI MOLEKULÁRIS AZONOSÍTÁSA</b>	<b>55</b>
VÉGH ANITA, SOÓS ISTVÁN és PALKOVICS LÁSZLÓ	
BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest	
<b><i>XANTHOMONAS</i> FAJOK HAZAI ELŐFORDULÁSA PARADICSOM ÉS PAPRIKA KULTÚRÁKBAN</b>	<b>56</b>
NÉMETH JÓZSEF, DÖMÖSNÉ NAGY ÁGNES és KÁRPÁTINÉ GÁL BERNADETT	
NÉBIH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság Pécsi Bakteriológiai Laboratórium, Pécs	
<b>A SZÖVETPUSZTULÁS NÉLKÜLI VÉDEKEZÉSI REAKCIÓ PAPRIKA LISZTHARMATTAL SZEMBENI REZISZTENCIA-NEMESÍTÉSBN</b>	<b>57</b>
SZARKA JÁNOS <sup>1</sup> , PALKOVICS LÁSZLÓ <sup>2</sup> , PALOTÁS GÁBOR <sup>3</sup> , TIMÁR ZOLTÁN <sup>3</sup> és CSILLÉRY GÁBOR <sup>4</sup>	
<sup>1</sup> Pirospaprika Kft., Budapest	
<sup>2</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest	
<sup>3</sup> Univer Product Zrt., Kecskemét	
<sup>4</sup> Budakert Kft., Budapest	
<b>CSERESZNYEPAPRIKÁRÓL ÉTKEZÉSI PAPRIKÁRA OLTÁSSAL ÁTVIHETŐ LISZTHARMAT REZISZTENCIA BIOKÉMIAI MARKEREI</b>	<b>58</b>
ALBERT RÉKA <sup>1</sup> , KÜNSTLER ANDRÁS <sup>2</sup> , ÁDÁM ATTILA <sup>2</sup> , LANTOS FERENC <sup>3</sup> és KIRÁLY LÓRÁNT <sup>2</sup>	
<sup>1</sup> NYME Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár	
<sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<sup>3</sup> SZTE Mezőgazdasági Kar, Hódmezővásárhely	
<b>GYAKORLATBAN HASZNÁLT ŐSZIBARACK ALANYOK HATÁSA A <i>PLUM POX VIRUS</i> FOGÉKONYSÁGRA</b>	<b>59</b>
ÁDÁM JÁNOS <sup>1</sup> , BORSOS ÁRPÁD <sup>1</sup> , BALLA ILDIKÓ <sup>2</sup> , ITTZÉS ANDRÁS <sup>3</sup> és PALKOVICS LÁSZLÓ <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest	
<sup>2</sup> NAIK Gyümölcstermesztési Kutatóintézet, Budapest	
<sup>3</sup> BCE Kertészettudományi Kar Biometria és Agrárinformatika Tanszék, Budapest	
<b>A CSONTHÉJASOK EURÓPAI SÁRGULÁSA (ESFY) MAGYARORSZÁGI TERJEDÉSÉNEK HÁTTERÉBEN ÁLLÓ OKOK</b>	<b>60</b>
KISS EMESE, MERGENTHALER EMESE, KISS BALÁZS és VICZIÁN ORSOLYA	
MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<b>ELŐZETES FELVÉTELEZÉSI ADATOK A KAJSZI GUTAÜTÉSSZERŰ ELHALÁSÁRÓL BUDAPEST KÖRNYÉKI ÜLTETVÉNYEKBN</b>	<b>61</b>
KONCZ LÁSZLÓ SÁNDOR, PÁJTLI ÉVA és NAGY GÉZA	
BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest	

<b>BIOPREPARÁTUMOK ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGE A <i>SCLEROTINIA SCLEROTIORUM</i> (LIB.) DE BARY KÓROKOZÓ ELLEN PAPRIKAHAJTATÁSBAN</b>	<b>62</b>
NÉMETH TAMÁS és NAGY GÉZA BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest	
<b>IV. GYOMNÖVÉNYEK, GYOMIRTÁS</b>	<b>63</b>
<b>TALAJON MOZGÓ BARKÓ FAJOK PARLAGFÜVÖN TÖRTÉNŐ TÁPLÁLKOZÁSÁNAK TISZTÁZÁSA</b>	<b>64</b>
HORVÁTH DÁVID, KAZINCZI GABRIELLA és KESZTHELYI SÁNDOR KE Agrár- és Környezettudományi Kar Növénytudományi Intézet, Kaposvár	
<b>MAGMORFOLÓGIAI VIZSGÁLATOK A <i>PANICUM MILIACEUM</i> L. ALAKKÖRÉBEN</b>	<b>65</b>
CSISZÁR VERONIKA, NÁDASYNÉ IHÁROSI ERZSÉBET és MAGYAR LÁSZLÓ PE Georgikon Kar, Keszthely	
<b>A VÉKONY EGÉRCSENKESZ (<i>VULPIA MYUROS</i>) TÖMEGES SZÁNTÓFÖLDI MEGJELENÉSE VAS MEGYÉBEN</b>	<b>66</b>
UGHY PÉTER Vas Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága, Tanakajd	
<b>KLÓRPIRIFOSZ HATÓANYAGÚ ROVARÖLŐSZERES ÁLLOMÁNYKEZELÉSEK ÉS KORAI POSZTEMERGENS ILLETVE POSZTEMERGENS GYOMIRTÁSOK REAKCIÓI KUKORICAHIBRIDEKEN</b>	<b>67</b>
PAPP ZOLTÁN Dow AgroSciences Kft., Budapest	
<b>KÖLCSÖNHATÁS VIZSGÁLATOK TALAJFERTŐTLENÍTŐ ÉS GYOMIRTÓ SZEREK KÖZÖTT</b>	<b>68</b>
KÁDÁR AURÉL <sup>1</sup> és SÁRTORY TIBOR <sup>2</sup> <sup>1</sup> gyombiológus <sup>2</sup> növényvédelmi szakmérnök	
<b>ZONÁLIS EU ENGEDÉLYEZÉSHEZ SZÜKSÉGES ARM GYOMIRTÓ SZER JELENTÉSEK FORMAI KÖVETELMÉNYEI</b>	<b>69</b>
NAGY SÁNDOR <sup>1</sup> , BERND STRATMANN <sup>2</sup> és TARJÁNYI JÓZSEF <sup>1</sup> <sup>1</sup> ISK Biosciences Europe N.V., Diegem, Belgium <sup>2</sup> ADC GmbH, Bruchhausen-Vilsen, Germany	
<b>A CSICSÓKA (<i>HELIANTHUS TUBEROSUS</i> L.) VEGYSZERES GYOMIRTÁSI LEHETŐSÉGEI KUKORICÁBAN</b>	<b>70</b>
LABANT-HOFFMANN ÉVA és KAZINCZI GABRIELLA KE Agrár- és Környezettudományi Kar Növénytudományi Intézet, Kaposvár	
<b>SZÓJAVETÉSEK GYOMFELVÉTELEZÉSE ÉSZAKNYUGAT-MAGYARORSZÁGON</b>	<b>71</b>
BLAZSEK KATINKA, MAGYAR LÁSZLÓ és PINKE GYULA NYME Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár	

<b>MAGYARORSZÁGI ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁSOK GYOMFLÓRÁJÁNAK BEMUTATÁSA HÁROM GAZDASÁG PÉLDÁJÁN</b>	<b>72</b>
KERESZTES ZSUZSANNA, ZALAI MIHÁLY és DORNER ZITA SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő	
<b>KALÁSZOS KULTÚRÁK GYOMFLÓRA-VIZSGÁLATA MAROS MEGYE TERÜLETÉN</b>	<b>73</b>
NAGY KATALIN ERZSÉBET és PINKE GYULA NYME Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár	
<b>VIZSGÁLATOK A TÖNKÖLY INTEGRÁLT VÉDELMENEK MEGALAPOZÁSÁHOZ</b>	<b>74</b>
GEIGER BARBARA, KÖRÖSI KATALIN, TURÓCZI GYÖRGY, TÓTH FERENC és KISS JÓZSEF SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő	
<b>BARNA VARANGY (<i>BUFO BUFO</i>) EBIHALAK GLIFOZÁT TARTALMÚ NÖVÉNYVÉDŐ SZERRE MUTATOTT ÉRZÉKENYSÉGÉNEK DINAMIKÁJA</b>	<b>75</b>
MIKÓ ZSANETT, UJSZEGI JÁNOS és HETTYEY ATTILA MTA ATK Növényvédelmi Intézet Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Budapest	
<b>V. POSZTEREK</b>	<b>76</b>
<b>AGRÁRTÁJBA ÉKELŐDÖTT TERMÉSZETKÖZELI ÉLŐHELY-FRAGMENTUMOK HATÁSA A NAPRAFORGÓT MEGPORZÓ ROVAREGYÜTTESEKRE</b>	<b>77</b>
BIHALY ÁRON, VASKOR DÓRA és SÁROSPATAKI MIKLÓS SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Állattani és Állatökológiai Tanszék, Gödöllő	
<b>A FÉSŰSLÁBÚ VIRÁGLÉGY (<i>DELLA PLATURA MEIGEN</i>) KÉSEI KÁROSÍTÁSA SZÓJÁN</b>	<b>78</b>
BOSNYÁKNÉ EGRI HELGA és KESZTHELYI SÁNDOR KE Agrár- és Környezettudományi Kar Növénytudományi Intézet, Kaposvár	
<b>EGY NANOTECHNOLÓGIÁVAL ELŐÁLLÍTOTT NÖVÉNYVÉDŐSZER ÖKOTOXIKOLÓGIAI HATÁSA A <i>XIPHINEMA INDEX</i> TÚFONÁLFÉREG FAJRA</b>	<b>79</b>
HRÁCS KRISZTINA <sup>1</sup> , DARAGÓ ÁGNES <sup>2</sup> , SÁVOLY ZOLTÁN <sup>3</sup> és NAGY PÉTER <sup>1</sup> <sup>1</sup> SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Állattani és Állatökológiai Tanszék, Gödöllő <sup>2</sup> Mátra Alma Kft., Recsk <sup>3</sup> ELTE Analitikai Kémia Tanszék, Budapest	
<b>ENERGETIKAI FAÜLTETVÉNYEK FAFAJAIN MEGJELENŐ KÜLÖNFÉLE KÁROSÍTÓK KÓROKOZÓK GYAKORISÁGÁNAK VIZSGÁLATA</b>	<b>80</b>
KOLTAY ANDRÁS és BENKE ATTILA NAIK Erdészeti Tudományos Intézet Erdővédelmi Osztály, Mátrafüred	

<b>A HAZAI AUTÓPÁLYA PIHENŐK TAKÁCSATKÁI ÉS LAPOSATKÁI (ACARI: TETRANYCHIDAE ÉS TENUIPALPIDAE)</b>	<b>81</b>
KONTSCHÁN JENŐ, ÁCS ANITA és KISS BALÁZS MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<b>BOLGÁRKERTÉSZET MAGYAR FÖLDÖN</b>	<b>82</b>
NÉMET DZSENERFER, SIMON JUDIT, TERENDI VIKTÓRIA, HUNYADY VIKTÓRIA és LANTOS FERENC SZTE Növénytudományi és Környezetvédelmi Intézet, Hódmezővásárhely	
<b>A CÉLKÁRTEVŐVEL ÖSSZETÉVESZTHETŐ LÉGYFAJOK A <i>RHAGOLETIS</i> CSALÁTEKKEL FELSZERELT CSALOMON® PALZ CSAPDÁKBAN</b>	<b>83</b>
VOIGT ERZSÉBET <sup>1</sup> , LENGYEL GÁBOR <sup>2</sup> , MARKÓNÉ NAGY KRISZTINA <sup>3</sup> , KÁROLYI MÁTÉ <sup>4</sup> és TÓTH MIKLÓS <sup>2</sup> , <sup>1</sup> NAIK Gyümölcsstermesztési Kutató Intézet, Budapest, <sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest <sup>3</sup> Veszprém Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság, Veszprém <sup>4</sup> SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő	
<b>A BABSZISZIK KÉMIAI KOMMUNIKÁCIÓJA: ELSŐ EREDMÉNYEK ÉS ÚJ TÁVLATOK</b>	<b>84</b>
VUTS JÓZSEF, <sup>1</sup> WITTKO FRANCKE, <sup>2</sup> KENJI MORI, <sup>3</sup> BÁLINTNÉ CSONKA ÉVA, <sup>4</sup> CHRISTINE M. WOODCOCK, <sup>1</sup> PAULO H. G. ZARBIN, <sup>5</sup> ANTONY M. HOOPER, <sup>1</sup> JOCELYN G. MILLAR, <sup>6</sup> JOHN A. PICKETT, <sup>1</sup> MICHAEL A. BIRKETT, <sup>1</sup> KEITH CHAMBERLAIN, <sup>1</sup> JOHN C. CAULFIELD <sup>1</sup> és TÓTH MIKLÓS <sup>4</sup> <sup>1</sup> Rothamsted Research, Harpenden, UK <sup>2</sup> Universität Hamburg, Hamburg, Germany <sup>3</sup> Toyo Gosei Co. Ltd., Inzai City, Japan <sup>4</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest <sup>5</sup> Universidade Federal do Parana, Curitiba-PR, Brazil <sup>6</sup> University of California, Riverside, USA	
<b>BOLGÁR, GÖRÖG ÉS EGYIPTOMI ŐSZIBARACK ÉS KAJSZI GYÜMÖLCSRŐL SZÁRMAZÓ <i>PLUM POX VIRUS</i> IZOLÁTUMOK VIZSGÁLATA</b>	<b>85</b>
ÁDÁM JÁNOS <sup>1</sup> , TÓBIÁS ISTVÁN <sup>2</sup> és PALKOVICS LÁSZLÓ <sup>1</sup> <sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest <sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<b>INDUKÁLT REZISZTENCIA A NAPRAFORGÓ SZKLEROTÍNIÁS BETEGSÉGÉVEL (<i>SCLEROTINIA SCLEROTIORUM</i>) ÉS A NAPRAFORGÓ-PERONOSZPÓRÁVAL (<i>PLASMOPARA HALSTEDII</i>) SZEMBEN KÜLÖNBÖZŐ HIBRIDEKEN</b>	<b>86</b>
BAGLYAS GELLÉRT, BÁN RITA, KÖRÖSI KATALIN, ZSIROS NOÉMI és SZÉKELY ZSÓFIA SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő	

<b>ÚJABB ADATOK A KUKORICA VÖRÖSÖDÉS (MAIZE REDNESS) MAGYARORSZÁGI ELŐFORDULÁSÁRÓL</b>	<b>87</b>
ELEK RITA <sup>1</sup> , GERGELY LÁSZLÓ <sup>2</sup> , BÉRES ISTVÁN ANDRÁS <sup>3</sup> és KÖLBER MÁRIA <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> Genlogs Biodiagnosztika Kft, Budapest	
<sup>2</sup> NÉBIH Növénytermesztési és Kertészeti Igazgatóság, Budapest	
<sup>3</sup> KITE Zrt, Nádudvar	
<b>BOIS NOIR BETEGSÉG OKOZTA KÁROK CHARDONNAY SZŐLŐFAJTÁN</b>	<b>88</b>
EMBER IBOLYA <sup>1</sup> , BODOR PÉTER <sup>1</sup> , CZIGÁNY BENCE <sup>1</sup> , FAZEKAS ISTVÁN <sup>1</sup> , PÁSTI GYÖRGY <sup>2</sup> , BÁLO BORBÁLA <sup>1</sup> , ZSÓFI ZSOLT <sup>3</sup> , PALKOVICS LÁSZLÓ <sup>4</sup> és BISZTRAY GYÖRGY DÉNES <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Szőlészeti és Borászati Intézet Szőlészeti Tanszék, Budapest	
<sup>2</sup> BCE Kertészettudományi Kar Szőlészeti és Borászati Intézet Borászati Tanszék, Budapest	
<sup>3</sup> Károly Róbert Főiskola Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet, Eger	
<sup>4</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest	
<b>A SZŐLŐ TŐKEBETEGSÉGEI ELLENI HATÉKONY, KÖRNYEZETKÍMÉLŐ VÉDEKEZÉSI STRATÉGIÁK KIDOLGOZÁSA (SUSTAINABLE CONTROL OF GRAPEVINE TRUNK DISEASES), COST ACTION FA1303</b>	<b>89</b>
FONTAINE FLORENCE <sup>1</sup> , ARMENGOL JOSEP <sup>2</sup> , ERZSÉBET SÁNDOR <sup>3</sup> AND COLLABORATORS	
<sup>1</sup> Université de Reims Champagne-Ardenne Laboratoire Stress Défenses et Reproduction des Plantes, Reims, France	
<sup>2</sup> Instituto Agroforestal Mediterráneo Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, Spain	
<sup>3</sup> DE Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Élelmiszertudományi Intézet, Debrecen	
<b>MESTERSÉGES FERTŐZÉSI RENDSZER KIDOLGOZÁSA A SZŐLŐFEKETEROTHADÁS KAPCSOLAT VIZSGÁLATÁHOZ</b>	<b>90</b>
KELLNER NIKOLETT <sup>1</sup> , DEÁK TAMÁS <sup>1</sup> , VÁCZY KÁLMÁN ZOLTÁN <sup>2</sup> , DULA BENCÉNÉ <sup>3</sup> és BISZTRAY GYÖRGY DÉNES <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Szőlészeti Tanszék, Budapest	
<sup>2</sup> Eszterházy Károly Főiskola Egerfood Regionális Tudásközpont, Eger	
<sup>3</sup> Dula Szőlő-Bor Kft., Eger	
<b>VIROIDMENTESÍTÉS <i>IN VITRO</i> SZOMATIKUS EMBRIOGENEZIS ÁLTAL KÜLÖNBÖZŐ SZŐLŐFAJTÁKNÁL</b>	<b>91</b>
KRIVÉNYI ÁDÁM, FORGÁCS ISTVÁN, LÓZSA RITA és BISZTRAY GYÖRGY DÉNES	
BCE Kertészettudományi Kar Szőlészeti Tanszék, Budapest	
<b>A GLUTATION SZEREPE A SZALICILSAV ÁLTAL AKTIVÁLT, BIOTRÓF KÓROKOZÓKKAL SZEMBENI REZISZTENCIÁBAN</b>	<b>92</b>
KÜNSTLER ANDRÁS <sup>1</sup> , KÁTAY GYÖRGY <sup>1</sup> , ALBERT RÉKA <sup>2</sup> és KIRÁLY LÓRÁNT <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest	
<sup>2</sup> NYME Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár	

<b>MONILINIA FAJOK ELTERJEDSÉGE MAGYARORSZÁGI ÉS OLASZORSZÁGI CSONTHÉJAS ÜLTETVÉNYEKBE</b>	<b>93</b>
LANTOS ANNA <sup>1</sup> , CAMILLA MARTINI <sup>2</sup> , PETRÓCZY MARIETTA <sup>1</sup> és PALKOVICS LÁSZLÓ <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest	
<sup>2</sup> Bolognai Egyetem Agrártudományi Kar Növénykórtani Intézet, Criof, Bologna, Italy	
<b>A FÜRTFONNYADÁS MÉRTÉKÉNEK ÉS GYAKORISÁGÁNAK CSÖKKENTÉSE 'ZWEIGELT' ÜLTETVÉNYEKBE</b>	<b>94</b>
NAGY ATTILA <sup>1</sup> , ZANATHY GÁBOR <sup>1</sup> és LADÁNYI MÁRTA <sup>2</sup>	
<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Szőlészeti Tanszék, Budapest	
<sup>2</sup> BCE Kertészettudományi Kar Biometria és Agrárinformatika Tanszék, Budapest	
<b>FEKETEROTHADÁS ELLENÁLLÓ SZŐLŐ REZISZTENCIAFORRÁSOK FELKUTATÁSA GÉNBANKBÓL</b>	<b>95</b>
ROZNIK DÓRA, HOFFMANN SAROLTA, CSIKÁSZ-KRIZSICS ANNA és KOZMA PÁL	
PTE Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Pécs	
<b>AZ ATHELIA ARACHNOIDEA (ATHELIACEAE, BASIDIOMYCOTA) PARAZITA MIKROGOMBAFAJ ELTERJEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA MAGYARORSZÁGON</b>	<b>96</b>
VARGA NÓRA <sup>1,2</sup> , LŐKÖS LÁSZLÓ <sup>3</sup> és FARKAS EDIT <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> MTA ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót	
<sup>2</sup> SZIE MKK Növénytan és Ökofiziológiai Intézet, Gödöllő	
<sup>3</sup> MTM Növénytár, Budapest	
<b>RNS ALAPÚ DIAGNOSZTIKAI MÓDSZER KIDOLGOZÁSA ÉS FELHASZNÁLÁSA ALMA ÜLTETVÉNYEK VIROLÓGIAI FELMÉRÉSÉBEN</b>	<b>97</b>
VARGA TÜNDE <sup>1</sup> , CZOTTER NIKOLETTA <sup>1</sup> , PÁJTLI ÉVA <sup>2</sup> , BURGYÁN JÓZSEF <sup>1</sup> és VÁRALLYAY ÉVA <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet Diagnosztikai Csoport, Gödöllő	
<sup>2</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest	
<b>DIPLOID BÚZA (TRITICUM MONOCOCCUM L.) MLO GÉN VIZSGÁLATA</b>	<b>98</b>
VITÁNYI BEÁTA <sup>1</sup> , NAGY KATALIN <sup>2</sup> , DUDÁS BRIGITTA <sup>1,3</sup> , LANTOS CSABA <sup>3</sup> , PAUK JÁNOS <sup>3</sup> és JENES BARNABÁS <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet Növényi Sejtbiológia Csoport, Gödöllő	
<sup>2</sup> ELTE TTK Biológus Szak, Budapest	
<sup>3</sup> Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft, Szeged	
<b>KULTÚRNÖVÉNYEINK GYOMNÖVÉNYZETÉNEK BEMUTATÁSA AZ ÖTÖDIK ORSZÁGOS SZÁNTÓFÖLDI GYOMFELVÉTELEZÉS ADATAI ALAPJÁN</b>	<b>99</b>
ABONYI ZSUZSANNA	
Egyéni vállalkozó	

<b>SZERMARADÉKOK MINTAVÉTELI BIZONYTALANSÁGÁNAK BECSLÉSE SZERKÍSÉRLETEK ALAPJÁN</b>	<b>100</b>
FARKAS ZSUZSA <sup>1</sup> , KÖTELESNÉ SUSZTER GABRIELLA <sup>2</sup> , KATA KEREKES <sup>3</sup> , HORVÁTH ZSUZSANNA <sup>1</sup> és AMBRUS ÁRPÁD <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> NÉBIH Élelmiszerbiztonsági Kockázatértékelési Igazgatóság, Budapest	
<sup>2</sup> Wessling Kft., Budapest	
<sup>3</sup> Food and Agricultural Organization of the United Nations Regional Office for Europe and Central Asia, Budapest	
<b>SZERMARADÉKOK MINTAVÉTELI BIZONYTALANSÁGÁNAK BECSLÉSE GYÖKÉRZÖLDSÉG MINTÁKBAN</b>	<b>101</b>
FARKAS ZSUZSA <sup>1</sup> , KÖTELESNÉ SUSZTER GABRIELLA <sup>2</sup> , HORVÁTH ZSUZSANNA <sup>1</sup> és AMBRUS ÁRPÁD <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> NÉBIH Élelmiszerbiztonsági Kockázatértékelési Igazgatóság, Budapest	
<sup>2</sup> Wessling Kft., Budapest	
<b>FELHAGYOTT GYÜMÖLCSÖSÖK GYOMNÖVÉNYZETÉNEK VIZSGÁLATA HORGOS TÉRSÉGÉBEN</b>	<b>102</b>
ZALAI MIHÁLY, TURU IDA, KERESZTES ZSUZSANNA és DORNER ZITA SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelemi Intézet, Gödöllő	
<b><i>NÉVMUTATÓ</i></b>	<b>103</b>

## **I. PLENÁRIS ÜLÉS**

## A GYOMNÖVÉNYEK BIOLÓGIAI SAJÁTOSSÁGAI ÉS A HATÉKONY GYOMSZABÁLYOZÁSI ELJÁRÁSOK ÖSSZEFÜGGÉSEI

KAZINCZI GABRIELLA<sup>1</sup> és BÉRES IMRE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> KE Agrár- és Környezettudományi Kar Növénytudományi Intézet, Kaposvár

<sup>2</sup> PE Georgikon Kar Növényvédelmi Intézet, Keszthely

A gazdasági jelentőséggel bíró, veszélyes gyomfajok evolúciójuk során sikeresen alkalmazkodtak a mezőgazdasági eljárásokhoz. A gyomnövények elleni hatékony védekezést megnehezíti azok faji és fajon belüli diverzitása, biológiai sokszínűsége, valamint az az ismert tény, hogy a különböző környezeti tényezők a genetikailag determinált biológiai sajátosságokat jelentősen megváltoztathatják. Míg a növénytermesztő szakemberek a rentábilis növénytermesztésért hatalmas erőfeszítéseket tesznek (jó minőséget és mennyiséget adó fajták/hibridek nemesítése, megfelelő termesztéstechnológiai, növényvédelmi eljárások stb.), addig a gyomnövények sikeres túlélési stratégiákat fejlesztenek ki a térben és időben történő hosszú távú túlélésükhöz. A gyomnövények az aktuális termesztéstechnológiai és növényvédelmi eljárásokhoz kiválóan alkalmazkodni képes szervezetek. Így az ellenük történő küzdelemben rövid távon csak részleges eredményeket érhetünk el, végleges megoldást mindaddig nem, amíg az új kihívásoknak korszerű védekezési módszerek kidolgozásával eleget nem teszünk.

A gyomnövények elleni sikeres védekezéseket meghatározó biológiai sajátosságok közül a szaporodásbiológiai tulajdonságok, valamint a gyom- és kultúrnövények közötti kölcsönhatások (interferenciák) a meghatározók. A generatív úton, magról szaporodó gyomnövények esetében a magnyugalmi állapot és annak törvényszerűségei, az arra ható biotikus és abiotikus tényezők, valamint a szántóföldi csírázási ritmus (periodicitás) determinálják a mechanikai és herbicides kezelések hatékonyságát. Évelő fajok esetében az apikális dominancia vagy korrelatív gátlás analóg fogalom az egyévesek magnyugalmi állapotával és szintén a védekezés sikerét meghatározó tényező. Magról szaporodó gyomok esetében a tartamhatással is rendelkező talajherbicidek, valamint a levélen keresztül ható kontakt és szisztémikus herbicidek hatásosak. A vegetatív úton szaporodó egyedek ellen csak a szisztémikus levélherbicidek (állománykezelések) biztosítanak megfelelő védelmet.

A gyomnövények- és kultúrnövények közötti interspecifikus versengésben a kultúrnövényeket a rendelkezésünkre álló termesztéstechnológiai eszközökkel előnyhöz kell juttatni annak érdekében, hogy kritikus kompetíciós periódusuk minél rövidebb ideig tartson. A gyomnövények elleni védekezéseket úgy kell időzíteni, hogy az lehetőség szerint még a kritikus kompetíciós periódus kezdete előtt megtörténjen.

Az egy társulásban élő növényfajok nemcsak a környezet erőforrásaiért versengenek, hanem kémiai eszközökkel is befolyásolják egymás megtelepedését, fejlődését. Ma már alig ismert olyan növényfaj, amelynek allelokemikáliát termelő tulajdonságáról ne lennének ismereteink. Az allelokemikáliák, mint természetes eredetű anyagok a növényvédelemben felhasználhatók, így ma már az allelopátia a biológiai növényvédelem részének tekinthető. Az allelopátia kutatásokban jelentős tartalékok rejlenek, amelyek ma még közelről sincsenek a gyakorlatban kihasználva.

Napjaink égető problémája a herbicid toleráns és rezisztens gyombiotípusok megjelenése, amelyek száma az utóbbi években rohamosan növekszik.

*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.*



## **II. AGROZOLÓGIA**

## A PETTYESSZÁRNYÚ MUSLICA MEGTELEPEDÉSE ÉS ELSŐ KÁRTÉTELEI MAGYARORSZÁGON

KISS BALÁZS<sup>1</sup>, SZÁNTÓNÉ VESZELKA MÁRIA<sup>2</sup>, PESTI JÁNOSNÉ<sup>2</sup>, LUPTÁK RÉKA<sup>1</sup>, SZITA ÉVA<sup>1</sup> és OROSZ SZILVIA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

<sup>2</sup> Nógrád Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága, Balassagyarmat

<sup>3</sup> NÉBIH NTAI Növény-egészségügyi és Molekuláris Biológiai Laboratórium, Budapest

A pettyesszárnyú muslica (*Drosophila suzukii* (Matsumura 1931)) megtelepedése földrészünkön az utóbbi évek egyik legsúlyosabb növényvédelmi kihívása az európai szőlő- és gyümölcságazatban. A távol-keleti eredetű, számos gyümölcsfélét károsító fajt 2008-ban észlelték először Dél-Nyugat Európában. A gyorsan terjedő kártevő mára az európai országok többségében előfordul, egyes régiókban súlyos kártételeiről is tudunk. Hazánkban 2012-ben, egy somogy megyei autópálya pihenőhelyen találtuk meg a fajt. A következő évben, 2013-ban, a gyümölcsösökre is kiterjedő, intenzív országos csapdázás ellenére is mindössze újabb négy dunántúli autópálya-pihenőhelyen sikerült kimutatni, csekély egyedszámban.

2014-ben a pettyesszárnyú muslica hazai megtelepedésében sajnálatos áttörésnek lehettünk tanúi. Almaecetes palackcsapdákkal szeptember-október hónapokban végzett háromhetes csapdázás során az országot átszelő két autópálya-transzekt mentén (M1, M3, M5, M7, M0) a vizsgált helyszínek 90 %-n megtaláltuk a fajt, beleértve a vizsgálat végpontjait jelentő állomásokat (Moson pihenőhely, Letenye határállomás, Rösztke határállomás, Nyíregyháza pihenőhely). Számos csapdában a pettyesszárnyú muslica fogásai több száz nagyságrendet értek el, egyes helyszíneken számuk felülmúlta az egyéb muslicák fogásszámát. A faj valamennyi városi környezetben végzett csapdázásunk során is előkerült, így jelentős számban fogtuk négy budapesti helyszínen, több pest megyei településen, két szegedi gyűjtőhelyen, valamint kisebb számban Nyíregyháza városán belül is. A kártevőt hasonló almaecetes csapdázással gyümölcsültetvényekből is kimutattuk több megyében, így Baranya, Borsod, Nógrád, Pest, Somogy és Veszprém megye különböző településein. A faj gyümölcskártételét észleltünk szilva és nektarin ültetvényekben Veszprém, illetve Siófok határában. Nógrád község külterületén Sugana fajtájú sarjon termő málnaültetvényben szintén kártételt tapasztaltunk, itt a megvizsgált gyümölcsök 15-20 %-ában találtunk különböző fejlődési stádiumú nyűveket a vacokkúp alatt (a kártevő azonosítását imágóvá történő kinevelés alapján végeztük).

Eredményeink alapján a pettyesszárnyú muslica hazai megtelepedése az ország egész területén megtörtént, a jövőben nagy valószínűséggel a kártevő újabb kártételei várhatóak. Mivel a kártevő elleni védekezés nem megoldott, a gazdálkodók tájékoztatásán túl fontos lenne jelentős kutatási erőforrásokat összpontosítani a faj kártételének mérséklése érdekében.

*A vizsgálatokat az OTKA 83829-es kutatási téma, illetve a NÉBIH hatósági felderítése keretében végeztük.*

## A DÍSZBOGARAK (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE) KOMMUNIKÁCIÓJÁVAL KAPCSOLATOS ISMERETEINK RÖVID ÁTTEKINTÉSE, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A HAZAI FAUNA VONATKOZÁSAIRA

IMREI ZOLTÁN<sup>1</sup>, ORGOVÁN EDIT<sup>1,2</sup>, JANIK GERGELY<sup>3</sup>, VÉTEK GÁBOR<sup>2</sup>, MUSKOVITS JÓZSEF<sup>4</sup>, MICHAEL J. DOMINGUE<sup>5</sup> és TÓTH MIKLÓS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

<sup>2</sup> BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest

<sup>3</sup> NAIK Erdészeti Tudományos Intézete, Mátrafüred

<sup>4</sup> független

<sup>5</sup> Pennsylvania State University Departments of Entomology, USA

A hazai és ezen keresztül az európai díszbogár fajok tájékozódásának és kommunikációjának a kutatása Amerikából kapta a lendületet. Az Egyesült Államok keleti részén az őshonos kőrisfajok, így az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) erdőségeinek fokozatos és mindmáig megállíthatatlan pusztulását okozó, alig több mint tíz éve Ázsiából behurcolt díszbogár faj, a kőrisrontó karcsúdíszbogár (*Agrilus planipennis*) óriási tudományos figyelmet vonzott a kártevő díszbogarak biológiájának és azon belül a tájékozódásának és a fajtársak egymással való kommunikációjának a megértésére.

További félelmet keltett az amerikai kontinensen más, európai eredetű, tölgyön károsító díszbogár fajoknak, így a kétpettyes karcsúdíszbogárnak (*Agrilus biguttatus*) egy potenciális katasztrófához vezető, esetleges behurcolása. Az európai díszbogár fajok vizsgálatához Magyarország optimális kísérleti helyszínnek bizonyult.

Szemben a más rovarcsoportoknál jellemzően domináló, szagláson alapuló tájékozódással, a kőrisrontó karcsúdíszbogár esetében a vizuális tájékozódás kulcsingerei ígérektek döntőnek, mint ahogyan a hazánkban, a közelmúlt években tanulmányozott, tölgyön élő európai díszbogár fajok esetében is, amelyek az *A. biguttatus* mellett az *A. sulcicollis* és az *A. angustulus* voltak.

Az eredmények igazolták, hogy az amerikai *A. planipennis* és a hazai *A. biguttatus* populációk hímjei a nőtényt idéző sziluettet megközelítik ugyan, de a műbogárra való leszálláshoz a nőtényr testének a fénytörését is utánzó, nanométeres pontosságú modellre volt szükség. A bogarak a modellre történő leszállás után körülbelül két másodperc alatt ismerték fel, hogy nem egy valódi karcsúdíszbogár egyedre találtak, a megfelelő illatanyagok és a testfelépítés finom részleteinek a hiánya miatt. Ezzel szemben ahhoz, hogy az élő állatokhoz hasonló párzási viselkedési sort váltsanak ki, a pozitív kontrollként alkalmazott elpusztult bogarak kihelyezésére volt szükség, amelyeken egy perc körüli időtartamot tartózkodtak a bogarak, mire felhagytak a párzási próbálkozással. Érdekesség, hogy nem csak a hímek kutatnak nőtények után, hanem, kisebb számban ugyan, de a nőtények is keresik a hímeket.

## VIZSGÁLATOK TÖBB ZÖLDFÁTYOLKA FAJ CSALOGATÁSÁT CÉLZÓ CSALÉTEK FEJLESZTÉSÉRE (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE)

KOCZOR SÁNDOR, SZENTKIRÁLYI FERENC és TÓTH MIKLÓS

MTA ATK Növényvédelmi Intézet Alkalmazott Kémiai Ökológiai Osztály, Budapest

A zöldfátyolkák (Chrysopidae) egyes fajai agrár-élőhelyeken is előfordulnak és így, mint ragadozó szervezetek a biológiai védekezésben is fontos szerepet játszanak. Ezen okból a kémiai ökológiai kutatások között is számos vizsgálat foglalkozik zöldfátyolkák számára csalogató hatású illatanyagokkal.

Korábban beszámoltunk a közönséges zöldfátyolkák (*Chrysoperla carnea* fajkomplex) csalogatására kifejlesztett, három összetevőjű csalétkünkről, amely mind hím, mind nőtény egyedet csalogatott, sőt, a nőtények a csalétek közelébe tojásokat is raktak, így a kikelő lárvák a közelben kerestek zsákmányt maguknak. Mivel azonban a közönséges zöldfátyolkák imágói nem ragadozók, más, ragadozó imágójú fajok (*Chrysopa* spp.) csalogatására képes csalétek, vagy csalétekkombináció további gyakorlati előnyökkel is szolgálhatna. Mint azonban arról korábban beszámoltunk, a *Chrysopa formosa* faj számára csalogató hatású nepetalaktol és származékai jelentős mértékben csökkentették az odacsalogatott közönséges zöldfátyolkák számát.

Jelen vizsgálatainkban egy másik szerves illatanyag, a szkvalén hatását vizsgáltuk, amely irodalmi adatok szerint egy észak-amerikai faj, a *Chrysopa nigricornis* számára csalogató hatásúnak bizonyult.

Szabadszízi kísérletekben vizsgáltuk a szkvalén hatását önmagában, annak megállapítására, vajon csalogató hatású-e valamelyik hazai zöldfátyolka faj számára. Emellett a vegyületet teszteltük a három összetevőjű *Chrysoperla* csalétekkel kombinációban is, hogy megtudjuk, befolyásolja-e az odacsalogatott közönséges zöldfátyolkák számát.

Eredményeink alapján a szkvalén csalogatja a *C. formosa* hímjeit. Ez azért különösen fontos, mert a közönséges zöldfátyolkák mellett ez egy további gyakori és tömeges faj agrár-élőhelyeken, így ez az eredmény a biológiai védekezés szempontjából is hordoz magában lehetőségeket. Szintén biztató, hogy kísérleteinkben nem találtunk arra utaló jelet, hogy ez a vegyület negatívan befolyásolná az odacsalogatott közönséges zöldfátyolkák számát.

Terveink között szerepel, hogy a vegyület csalogató hatását a megfelelő formuláció és dózis megtalálásával lehetőség szerint tovább fokozzuk, annak érdekében, hogy olyan csalétket fejleszthessünk ki, amely a zöldfátyolkák minél szélesebb fajspektruma számára csalogató hatású, ezzel is segítve ezen csoport biológiai védekezésben való felhasználását.

## **A GYAPJASLEPKE (*LYMANTRIA DISPAR* L. 1758) FEJLŐDÉSMENETE KÜLÖNBÖZŐ HŐMÉRSÉKLETEKEN**

HILLEBRAND RUDOLF, TUBA KATALIN és LAKATOS FERENC

NYME Erdőmérnöki Kar Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, Sopron

Az erdei herbivor hernyókárosítók között a gyapjaslepke mind károsításának mértékével, mind tömegszaporodásainak kiterjedésével komoly hírnévre tett szert azon országokban, ahol a lombos fák között a tölgyek nagyobb erdészeti jelentőséggel bírnak. Károsítása kisebb területekre, erdőrészekre korlátozva is feltűnő, tömegszaporodásai idején pedig akár egész erdőket tarra rághat, sőt a lakott területek faállományait is veszélyezteti. Az időjárási tényezők különböző módokon, de mindenképpen nagymértékben befolyásolják a károsítás mértékére. Nem csak az erdők egészségi állapotának, ellenálló képességének gyengítése által, hanem közvetlenül a gyapjaslepke fejlődésére, életerejére, reprodukciójára is, hatással lehetnek.

Célunk kettős volt: megvizsgálni, hogy milyen hatással van a hőmérséklet a faj egyedeinek fejlődésére, valamint e környezeti faktor szaporodásra gyakorolt hatásának nyomon követése. Ezen kérdéskör aktualitásának növekedését a klímaváltozáshoz, átlaghőmérséklet változásához kapcsolódó cikkek számának növekedése is jelzi. A klímaváltozás az erdészeti ágazatot fokozottan érinti, elsősorban az ágazatot jellemző hosszú élettartamok miatt.

Kutatásunk során laboratóriumi körülmények között, mesterséges tápanyagon, három különböző hőmérsékleten (20 °C, 25 °C, 30 °C), 30-30 gyapjaslepkéből álló mintacsoportot neveltünk fel. Az egyedeket külön dobozban tartottuk és a fejlődésük során feljegyeztük a hernyókelés, a vedlések, a bebábozódás, a lepke kelés és a keresztezés dátumát. A hernyók növekedését ezen túl a testtömeg mérésével tanulmányoztuk. A kifejlett nemzöket kereszteztük, hogy adatokat kapjunk a termékenységükhöz kapcsolódóan is. A petéket megszámláltuk, és az életképességükre vonatkozóan is vizsgálatokat végeztünk.

Összehasonlítottuk a fejlődés ütemét, mind az időtartamát, mind a tömeggyarapodást tekintve, a lárvastádiumok számát, a mortalitást és a felnevelt egyedek termékenységét. Eredményeink rámutatnak, hogy kimutatható különbség van a három különböző hőmérsékleti tartományon nevelt egyedek között és a felsorolt paraméterek esetében. A nemek eltérően reagálnak a hőmérsékletre. A hernyó fejlődés ütemében észlelt eltérések szignifikánsak voltak, mindkét nemnél. Az egyedek termékenységében is tapasztaltunk különbségeket a három mintacsoport között.

## A *SITONA HUMERALIS* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) ÚJ ATTRAKTÁNSÁNAK FELFEDEZÉSE

LOHONYAI ZSÓFIA<sup>1,3</sup>, ORGOVÁN EDIT<sup>1,3</sup>, VUTS JÓZSEF<sup>1,2</sup>, FAIL JÓZSEF<sup>3</sup>, TÓTH MIKLÓS<sup>1</sup>  
és IMREI ZOLTÁN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

<sup>2</sup> Rothamsted Research Department of Biological Chemistry and Crop Protection, Harpenden, UK

<sup>3</sup> BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest

A *Sitona* nemzetségbe tartozó ormányosbogarak számos pillangós haszonnövényen okoznak károkat. Lárvaik a talajban, a gyökérzeten fejlődnek, így rejtett életmódúak, ezért nem vagy csak nagy erőfeszítés árán lehetséges a kártételük érzékelése illetve felmérése.

Az ormányosbogarak tájékozódásának és kommunikációjának a jobb megismerésén keresztül új rajzáskövetési módszerek kidolgozására szeretnénk lehetőséget teremteni, amely eszközt jelenthet a *Sitona* fajok előrejelzésére és alapját adhatja egy esetleges szelektív és költséghatékony védekezési módszer kidolgozásának.

A *Sitona* nemzetségen belül az egyetlen, ismert, szabadföldi csalogató hatással bíró aggregációs feromonkomponens a 4-metil-3,5-heptándion, amely a sávcsipkézőbarkó (*Sitona lineatus*), a borsócsipkézőbarkó (*Sitona crinitus*) és a lucerna-csipkézőbarkó (*Sitona humeralis*) egyedeit egyaránt csalogatja. Olyan növényi illatanyag azonban, amely a csipkézőbarkók esetében bizonyítottan csalogató hatású szabadföldön, mindeddig nem volt ismert.

Kutatócsoportunk már több éve foglalkozik a *S. humeralis* kémiai kommunikációjának és tájékozódásának a vizsgálatával. Ennek keretében számos olyan, tipikus növényi illatanyag csalogató hatását teszteltük szabadföldi körülmények között, amelyekről előzetesen sikerült bizonyítanunk, hogy a *S. humeralis* egyedek érzékelnéi képesek őket. A kipróbált növényi illatanyagok közül a 2013. évi előzetes kísérletünkben indikációt találtunk arra, hogy az üres kontrollhoz viszonyítva csalogató hatásának bizonyult a benzaldehid.

A 2014. évben azt tűztük ki célul, hogy megerősítsük az eddigi eredményünket a benzaldehid *S. humeralis* egyedekre gyakorolt csalogató hatásával kapcsolatban, illetve megtudjuk, hogy befolyásolja-e a benzaldehid és a 4-metil-3,5-heptándion egymás attraktáns hatását. Eredményeink ismételtén igazolták a 4-metil-3,5-heptándion rendkívül gyenge csalogató hatását, továbbá megerősítették a tavalyi indikációt, hogy a benzaldehid önmagában szintén gyenge csalogató hatással bír a *S. humeralis* egyedeire.

A 2014. évi kísérletben kétféle kibocsátóba adagoltunk benzaldehydet, annak megállapítására, hogy vajon a kisebb, inkább a fajon belüli kommunikációra jellemző vagy a nagyobb, inkább a fitofág rovarok tápnövényeire jellemző kibocsátási sebesség alkalmazása esetén erősebb a csalogató hatás. Eredményeink arra mutattak tendenciát, hogy inkább a nagyobb kibocsátási sebesség alkalmazása esetén érhetünk el erőteljesebb csalogatást, ami jellemzően a tápnövényekhez köthető.

Az, hogy a gyenge csalogató hatású feromonkomponens csalogatását nem növeli a benzaldehid, egy eltérő kommunikációs csatorna alkalmazására utal és közvetetten támasztja alá a feltevésünk, hogy a benzaldehid inkább növény illatanyag funkcióval bír a *S. humeralis* esetén.

A benzaldehid a *S. humeralis* elsődleges tápnövényének, a lucernának virágai által kibocsátott illat egyik fő komponense, és ismert, hogy az egyik legelterjedtebb, főleg generatív növényi részekben és más növényi szervekben is előforduló illatanyag.

## MEZEI POLOSKÁK (MIRIDAE) KÁRTÉTELÉNEK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ NAPRAFORGÓ HIBRIDEKEN

ILLÉS GYÖNGYI<sup>1</sup>, PÁLINKÁS ZOLTÁN<sup>1</sup>, PERCZEL MIHÁLY<sup>2</sup> TÓTH FERENC<sup>1</sup>  
és SZÉNÁSI ÁGNES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SZIE Mezőgazdaság- és környezettudományi Kar, Gödöllő

<sup>2</sup> PlasmProtect Kft, Szarvas

A napraforgó jelentős kártevői között tartják számon a mezei poloskákat (Miridae). Kártételük nyomán (a virágbimbók, később a magkezdemény szivogatásával) a magok csírázóképesége romlik, az olaj avasodásnak indul, ami minőségi kártételt jelent, továbbá léha magok keletkeznek, tehát csökken a termésmennyiség. A jelenleg termesztésben lévő napraforgó hibridek esetében nem tisztázott, hogy milyen mértékű gazdasági kárt okoznak e rovarok. Ezért nagyon fontos e kérdés megválaszolása.

Célunk volt a mezei poloskák kártételi jelentőségének felmérése, továbbá magvizsgálat során az olajtartalom és a csírázó képesség megállapítása egészséges és fertőzött kaszatokon.

A szántóföldi vizsgálatokat Kiskunlacházaán, a Kun-Farm Kft-hez tartozó napraforgó táblákon végeztük 2013-ban és 2014-ben több vetőmag nemesítő cég (Advanta, Caussade, Dow Seeds, Euralis, KWS, Limagrain, Maisadour, NS-Mag Zrt, Pioneer, Ragt, Saaten Union, Strube, Syngenta) által forgalmazott, illetve kísérleti hibrideken. Az első évben 55, a második évben 65 hibridet vizsgáltunk meg.

Hibridenként 2x10, véletlenszerűen kiválasztott levél nyelén felvételeztük a poloskák kártételét. A kártétel mértékét 0-3-ig terjedő skálán értékeltük, ahol a „0” a nem károsított, a „3” az erős károsítást jelölte. A csírázó képességet a csíráztatási szabvány (MSZ 6354) szerint állapítottuk meg. A napraforgó magokat 7 napig 20 °C-on csíráztattuk Minden hibridből 4x50 magot csíráztattunk, ezt követően értékeltük a csírázást, beleértve az ép és beteg csírákat, ill. a ki nem csírázott magokat. A különböző hibridek kaszatjainak boncolását is elvégeztük, amely során 10x10 kaszatot boncoltunk fel, és a poloska szűrt szemek számát feljegyeztük. Ezzel a módszerrel azt is vizsgáltuk, hogy van-e összefüggés a poloskák levélnyélén, ill. magon okozott kártétele között.

Az adott napraforgó hibrideken belül nagyon változó volt a levélnyél károsítás mértéke. Nagyobb arányú kártételt az NK Stradi, Hysun 231 CL hibridek esetében, kisebb arányú kártételt a Sikllos CL, Parasio 1000 CL hibrideknél tapasztaltunk. A legnagyobb arányban (94%) a Dalia, CSF 12408 és az LG 5646 hibridek csíráztak, a legtöbb ki nem csírázott szemet (36%) a Sikllos CL hibridnél tapasztaltuk. A poloska szűrt szemek aránya a különböző hibrideknél 0-tól 7-ig változott, 100 magra vetítve. Az LG 56.33 és az NK Kondi hibridnél magasabb volt a poloska szűrt szemek száma, míg a Sunflora CL, Parasio 1000 CL, Tamara CL és ES Florimis CL hibrideknél egyáltalán nem fordult elő kártétel. A különböző hibridek magjának olajtartalma 39,9-49,0% között alakult.

*A kutatás a Kutató Kari Kiválósági Támogatás – 8526-5/2014/TUDPOL támogatásával valósult meg.*

## A TELITOK DOHÁNYTRIPSZ GAZDANÖVÉNYKÖRÉNEK VIZSGÁLATA

KIRÁLY KRISTÓF DOMONKOS, REITER DÁNIEL, SOJNÓCZKI ANNAMÁRIA,  
FARKAS PÉTER és FAIL JÓZSEF

BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest

A dohánytripsz (*Thrips tabaci* LINDEMAN, 1889) – amely világszerte elterjedt, komoly jelentőséggel bíró kártevő – jelenlegi ismereteink szerint fajkomplexet alkot, melyen belül az egyes változatok több tulajdonságukban (szaporodásbiológia, gazdanövénykör stb.) eltérnek.

Jelen vizsgálatunkban a legelterjedtebb dohánytripsz változat (Brunner és munkatársai (2004) által L2-nek nevezett típus) ökológiai paramétereit vizsgáltuk meg fejes káposztán (Quisor F1), dohányon (Hevesi 9 F1) és paprikán (Century F1). Kísérletünk célja volt az egyes stádiumok fejlődési időtartamának meghatározása; az imágók érési táplálkozásának, élettartamának, teljes- és napi fekunditásának megállapítása; valamint a természetes mortalitás mértékének meghatározása az egyes stádiumokban.

A dohánytripszeket 2 ml űrtartalmú Eppendorf csövekben neveltük, melyek kupakjába levélkorongot helyeztünk, amely egyaránt szolgált táplálékforrásként és tojásrakási közegként. A rovarok fejlődését 12 óránként ellenőriztük. A tojásrakás kezdetétől, a napi fekunditás pontos meghatározása érdekében 24 óránként helyeztük át az imágókat új levélkorongra.

Megállapítottuk, hogy a dohány ennek a változatnak nem gazdanövénye, mivel a dohányon izolált egyedek tojásrakás (és megfigyeléseink szerint táplálkozás) nélkül elpusztultak. A vizsgált dohánytripsz típus fejes káposztán jobban fejlődik, mint paprikán. Emellett fejes káposztán rövidebb az érési táplálkozás hossza, a napi fekunditás értéke pedig nagyobb. A legnagyobb mértékű természetes mortalitást a lárvastádiumok esetében tapasztaltuk. Az előnimfák és nimfák esetében megfigyelt mortalitás jelentéktelen. A tápnövény hatása a mortalitás mértékében is jól mérhető különbséget eredményezett, és e tekintetben is a fejes káposzta tekinthető jobb gazdanövénynek a telitok dohánytripsz esetében.

Eredményeink alátámasztják, hogy a *Thrips tabaci* fajkomplexen belül valószínűsíthető, hogy a típusok között több tulajdonság, pl. a különböző gazdanövényekhez való alkalmazkodás tekintetében is különbségek fedezhetők fel, ami a változatok genetikai elszigetelődését is okozhatja.



## ZSÁKMÁNY VAGY RAGADOZÓ? A *FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS* ÉS A *THRIPS TABACI* ÚJ SZEREPE A TROFIKUS HÁLÓZATBAN

BOGNÁR CSENGELE<sup>1</sup>, MARWA MAHMOUD RAMADAN<sup>2</sup>, BAKLANOV SZANDRA<sup>1</sup>,  
SOJNÓCZKI ANNAMÁRIA<sup>1</sup>, REITER DÁNIEL<sup>1</sup>, FARKAS PÉTER<sup>1</sup>, PÉNZES BÉLA<sup>1</sup> és FAIL JÓZSEF<sup>1</sup>

<sup>1</sup>BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest

<sup>2</sup>Mansoura University Faculty of Agriculture Department of Economic Entomology, Mansoura, Egypt

A dohánytripsz (*Thrips tabaci* LINDEMAN) és a nyugati virágotripsz (*Frankliniella occidentalis* (PERGANDE)) kertészeti kultúráink védelmét meghatározó kártevők, közvetlen és közvetett kártételük egyaránt jelentős. Ökológiai tulajdonságaik miatt egyre szélesebb körben alkalmaznak kártételük megelőzésre különféle ragadozó ízeltlábúakat, köztük a Phytoseiidae családba tartozó ragadozó atkákat is.

A *T. tabaci* és a *F. occidentalis* a vegyes (omnivor) táplálkozású fajok közé sorolhatóak, mivel elsősorban növényi részeket táplálkoznak, de a rendelkezésre álló különféle minőségű források hatására képesek egyes fitofág atkák (pl.: *Tetranychus urticae* KOCH), illetve akár természetes ellenségeik, a ragadozó atkák (pl.: *Phytoseiulus persimilis* ATHIAS-HENRIOT, *Amblyseius* sp.) tojásainak elfogyasztására. A különböző táplálékforrások kombinálása lehetővé teszi a gazdanövényen való táplálkozás kiegészítését, fitofág versenytársak populációjának gyérítését, a természetes ellenségek korlátozását, ezáltal a fitofág tripszek túlélését. A trofikus kapcsolatrendszerben így a fitofág kártevők, a zsákmány, de egyúttal a ragadozó szerepét is betölthetik.

A fitofág tripsz fajokkal gyakran közösen előforduló *Tetranychus urticae*, illetve a tripsz fajok kártételének korlátozására egyre szélesebb körben alkalmazott ragadozó atka, az *Amblyseius swirskii* ATHIAS-HENRIOT (Acari: Phytoseiidae) tojása potenciális táplálék lehet mind a dohánytripsz, mind pedig a nyugati virágotripsz számára. Vizsgálatunkban ezért összehasonlítottuk milyen hatással van a *T. urticae* és *A. swirskii* tojás monodiéta az említett tripsz fajok ökológiai paramétereire az egyes fejlődési stádiumokban, és tapasztalható-e különbség az arrhenotok *F. occidentalis* és a telitok szaporodású *T. tabaci* fajok között ilyen szélsőséges feltételek mellett.

Az eddigi eredmények alapján elmondható, hogy a vizsgált két tripszfaj között a felkínált táplálékforrásokat összehasonlítva különbségeket tapasztaltunk az ökológiai paraméterekben (pl.: egyes fejlődési stádiumok mortalitási rátájában és fejlődési idejében), amely megmutatkozik a felkínált táplálékhoz való alkalmazkodóképességükben is. A *T. urticae* tojás monodiétán tapasztalt különbségek azonban kiegyenlítődni látszanak a ragadozóatka tojás diétához képest a mortalitási adatok tekintetében. Mindkét tripsz faj képes táplálkozni és kifejlődni első stádiumú lárva állapottól kezdődően *T. urticae* tojásokon táplálkozva, azonban az *A. swirskii* tojáson bár táplálkoznak, de kifejlődni nem képesek. Ezért a vizsgálatokat az egyes lárvastádiumokra vonatkozóan folytatni szeretnénk, hogy teljesebb képet kaphassunk a két vegyes táplálkozású tripszfaj, a fitofág *T. urticae* és a ragadozó *A. swirskii* között fennálló kapcsolatrendszerrel.

*Vizsgálatainkat a K 109594 számú OTKA projekt támogatásával végeztük.*

## AZ ÁZSIAI KATICABOGÁR (*HARMONIA AXYRIDIS* (PALLAS, 1773)) TÉRNYERÉSE EGY GÖDÖLLŐI LUCERNÁSBAN

BOZSIK ANDRÁS

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

Az ázsiai katicabogár ismert faj, amely őshazájában főleg a lomblevelű fákon károsító szipókás rovarokkal táplálkozik. Jelentősége biológiai növényvédelmi szempontból nagy, mert polifág lárvái sok zsákmányt fogyasztanak, ezért a faj hatékony a levéltetű népségek megfékezésében, sőt tenyésztése is egyszerű. Észak-Amerikába már 1916-ban, Nyugat-Európába először 1982-ben vezették be, és széles körben használták üvegházakban, gyümölcsösökben és kertekben előforduló levéltetvek ellen. Noha az utóbbi 10 évben a szakirodalom növekvő figyelmet szentelt a nem őshonos biológiai ágensek kiválasztása és bevezetése kockázatainak, itt Európában nem aggodalmaskodtak a *Harmonia axyridis* elvadult populációinak megjelenése fölött, és nagyvonalúan, a szükséges ökológiai becslések nélkül osztogatták egyes országokban a kibocsátási engedélyeket. Ez azért is meglepő, mert Észak-Amerikában számos bevezetett természetes ellenség (köztük a *H. axyridis*) egymás után hódította meg a különböző ökoszisztémákat, ami komoly aggodalmat váltott ki nemcsak szakmai körökben, de a lakosság között is. A faj a korábbi években megszállta több európai ország természetes biocönózisait, és fenyegetést jelenthet az őshonos katicafajokra és egyéb ragadozókra. Magyarországon 2008-ban találták meg először, s azóta „elárasztotta” az országot. Néhány hazai entomológus vizsgálatokat indított a *H. axyridis* hazai terjedését és ökológiai szerepét illetően, de ezek a kutatások kezdeti, leíró stádiumban vannak, és reprezentálják a hazai lehetőségeket. Az ázsiai katicabogár alapvető magyarországi biológiai paramétereit tisztázták, az országos elterjedést megerősítették. A legfontosabb kérdéskörrel, a *H. axyridis*, mint idegen özönfaj, terjedésével és az őshonos fajokra kifejtett ökológiai változásokkal azonban még keveset foglalkoztak.

A szerző 2009-ben és 2012-ben egy gödöllői lucernatáblában felmérte az ázsiai katicabogár és a vele együtt előforduló őshonos katicabogár-fajok legfontosabb ökológiai paramétereit (egyedsűrűség, fajszám, diverzitás, kiegyenlítettség, hasonlóság). Az eltelt két év alatt a katicabogár-együttesek struktúrparamétereit gyakorlatilag nem változtak meg, de Chi<sup>2</sup> próbával a két együttes faji összetételét összehasonlítva szignifikáns különbség adódott. Ez a különbség feltehetően a hétpettyes katicabogár és az ázsiai katicabogár abszolút száma és egymáshoz való arány megváltozásának a következménye. Kiemelendő az, hogy a *H. axyridis* dominanciája 2,12%-ról 8,84%-ra, több mint a négyszeresére nőtt, ellenben a *Coccinella septempunctata* értéke 32,62%-ról 13,51%-ra, a felénél is kevesebbre csökkent. Mivel a gyűjtési időszak alatt a befogott katicalárvák száma nagyon kicsiny volt, a fajok egymásra hatását és a döntő ökológiai összefüggéseket nem lehetett kideríteni. Az ázsiai katicabogár rendkívüli mozgékonyasága és az utóbbi néhány év szárazsága szintén befolyásolhatta a tapasztalt változásokat. Az eredményeket nem lehet fiasónak tekinteni, mert az Egyesült Államokban a mieinkkel össze nem hasonlítható feltételek dacára 100 év alatt sem sikerült határozott ökológiai összefüggéseket találni az ottani őshonos katicafajok visszahúzódása és az idegen katicafajok terjedése között.

## AZ AMERIKAI LEPKEKABÓCA (*METCALFA PRUINOSA*) ÉLETMÓDJÁNAK VIZSGÁLATA ÉS AZ ELLENE VALÓ VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEI

SIMON NATÁLIA, SIMON JENŐ és BÁN GERGELY

Csongrád Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága, Hódmezővásárhely

Az Észak-Amerikából származó amerikai lepkekabóca egyedeit Európában először 1979-ben találták meg Olaszországban. Magyarországon 2004-ben jelent meg. Egynemzedékes faj. Rendkívüli polifág, több száz tápnövénye ismert. Legfőbb gondot az asszimilációs felület csökkentésével okozza, mivel fehér viaszváladékával bevonatot képez a hajtásokon és leveleken. Emellett mézharmatot ürít, amelybe a levedlett lárvák bőrök beleragadnak, illetve a korompenész is gyakran megtelepszik ezeken a felületeken. A növények szivogatásával okozott deformációk nem jelentősek.

Az amerikai lepkekabóca Csongrád megyében dísznövényeken terjedt el, ezért célul tűztük ki, hogy különböző díszfán, díszcserjén és lágyszárúakon végzett megfigyelésekkel újabb adatokat gyűjtünk a kártevő életmódjáról (lárvakelés kezdetéről, lárvastádiumok megoszlásáról, imágók megjelenéséről, egyedszám-változásról), valamint hatékonysági vizsgálattal megállapítjuk vegyszeres és vegyszermentes kezelések lárvák elleni hatását.

A kártevő életmódjának vizsgálatához 2014. április 28-tól szeptember 16-ig hetente kétszer végeztünk felvételezést vénic szilen (*Ulmus laevis*), kerti rózsán (*Rosa spp.*), tatárloncon (*Lonicera tatarica*) és illatos ibolyán (*Viola odorata*) megjelölt fertőzött hajtásokon, illetve leveleken, valamint heti rendszerességgel 50 egyedeket gyűjtöttünk rovarszippantóval a fejlődési stádiumok elkülönítéséhez. A hatékonysági vizsgálatot veresgyűrű és húsos som (*Cornus sanguinea*, *Cornus mas*) növényeken állítottuk be, amely során az 1. táblázatban szereplő kezelések hatását vizsgáltuk négy ismétlésben. Kétszer végeztünk permetezést: június 16-án a 2. és 3. stádiumú lárvák ellen, míg július 15-én az 5. stádiumú lárvák ellen időzítve. Az értékelések során ismétlésenként 10 hajtáson megszámoltuk az élő egyedeket.

2014-ben Csongrád megyében a fentebb említett dísznövényeken az amerikai lepkekabóca lárvakelése május 30-án kezdődött. Az első imágót július 15-én figyeltük meg, tehát 46 napra volt szükség a kártevő kifejlődéséhez. A megjelölt fertőzött hajtásokon augusztus 14. után már nem találtunk kabócákat. A hatékonysági vizsgálatban a rovarölő szerek közül tiametoxam és a lambda-cihalotrin hatóanyagú készítményeknek megfelelő volt a hatékonysága a fiatal és az idős lárvák ellen is (1. táblázat). Az általunk kipróbált vegyszermentes kezelések (tömegcsapdázás sárga ragacslappal, vízzel permetezés) nem bizonyultak hatásosnak az amerikai lepkekabóca ellen.

1. táblázat Az amerikai lepkekabóca (*Metcalfa pruinosa*) ellen veresgyűrű somon (*Cornus sanguinea*) végzett hatékonysági kísérlet eredménye (Hódmezővásárhely, 2014)

Kezelések	Henderson-Tilton hatékonysági %					
	1. permetezés után (06.16.)			2. permetezés után (07.15.)		
	2. nap	10. nap	16. nap	2. nap	8. nap	14. nap
1. kezeletlen kontroll						
2. tiametoxam	95,84	91,22	48,60	97,64	82,68	57,98
3. acetamiprid	90,65	49,16	29,85	61,65	37,30	8,03
4. lambda-cihalotrin	86,83	77,11	-2,00	94,13	90,85	73,61
5. azadiraktin	81,86	26,73	11,65	20,54	-43,59	-81,16
6. sárga ragacslap	33,05	-26,86	-60,45	-20,60	-74,87	-47,44
7. víz + mosogatószer	51,76	-34,43	15,60	-9,82	8,78	-8,41

## SPINETORAM: EGY ÚJ SZÉLES HATÁSSPEKTRUMÚ ROVARÖLŐ SZER ALMAMOLY ÉS KÖRTELEVÉLBOLHA ELLEN

PERÉNYI JÓZSEF<sup>1</sup>, PAPP ZOLTÁN<sup>1</sup> és MEZEI IMRE<sup>1</sup>

Dow AgroSciences Hungary Kft., Budapest

A spinetoram egy új, a spinosynok kémiai csoportjába tartozó rovarölő szer, amelyet a Dow AgroSciences fejlesztett ki. A *Saccharopolyspora spinosa* baktérium által termelt spinosyn J és spinosyn L hatóanyagok módosításával állítják elő. A kémiai módosítás eredménye: jobb hatékonyság és UV-stabilitás.

A spinetoram hatásmechanizmusát tekintve a sejtmembránban lévő nikotin acetilkolin receptorokat aktiválja és ezzel megakadályozza az idegrendszer normális működését. A hatóanyag érintő és gyomorméregként is hat. A spinetoram behatol a levelekbe (transzlamináris hatás), így kiváló hatékonysággal rendelkezik a levelek belső részében károsító rovarok ellen is. A hatóanyag nagyon jó hatékonysággal rendelkezik a lepkefajok lárvái ellen, de néhány szívó kártevő (pl.: körtelevélbolha, vagy tripsz) is érzékeny. A spinetoramnak minimális hatása van a hasznos élő szervezetekre és kedvező toxikológiai, környezeti tulajdonságokkal rendelkezik. Mérsékelt méhveszélyes.

2009 és 2013 között szabadföldi kísérleteket végeztünk annak érdekében, hogy megállapítsuk a spinetoram 75 g aktív hatóanyag/ha dózisban milyen hatékonysággal rendelkezik almamoly és körtelevélbolha ellen. Kísérleteinkben a spinetoram hatékonyságát a következő hatóanyagokéhoz hasonlítottuk: spinosad, abamektin, spirotetramat, tiakloprid, klorantraniliprol, metoxifenoamid, acetamiprid. Ezek a kísérletek kisparcellán lettek beállítva, 4 ismétlésben, a spinetoram egyszeri vagy többszöri kezeléseivel. A kijuttatott vízmennyiség 500 és 1000 L/ha között volt. A hatékonyság értékelése az almamoly esetében az utolsó kezelés után a fertőzött gyümölcsök megszámlálásával és hatékonysági százalék számításával történt. A körtelevélbolha esetében az élő lárvák száma szolgált alapul a hatékonyság kifejezéséhez.

Ezekben a kísérletekben a spinetoram vízben oldható granulátum (Delegate WG) formulációja volt tesztelve.

A kísérleti programban részt vevő kísérletek azt mutatták, hogy a spinetoram 75 g aktív hatóanyag/ha dózisban nedvesítő hozzáadásával jó hatékonysággal alkalmazható az almamoly (*Cydia pomonella*) és körtelevélbolha (*Psylla sp.*) lárvái ellen és versenyképes a jelenlegi legjobb készítményekkel.

## EGY BAGOLYLEPKE FAJPÁR, A *HELIOTHIS MARITIMA* ÉS A *H. VIRIPLACA* MOLEKULÁRIS ÖSSZEHASONLÍTÁSA COI ALAPJÁN

BOZSIK GÁBOR, LAKATOS ANDRÁS, SZŐCS GÁBOR és TÓBIÁS ISTVÁN

MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

A paleartikus elterjedésű somkóró-bagolylepke (*Heliothis maritima*, Lepidoptera: Noctuidae) és testvérfa, a mácsonya-bagolylepke (*H. Viriplaca*) sok helyütt, így hazánkban is együtt fordul elő. Mindkét faj polifág kártevő. A morfológiailag hasonló fajpár egyedei között gyakoriak az átmeneti formák. Szexferomonjuk összetétele hasonló, az eddig azonosított komponensek alapján teljes mértékben fajspecifikus szintetikus csalétket még nem sikerült kifejleszteni.

Célunk az volt, hogy általánosan használt citokróm oxidáz I (COI) gén segítségével hasonlítsuk össze a két fajt, és hogy megnézzük, hogy ez a molekuláris marker segítheti-e az identifikációt.

A két faj - intézetünkben fenntartott – taxonómiailag tiszta (det. Ronkay L. MTM) tenyészetéből két időpontban vett 2-2 hím és nőstény egyedeket vizsgáltuk. A teljes nukleinsav kivonás után a *Heliothis* fajokra specifikus indító szekvenciapárt (Hausmann et al. 2011) használtunk a citokróm oxidáz I (COI) génszakasz kiemelésére. A kapott PCR-terméket CloneJet vektorba (Thermo Scientific) klónoztuk és meghatároztuk a bázissorrendjét. A Génbankban található adatokkal összehasonlítottuk és filogenetikai törzsfát (Maximum-Likelihood módszer Bootstrap analízis) szerkesztettünk.

A vizsgált COI génszakasz alapján a két testvérfaj nagy hasonlóságot mutat, de elkülöníthető egymástól. Megállapítható, hogy a tenyészet molekuláris szempontból nem homogén, mert a nukleinsav sorrend alapján gyengén támogatott különbségek mutathatók ki a különböző egyedek között. A Génbankban található Bajorországból származó két *H. viriplaca* bázissorrend alapján külön ágat képvisel. A vizsgált COI molekuláris markerrel sikerült különbséget kimutatni az intézeti tenyészetünkben lévő két testvérfaj között.

A két faj státuszának pontosabb megértéséhez összehangolt taxonómiai (GénBanki adatokhoz nem mindig rendelhető bizonyító példány) molekuláris és szexferomon vizsgálatokra van szükség.

## A HAZAI KUKORICAMOLY (*OSTRINIA NUBILALIS*) POPULÁCIÓ FEROMON CSAPDÁKKAL TÖRTÉNŐ MONITOROZÁSÁNAK EREDMÉNYEI

FEJES-TÓTH ALEXANDRA, TÓTH ZOLTÁN és KÁRPÁTI ZSOLT

MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

Az integrált növényvédelem egyik legfontosabb feladata a kártevők pontos előrejelzése, amelyben a fajspecifikus feromonnal csalétkezett csapdák nagy segítséget nyújtanak. Ezek segítségével pontosan meg lehet állapítani, hogy az adott kultúrában az adott faj mikor jelenik meg, illetve milyen egyedszámban fordul elő, így pontosan lehet időzíteni az ellenük való védekezést. Hazánkban a kb. 1 millió ha-on termesztett kukorica egyik legveszélyesebb kártevője a kukoricamolylepke (*Ostrinia nubilalis*), amelynek feromon csapdával történő monitorozása hazai szántóföldi körülmények között ez idáig sikertelen volt. A kukoricamolynál fajon belüli feromon polimorfizmus fordul elő. A két, morfológiailag azonos rassz esetében a Z-vonal nőtényei 97% (Z)-11-tetradecenyl acetátot (Z11) és 3% (E)-11-tetradecenyl acetátot (E11) termelnek a hímek csalogatására, míg az E-vonal nőtényei közel ellentétes arányú (Z11 : E11 – 1 : 99) feromon keveréket bocsátanak ki. Munkánk során különböző csapdatípusokat, illetve a csapdákból lévő két feromon komponens aránybeli különbségeinek és a feromon keverék különböző dózisainak hatását vizsgáltuk annak érdekében, hogy a faj szabadföldi előfordulását pontosan nyomon követhessük.

A vizsgálatokat Jász-Nagykun-Szolnok Megyében, Törökszentmiklóson végeztük 2013. június 1 - július 11. között. A csapdákat egy kettős hasznosítású siló kukorica állomány (Acaro fajta) első sorában, a kukoricánövény legfelső szintjére helyeztük ki, ahol hetente egyszer ellenőriztük azokat. A kísérlet első részében négy különböző csapdatípust (Delta, Delta+E, Delta+E+víz, Sátor) hasonlítottunk össze. A kísérlet második részében a feromon keverékben található két komponens arányát változtattuk (Z11: E11 - 99:1; 97:3; 93:7; 50:50; 1:99) annak érdekében, hogy megtaláljuk az optimális keveréket illetve megbizonyosodjunk arról, hogy az adott területen Z- vagy E-vonal fordul elő. A vizsgálat harmadik részében arra kerestünk választ, hogy adott komponens aránynál melyik az a dózis (0,1 µg; 1 µg; 10 µg; 100 µg), amelyik a leghatékonyabban csalogatja a faj hímjeit. Eredményeink azt mutatták, hogy a legtöbb egyed a Sátor típusú csapda fogta - szám szerint összesen 158 darabot -, ugyanakkor a négy csapdatípus fogásai között nem volt szignifikáns különbség. Az aránykísérletben azok a csapdák fogták a legtöbb hím, melyek a Z11 komponenst tartalmazták nagy mennyiségben, amelyből arra következtethetünk, hogy ezen a területen Z-vonal fordul elő. A dózis-kísérlet eredményei azt mutatták, hogy az 1, 10, illetve 100 µg-os dózis szignifikánsan több egyedet vonzott, mint a kontroll és a 0,1 µg-os dózisú keverék.

*A kutatás az OTKA PD3 1041310, a Marie-Curie CIG EU-s pályázat és az MTA Bolyai János kutatási ösztöndíj támogatásával történt.*

## VADÁSZ STRATÉGIÁJÚ PÓKOK ÉLETMÓDJA ÉS SZEREPÜK AZ ALMA KÁRTEVŐINEK GYÉRÍTÉSÉBEN

MEZŐFI LÁSZLÓ<sup>1</sup>, MARKÓ GÁBOR<sup>1,2,3</sup> és MARKÓ VIKTOR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar, Budapest

<sup>2</sup> MTA ELTE MTM Ökológiai Kutatócsoport, Budapest

<sup>3</sup> ELTE Természettudományi Kar, Budapest

Az európai gyümölcsültetvények legnagyobb faj- és egyedszámú predátor együttesét a pókok alkotják. A faji összetételük vizsgálatán túl azonban meglepően keveset tudunk az életmódjukról, viselkedésükről és az agrobiocönózisokban betöltött ökológiai szerepükről.

Jelen munkában azt tűztük ki célul, hogy felmérjük a lombozatlakó vadáspók együttes faji összetételét és, hogy információt szerezzünk néhány gyakrabban előforduló vadász stratégiajú pókfaj természetes zsákmányspektrumáról és viselkedési mintázatáról is. Azt várjuk, hogy ezen kérdések megválaszolásával jobban megismerhetjük, hogy bizonyos kártevők egyedszámát milyen hatékonysággal gyéríthetik.

A lombozatlakó vadáspókok faji és mennyiségi összetételének vizsgálatát Kelet-magyarországi almaültetvényekben (Szabolcs-Szatmár-Bereg megye), két egymást követő évben (2013, 2014) kopogtatásos módszerrel végeztük el. A vadáspókok természetes zsákmányspektrumát egy újfelhírtói ökológiai almaültetvényben mértük fel. Itt 2014-ben a fákat több alkalommal vizuálisan átvizsgáltuk, illetve kopogtatás segítségével is gyűjtöttünk táplálkozó egyedeket. A vadáspókok viselkedési mutatóit szabadföldön gyűjtött vadáspók egyedeken, laboratóriumi körülmények között vizsgáltuk. A fajok napi aktivitás mintázatait és viselkedési konzisztenciáját speciális kísérleti beállításban videó felvételek segítségével elemeztük. A napi aktivitás mintázatok ismeretében, a növényvédelmi kezelések időpontjának megválasztásán keresztül, kisebb peszticidterhelésnek tehetnénk ki a növényvédelmi jelentőséggel bíró fajokat.

Munkánk során a következő eredményekre jutottunk:

- Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, az almaültetvények lombozatlakó vadáspók együttesét vizsgálva a Philodromidae, Salticidae és Thomisidae családokat találtuk a legnépesebbnek, és a *Philodromus cespitum*, *Clubiona* sp., *Carrhotus xanthogramma*, *Cheiracanthium* sp. (*C. mildei*) és az *Ebrechtella tricuspida* fajokat találtuk dominánsnak, szubdominánsnak.
- A lombozatlakó vadáspók együttes természetes zsákmányspektrumát vizsgálva, úgy találtuk, hogy a vadáspókok legnagyobb arányban indifferens szervezetekkel táplálkoznak. Nagy arányban fogyasztanak ugyanakkor hasznos szervezeteket és kártevőket is.
- Meghatároztuk öt magyarországi almaültetvényekben gyakori vadáspókfaj, a *Philodromus cespitum*, *Carrhotus xanthogramma*, *Cheiracanthium mildei*, *Ebrechtella tricuspida* és a *Heliophanus cupreus* napi aktivitásának mintázatát és aktivitási csúcsukat.

Tudomásunk szerint többek között elsőként igazoltuk, hogy a szakirodalomban eddig nappali aktivitásúként számoltartott *Philodromus cespitum* faj, a nap minden órájában aktív lehet. A továbbiakban tervezzük a gyakoribb vadáspókfajok természetes zsákmányspektrumának részletesebb feltárását, mivel többek között az aktivitási időszakból következően a zsákmányspektrum vadáspókfajonként jelentősen különbözhet.

*Vizsgálatainkat az OTKA (K112743) támogatta.*

## A *SAPERDA POPULNEA* (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) INTRASPECIFIKUS KOMMUNIKÁCIÓJÁNAK TANULMÁNYOZÁSÁRA TETT ELSŐ LÉPÉSEK

ORGOVÁN EDIT<sup>1,2</sup>, LOHONYAI ZSÓFIA<sup>1,2</sup>, BÁLINTNÉ CSONKA ÉVA<sup>1</sup>, VÉTEK GÁBOR<sup>2</sup>, TÓTH MIKLÓS<sup>1</sup> és IMREI ZOLTÁN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

<sup>2</sup>BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest

A cincérek családja taxonómiaailag jól ismert csoport, és imágóként sok esetben jól tanulmányozható, míg ennek ellenére a cincér fajok tájékozódását és kommunikációját csak az utóbbi évtizedben kezdték a kémiai ökológiával foglalkozó kutatók nagyobb intenzitással vizsgálni.

A jelen munkánkban az egyik honos cincérfaj, a dísz- és sorfaként ültetett nyárfák néhány éves ágait károsító kis nyárfacincér (*Saperda populnea* L.) kémiai kommunikációjának a megismerésére tett első erőfeszítéseinket mutatjuk be.

Először a fajon belüli kommunikációra utaló viselkedési mintákat kerestünk a kis nyárfacincér egyedeit megfigyelve, különös tekintettel az illatanyagok, tehát feromonos csalogatásra.

A kis nyárfacincér egyedek gyülekezését észleltük bizonyos fákon, míg a kísérleti terület több ezer más fáján nem találtunk rajzó bogarakat. Az esti órákban jellemzően egy-egy levélen nőtényt őrző hímeket láttunk, míg azonos ivarú bogarakat nem figyeltünk meg egymás közelében.

A korábban gyűjtött, károsított ágrészekből biztosan nem-párosodott egyedeket neveltünk ki, és ivaronként elkülönítve, kis ketreche zárva, csaliként használtuk őket varsás csapdákból a fajtársaik csalogatására. Eredményeink indikációt mutattak arra, hogy a kis nyárfacincér egyedek csalogatják a fajtársaikat. Mivel mind a hím- és a nőtény-csalis csapdákból túlnyomóan hímeket fogtunk, ezért elsősorban a hímek aktív kereső szerepét feltételezzük. Az élő bogár-csali nélküli csapda fogása elenyésző volt, így főként a hímek által termelt, hímeket csalogató feromon komponensek létét tartjuk valószínűnek, ahol nem zárható ki egy esetleges nőtény termelte feromon szerepe sem.

Eredményeink alapján mind a nőtény, mind pedig a hím bogarak képesek a fajtársak mindkét ivarának egyes illatanyagait érzékelni. Az illatanyag kivonatainkban biológiailag aktív komponenseket azonosítottunk, míg analitikus kémikus együttműködő partnerünk meghatározta ezeket a vegyületeket.

Összességében arra a következtetésre jutottunk, hogy a faj egyedei egymás között kémiai kommunikációt folytatnak. Előadásunkban az azonosított, lehetséges feromon komponenseket és a további kutatási irányokat tárgyaljuk.

*Köszönjük Prof. Jocelyn Millar-nak (Univ. Calif, Riverside, CA, USA) a kivonatok kémiai vizsgálatát és a segítő konzultációt.*



## AZ INTEGRÁLT NÖVÉNYVÉDELEM (IPM) MOLIÈRE-I ELLENTMONDÁSAI

BOZSIK ANDRÁS

DE AGK Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetvédelmi Kar Növényvédelmi Intézet,  
Debrecen

Az integrált növényvédelem (IPM) az Európai Unió agrár és növényvédelmi politikájának sarkalatos pontja. 2009-ben megszülettek az erre vonatkozó direktívák, amelyek megvalósítása és fejlesztése a fenntartható mezőgazdasági termelés alapját képezik. A gondot az jelenti, hogy az IPM megnevezés mögött országonként és kultúránként eltérő fogalmakat és megvalósítást értenek.

Az integrált növényvédelem bevezető szakaszában a frazeológia dominál. Sajnos valódi, a jelentésének és elvárható feladatának megfelelő alkalmazása sok országban inkább illúzió, vagy még az sem, aminek fő okai a szükséges emberi ismeretek, beruházások, érdekelttség, szervezeti és törvényi háttér hiánya, de leginkább az uralkodó és visszahúzó emberi attitűdök és a meghatározó paradigma. Az integrált növényvédelem alapjainak megvalósításához is sokoldalú tudás (a károsítók, rendszertanuk, életmódjuk, természetes ellenségeik, ökológiai hatások ismerete), működő előrejelzés (országos, körzeti, helyi) és számos csak előzetes kutatásokkal meghatározható érték (gazdasági küszöbérték, gazdasági kártételi szint) valamint az ismeretek folyamatos átadása (felhasználói és elméleti szinten) szükséges. Az IPM a kutatók, a tanárok, a törvényalkotók és a gazdálkodók együttműködésével valósulhat meg. Sajnos már kezdetben is anyagi forrásokat igényel.

Az IPM elméleti és gyakorlati szinten két megközelítésre bontható. Az egyik az, amelynek meghatározó eleme a növényvédő szerek alkalmazása. Ez az, amely a leggyakrabban előfordul és lényege a mintavétel (a kártevő megjelenésének és népességváltozásának követése), a permetezés (viszonylag környezetkímélő szerekkel) és a továbbiakban az elképzelés és remény, hogy mindent a legjobban és leghatékonyabban végeztek. Ez a változat, a taktikai IPM nem sokat törődik a természetes ellenségek (TE) szerepével. Ennek van egy leegyszerűsített („takarékos”) változata, amikor a mintavétel elmarad.

A másik irányzat sokkal nagyobb figyelmet szentel a természetes ellenségekben rejlő lehetőségeknek és az ökológiai mechanizmusoknak. Ezek megfelelő kutatása a vegyszeres növényvédelem és a transzgénikus növények fejlesztésének beruházásai miatt nem kapott elégséges figyelmet és támogatást. Ennek egyik oka, hogy hatékonysága a megtérülések szempontjából nem volt annyira gyors és üzletszerű, továbbá nem felel meg az uralkodó paradigmának. Ezt nevezik stratégiai vagy valódi IPM-nek és ez felel meg igazán Stern és mtsai (1959) eredeti elképzeléseinek.

Az előadás rövid történeti áttekintés és konkrét példák segítségével meghatározott, Stern és mtsai (1959), Geier és Clark (1961) gondolatai és az EU direktívák szerinti szempontok alapján összehasonlítja különböző országok létező IPM gyakorlatát. Értékeli azokat, továbbá kísérletet tesz arra, hogy építő következtetéseket vonjon le belőlük.

## FÉLTERMÉSZETES ÉLŐHELYEK KÁRTEVŐ SZABÁLYOZÓ ÖKOSZISZTÉMA SZOLGÁLTATÓ KÉPESSÉGÉNEK SZÁMSZERŰSÍTÉSE CSALOGATÓ ZSÁKMÁNYOK SEGÍTSÉGÉVEL

SZEDER FRUZZSINA, SZALAI MÁRK, PAPP KOMÁROMI JUDIT, TÚRI BALÁZS,  
TOSHNIYOZ GOZIEV és KISS JÓZSEF

SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

Az ökoszisztéma szolgáltatások (pl. beporzás, kártevők gyérítése) alapvető fontosságú a fenntartható mezőgazdasági termelésben, az integrált növényvédelemben. A szolgáltatást végző hasznos szervezetek életében (telelés, alternatív táplálékforrás, stb) fontos szerepet töltenek be a táblaszegélyek, az árokpartok, fasorok, összefoglaló néven féltermészetes élőhelyek.

Munkánk során európai együttműködésben (QUESSA FP-7 projekt) olyan módszerek kidolgozása volt a cél, mellyel a féltermészetes élőhelyek nyújtotta ökoszisztéma szolgáltatást (itt kártevő szabályozás) számszerűsíteni és gazdaságilag értékelni lehet. Szabadföldi vizsgálatainkban arra kerestük a választ, hogy a nagyságban, összetételben, alakban különböző féltermészetes élőhelyek melletti őszi búza táblákba kihelyezett zsákmány szervezetek egyedszáma milyen mértékben csökken a ragadozó szervezetek aktivitása miatt.

A Jászságban egy tájszektorban összesen 18 búzatáblát vizsgáltunk, és jegyeztük fel a közelükben levő különböző típusú féltermészetes élőhelyeket. Az összehasonlító (kontroll) táblák esetében, a táblák azon oldala mentén, ahol a felvételezési pontot kijelöltük, nem volt féltermészetes élőhely.

A természetes ellenségek aktivitásának felméréséhez zsákmányálltaként csalogató zsákmánynak légylárvákat (*Calliphora* sp.) és készletmoly (*Ephestia elutella*) tojásokat használtunk. 10-10 élő *Calliphora* lárvát szűrtünk fel hungarocell lapokra, melyeket hálóval védtünk meg a nagyobb testű rágcsálóktól és madaraktól. A ragadozó ízeltlábúak aktivitásának eredményét 24, illetve 48 óra után értékeltük (elfogyasztott zsákmány). Az *E. elutella* tojásokat 3,5x2,5 cm nagyságú kartonlapok 4 sarkába ragasztottuk fel, minden sarokba 0,5x0,5 cm-nyit. Zöld színű kartonlapokat a búzanövényekre, barna kartonlapokat pedig a talajra helyeztük. A kihelyezések helye és ideje megegyezett a *Calliphora* lárvák esetében alkalmazottal, azaz 24, illetve 48 óra múlva gyűjtöttük össze a lapokat, melyeken a tojásszám csökkenését és a parazitáltság mértékét mértük. 24 óra elteltével jelentős fogyást tapasztaltunk mindkét csalogató szervezet esetében. Az *Ephestia* tojások esetében a tojások, míg a *Calliphora* lárvák esetében a lárvák számának jelentős csökkenését tapasztaltuk.

*A kutatást a QuESSA (Quantification of Ecological Services for Sustainable Agriculture / Ökoszisztéma szolgáltatások a fenntartható mezőgazdaságért - www.quessa.eu) EU FP7 kutatási projekt és a Kutató Kari Kiválósági Támogatás - 8526-5/2014/TUDPOL támogatta.*

## VÁROSI KÖRNYEZETBE ÜLTETETT JUHARFAJOK HETEROPTERA EGYÜTTESE

KORÁNYI DÁVID, HALTRICH ATTILA, MARKÓ VIKTOR és VARGA ÁKOS

BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszék, Budapest

Városi környezetben a zöldfelületek, így az útsorfák is fontos szerepet töltenek be egy élhetőbb környezet megteremtése érdekében. Ezeket a növényeket számos káros hatás éri, amelyek együttesen vezetnek azok ellenállóképességének romlásához. Ennek eredményeképpen könnyebben telepednek meg rajtuk különböző kórokozók, és idézhetnek elő kondícióromlást különböző kártevő szervezetek. Melegebb időjárás esetén a poloskák szép számban képezhetik az ízeltlábú közösség részét. Ezek lehetnek a növényeket szívogató fitofág ill. a kártevő szervezetek gyérítésében szerepet játszó zoofág fajok.

A juharfélék (*Aceraceae*) családjába több mint 100 fa és cserje tartozik, leginkább a mérsékelt égövben elterjedtek. Városi környezetben gyakran találkozhatunk mezei juharral (*Acer campestre*), korai juharral (*A. platanoides*) és hegyi juharral (*A. pseudoplatanus*), melyek várostűrő képessége eltérő.

Munkánk során Budapest közterületein lévő juharfák poloskaegyüttesét mértük fel.

2014 áprilisától egészen októberig mintáztuk különböző juharfajok lombkoronáját kopogtatásos módszerrel. A minták gyűjtésére kéthetente került sor a Budai Arborétumban, a Gellért-hegyen, az Alkotás utcában és a Budapesti Corvinus Egyetem Budai Campusa környékén.

Összesen 55 faj 2486 egyedének begyűjtésére és határozására került sor. Ezek közül 999 egyed volt fitofág és 1497 zoofág. A gyakoribb fajok átlagos egyedszámának alakulása mellett rajzásdinamikájukat is nyomon követtük. A növényi eredetű táplálékot fogyasztók közül jelentős egyedszámban volt jelen a *Nezara viridula*, *Palomena prasina* és a *Gonocerus acuteangulatus* faj. A zoofágok közül a *Psallus varians* és a különböző *Deraeocoris* fajok domináltak.

A Budai Arborétum és a Gellért-hegy területén több egyed gyűjtésére volt lehetőség, vagyis a stresszmentes és diverzebb területek jobb létfeltételeket biztosíthatnak számukra, mint a forgalmas utak. Ez nem csak a poloskákra, hanem a zoofág poloskák számára prédaként szolgáló más növényfogyasztó szervezetekre is jellemző lehet.

A legalacsonyabb egyedszám fitofágok esetében a hegyi juharon, míg zoofágok esetén a korai juharon mutatkozott. Mezei juharon a többi fafajhoz viszonyítva a stressznek kitett területeken is több egyed fordult elő, amelyből következtetni lehet a fafaj várostűrő képességére.

A gyűjtések során előkerült egy magyar faunára új poloskafaj is, a *Deraeocoris flavilinea*, melyet 2012-ben még csak potenciális jövevényfajként említettek. Ezen kívül az ázsiai márványospoloska (*Halymorpha halys*) 14 lárváját és 5 imágóját is gyűjtöttük. Ez a faj 2013 őszén került be faunánkba és számítani lehet rá, hogy a közeljövőben nagyobb számban lesz jelen városi környezetben is.

# ENTOMOPATOGÉN GOMBÁK TALAJLAKÓ KÁRTEVŐK ELLENI ALKALMAZÁSA ÉS NEM-CÉLSZERVEZETEKRE GYAKOROLT HATÁSA

TIMÁR ZOLTÁN ISTVÁN<sup>1</sup>, PÓSS ANETT<sup>1</sup>, BALOG EMESE<sup>1,2</sup> és TURÓCZI GYÖRGY<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

<sup>2</sup> Natur Agro Hungária Kft., Váchartyán

A rovarpatogén gombák és baktériumok felhasználása a növényvédelemben hosszú múltra tekint vissza, több mint 100 éve ismerjük őket és már közel 50 éve alkalmazzák a gyakorlatban. Mindenütt megtalálhatók a talajban, a természetes mikrobióta részét képezik, de általában alacsony csíraszámú, amely nem elegendő a kártevők elvárt mértékű gyérítéséhez.

A rovarpatogénekkal kapcsolatos kutatások nagyobb része és az alkalmazott készítmények túlnyomó többsége még mindig a *Bacillus thuringiensis* rovarpatogén baktériumfaj különböző törzsein alapul. A *B. thuringiensis* alkalmazása azonban gyakran nem kellő hatékonyságú, vagy hatástalan, például talajlakó, illetve szívó kártevők ellen. Ezért az utóbbi évtizedekben egyre nagyobb a jelentősége a rovarpatogén gombák, valamint rovarparazita fonálférgék növényvédelmi célú alkalmazásának. A kereskedelmi forgalomban kapható rovarpatogén gombák többsége a *Beauveria bassiana* (Bals.-Vuill.) és a *Metarhizium anisopliae* (Metsch.-Sorok.) fajok konídiumait tartalmazza. Tömegtenyésztésük gazdaságosan megoldható, nagy számban képeznek spórákat és viszonylag hosszú ideig megőrzik életképességüket.

Munkánk során rovarpatogén gombák (*M. anisopliae*, *B. bassiana*) alkalmazhatóságát és hatékonyságát vizsgáltuk a növényvédelmet alapvetően meghatározó, az utóbbi években egyre súlyosabb károkat okozó talajlakó kártevők (*Melolonthinae* lárvák) ellen, illetve párhuzamosan ezen készítmények hatását a nem célzott, (hasznos és közömbös) szervezetekre (atkák, tripszek, kétszárnyúak, levéltetvek, pókok, holyvák, százlábúak, tücskök, futóbogarak, egyéb bogarak, valamint hernyók és giliszták). A rovarpatogéneket steril tönkölybúzában (szilárd fermentáció) szaporítottuk fel és a rovarpatogének szuszpenzióit az ültetvény sorközeibe juttattuk ki.

A nem-célszervezetek mintázása izopropil alkoholos talajcsapdával történt, kezelésként 10 ismétlésben, továbbá kezelt és kezeletlen területekről próbaásással talajlakó szervezetek és talajminták gyűjtésével, a *M. anisopliae* jelenlétének kimutatására (PCR reakció segítségével az erre tervezett primer pár alkalmazásával).

Az eredményekből kiderült, hogy az alkalmazott készítményeknek nem volt kimutatható, szignifikáns hatása a nem-célszervezetekre, annak ellenére, hogy a PCR vizsgálat a gyűjtött talajmintákból és talajlakó szervezetekből is kimutatta a *M. anisopliae* jelenlétét a kezelt és kezeletlen területeken egyaránt. Ugyanakkor a rajzó *M. melolontha* imágók száma jelentősen csökkent a *M. anisopliae*-vel kezelt területen. Eredményeink alapján a *M. anisopliae* hatékony, ugyanakkor környezetkímélő eszköze lehet a talajlakó kártevők elleni védekezésnek.

Munkánkat a **GOP-1.1.1-11-2012-0059** „Környezetkímélő hatású termék kifejlesztése entomopatogén szervezetek felhasználásával” és a **8526-5/2014/TUDPOL** „Kutató Kari Kiválósági Támogatás” c. pályázatok támogatták.

**KORONGATKÁK (ACARI: UROPODINA) VIZSGÁLATA KÉT FONTOS KÁRTEVŐ PÁLMAORMÁNYOSON (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: *RHYNCHOPHORUS FERRUGINEUS* (OLIVIER, 1790) ÉS *RHYNCHOPHORUS PHOENICIS* FABRICIUS, 1801)**

KONTSCHÁN JENŐ

MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

A mediterrán, szubtrópusi és trópusi területeken a pálmafélék két jelentő kártevő bogárfaja is ismert. A szubszaharai Afrikában az afrikai pálmaormányos (*Rhynchophorus phoenicis* Fabricius, 1801), míg Délkelet-Ázsiától Európa mediterrán részéig a vörös pálmaormányos *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790) okoz jelentős kárt a különféle pálmaültetvényekben.

Az elmúlt néhány évben mindkét pálmaormányos faj vizsgálata során több korongatka is előkerült, mind az kifejlett bogár, mind a lárva testéről, illetve a tojásokat tartalmazó kokonokról is. A begyűjtött atka egyedek Hoyer-féle konzerváló folyadékba preparáltam, majd Leica DM 1000 mikroszkóp segítségével azonosítottam.

A vörös pálmaormányos (*Rhynchophorus ferrugineus*) Olaszországban gyűjtött kifejlett egyedein a *Centrouropoda almerodai* Hiramatsu & Hirschmann, 1992 faj másodlagos nimfái, míg a bogár lárváján a *Centrouropoda almerodai* elsődleges nimfái és lárvái élnek. A kifejlett *Centrouropoda almerodai* egyedeket a néhány másodlagos nimfával együtt a bogár kokonján találtam. Mivel a *Centrouropoda almerodai* fajt másodlagos nimfa alapján írták le, így ez volt az első alkalom, hogy a kifejlett nőtény és hím egyedeket, az elsődleges nimfa stádiumot és a lárva stádiumot részletesen leírjam. Továbbá sikerült megállapítani, hogy korábban leírt *Aegyptus rynchophorus* Elbishlawi & Allam, 2007 faj a *Centrouropoda almerodai* Hiramatsu & Hirschmann, 1992 faj junior szinonim neve. Ugyanezen vörös pálmaormányos egyedekről egy eddig ismeretlen korongatka faj is előkerült. Az eddig a tudomány számára ismeretlen faj a *Nenteria extremica* Kontschán et al., 2014 nevet kapta, az extrém morfológiai karaktereinek köszönhetően. Csupán a másodlagos nimfa stádiumú egyedek éltek a bogár testén, míg a kifejlett egyedek és az elsődleges nimfák a kokonról lettek begyűjtve. Egy Kamerunban gyűjtött afrikai pálmaormányos (*Rhynchophorus phoenicis*) egyedeiről is egy eddig ismeretlen fajt sikerült felfedezni. Az *Uroobovella phonicicola* Kontschán et al., 2012 faj másodlagos nimfái a bogár testéről, míg kifejlett egyedek a kokonon éltek.

A másodlagos nimfák kifejlett bogáron való előfordulásai azt sugallják, hogy elsődlegesen szállításra (forézis) használják a kifejlett bogár egyedeket a korongatkák, amelynek a célja a kokonhoz való eljutás lehet. A kifejlett atka egyedek a kokon környékére rakhatják tojásaikat és a kikelő lárvák, a nimfák és a kifejlett egyedek vagy a fiatal bogárlárvákat fogyasztják, vagy a kokonon előforduló gomba hifákkal, szerves anyaggal vagy más kisebb ott élő állatokkal (pl. fonálférgekkel) táplálkozhatnak. A későbbiekben kísérletes módszerekkel igazolni lehetne, hogy fogyasztják-e a fiatal bogárlárvákat és így lehet-e szerepük esetlegesen a biológiai védekezésben.

## A SZŐLŐ FÁS RÉSZÉIBEN FEJLŐDŐ SZAPROXILOFÁG BOGÁRFAJOK

NÉMETH TAMÁS

BCE Kertészettudományi Kar, Budapest

A szőlő védelmével és annak kártevőivel foglalkozó szakirodalmi források kevés, a szőlő fás részében fejlődő bogárfajt említenek. Ahhoz, hogy a szőlővel összefüggésbe hozható fajokról pontos képet kapjunk, mindenképp ismernünk kell az ilyen fajokat is. Munkám fő célja az ilyen fajok összegyűjtése, teljes számuk megállapítása volt. További célom volt megtudni, hogy a kártevőként ismert fajok valóban okozhatnak-e elsődlegesen kárt a szőlőn.

Az irodalmazást valamint a bogárfajok szőlővesszőkből, tőkéből történő kinevelését 2012 és 2014 között végeztem. Miután kigyűjtöttem az összes fellelhető szőlővel foglalkozó, illetve bogárfaunisztikai cikkből az összes ide vonatkozó adatot, átnéztem 4 múzeumi és további 4 magángyűjteményt. Ugyancsak felhasználtam számos szóbeli, tehát még publikálatlan ide vonatkozó közlést.

A növényvédelmi irodalmi forrásokból kigyűjtött 29 károsító faj közül mindössze kettő köthető a szőlő fás részéhez. E fajok számát további információgyűjtés során 18-ra növeltem. Begyűjtött mintáimból további kettő, szőlőből eddig nem ismert fajt neveltem ki. Ezek a pilláshomlokú csuklyásszú (*Scobicia chevrieri*) és a közönséges falisztbogár (*Lyctus linearis*). Mindkét faj számos más növényfaj fás részében fejlődhet, a már elszáradt ágakban, faáruban tehetnek esetenként kárt. A szőlőt károsító, és valóban a fás részben fejlődő fajok közül elsősorban a szőlő-háncscincér (*Poecilium fasciatus*) esetében további vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy elmondhassuk, valóban elsődleges kártevő-e a korábban annak tekintett faj.

A szőlővel összefüggésbe hozható 49 bogárfaj jelentős hányadáról, mintegy 20 fajról állítom, hogy szaproxilofág, tehát nem kártevő, hanem a már elhalt növényi részekhez, esetünkben a szőlő fájához kötötteen él. Azt, hogy az összes, kártevőként jelzett faj valóban élő szőlőre is rak-e petét, és ebben, az élő növényt elpusztítva ki is fejlődnek az imágók, még további, ellenőrzött laboratóriumi kísérletek során lehetne biztosabban kideríteni.

A kimutatott fajok közül többet kifejezetten ritkának ítélek meg, egy fajuk természetvédelmi oltalom alatt is áll. Ezek a bogárfajok fajsámuk és különleges, nem egyszer kifejezetten a szőlőhöz köthető életmódjuk miatt fontos résztvevői a szőlőültetvények ökoszisztémájának, gazdagítják az ökológiai sokszínűséget, és károsnak egyáltalán nem mondhatók.

### **III. NÖVÉNYKÓRTAN**

## FERTŐZÉSI STRATÉGIÁK A NÖVÉNYKÓROKOZÓ GOMBÁK VILÁGÁBAN

HORNOK LÁSZLÓ

SZIE Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

A fertőzési folyamat négy szakaszra osztható: (1) a növényvel való kontaktust megelőző szakasz, (2) a megtapadás, (3) a behatolás és (4) a kolonizáció/invázió. A növénykórokozó gombák többsége passzív módon kerül kontaktusba a növényvel, de vannak olyan fajok, amelyeknek mozgásképes sejtjei keresik fel a gazdát. A csírázó propagulum növekedése lehet célirányos (tigmo- és kemotropikus) vagy véletlenszerű. A megtapadást hidrofóbinok, ragacsos szerves polimerek vagy sejtfallbontó enzimek támogatják. A behatolás történhet sebeken keresztül, természetes nyílásokon (légzőnyílásokon, hidatódákon, paraszemölcsökön, bibén át) vagy közvetlen penetrációval. Sok gomba differenciálódott fertőző képleteket, appresszóriumot, hifopódiát vagy hausztórium anyasejtet képez, mások egyszerű csíratömlővel hatolnak be. Kutinázok és sejtfallbontó enzimek támogatják a penetrációt, de vannak olyan fajok, amelyek nélkülözik ezeket a segédanyagokat. A fertőző képletek fejlesztését és az enzimtermelést jelzőanyag, majd finoman hangolt jelátvitel vezérli. A behatolást inváziós növekedés követheti, biotróf, nekrotróf vagy hemi-biotróf módon. Rendkívüli sokszínűség figyelhető meg tehát a fertőzési folyamat minden lépésében, de az események molekuláris biológiai hátterének egyre jobb megismerése világossá teszi: nincs összefüggés a gombafajok filogenetikai helyzete és az adott faj által alkalmazott stratégiák között, e stratégiák fejlődésének evolúciós hajtóereje az élőhely és a gazdanövény.



## A BÚZALISZTHARMAT ÉLETCIKLUSÁNAK REJTETT MOZZANATA: A *BLUMERIA GRAMINIS* F. SP. *TRITICI* ASZKOSPÓRÁS FERTŐZÉSE

JANKOVICS TÜNDE<sup>1</sup>, KOMÁROMI JUDIT<sup>2</sup>, FÁBIÁN ATTILA<sup>2</sup>, JÄGER KATALIN<sup>2</sup>,  
VIDA GYULA<sup>2</sup> és KISS LEVENTE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

<sup>2</sup> MTA ATK Mezőgazdasági Intézet, Martonvásár

A búzalisztharmat kórokozója, a *Blumeria graminis* f. sp. *tritici* napjainkban a legalaposabban kutatott növénykórokozók közé tartozik. Életciklusának egyes elemei ennek ellenére csak részben ismertek. Mindeddig rejtve maradtak például az elsődleges (primer) fertőzéseket okozó aszkospórák csírázásának és az aszkospórák fertőzések kialakulásának részletei, jóllehet ivaros termőtestek (kazmotéciumok) minden évben tömegesen képződnek a búzatáblákon.

Munkánk célkitűzése az volt, hogy feltárjuk a *B. graminis* f. sp. *tritici* életciklusának hiányzó részleteit. Szántóföldi és laboratóriumi kísérleteinkben megfigyeltük és jellemeztük a búzanövények aszkospóra-eredetű lisztharmat-fertőződésének teljes folyamatát, beleértve az aszkospórák differenciálódását, szóródását, csírázását, a csírázó aszkospórák gazdanövényen való megtelepedését és a telepfejlődés korai szakaszát fény- és konfokális lézerpásztázó mikroszkópos technikák alkalmazásával. Megállapítottuk, hogy az aszkospórák csírázási mintázata változatos és eltér az ivartalanul képződő spórák (konídiumok) jellegzetes, egyedül a *Blumeria* nemzetségre jellemző csírázási mintázatától. Az aszkospórákból kifejlődő csíratömlők egyfélék, esetükben – a konídiumoktól eltérően – nem különböztethetők meg tipikus elsődleges és másodlagos csíratömlők. A beható (penetrációs) hifák harántfalat képeznek, és – a konídiumos fertőzésekhez hasonlóan – jellegzetesen kiszélesednek. A penetráció helyén a gazdanövény bőrszövetének sejtjeiben kallózfelhalmozódással kísért sejtalfastagodás figyelhető meg. A penetrációt követően a bőrszövet sejtjeiben kialakulnak a gomba jellegzetes ujszerű hausztóriumai, amit a gombatelep fejlődése követ. A penetráció, a hausztóriumképzés és a telepfejlődés az aszkospóra-eredetű fertőzések során a konídiumos fertőzéseknél ismert módon történik.

Szántóföldi kísérleteink során megfigyeltük az ivaros termőtestek levélmaradványokon történő fennmaradását, melyekben nyár végi vagy kora őszi esőzéseket követően néhány nap alatt kialakulnak és szóródnak az aszkospórák, megfertőzve az árvakeléseket és az őszi vetéseket. Korábban azt feltételezték, hogy a kazmotéciumok nem csupán a kórokozó átnyaralást szolgálják, hanem a bennük lezajló ivaros rekombináció következtében a *B. graminis* genetikai változékonyságának biztosítékai is egyben. Ugyanakkor több, különböző földrajzi régiókban gyűjtött *B. graminis* f. sp. *tritici* törzs teljes genomjának elemzése azt mutatta, hogy ezek alig különböznek egymástól, ami egyrészt a kórokozó meglepően alacsony genetikai változékonyságát (ill. nagyfokú "beltenyésztettségét") jelzi, másrészt módosítja a kazmotéciumok szerepéről kialakított általános feltételezést, azt sugallva, hogy a *B. graminis* termőtesteinek elsődleges szerepe a kórokozó számára kedvezőtlen nyári időszak átvészélése.

*A kutatómunkát a Jankovics Tünde részére odaitélt Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, az Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok – OTKA PD-112468 sz. pályázata és a GENPROF IF-18/2012 Akadémiai Infrastrukturális Műszerpályázat támogatta.*

## A SÁRGAROZSDA JÁRVÁNYDINAMIKÁJÁNAK ELEMZÉSE AZ ŐSZI BÚZA POSZTREGISZTRÁCIÓS KÍSÉRLETEKBEN

POÓS BERNÁT<sup>1</sup>, VIDA GYULA<sup>2</sup> és CSÖSZ LÁSZLÓNÉ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> NÉBIH, Budapest

<sup>2</sup> MTA ATK Mezőgazdasági Intézet, Martonvásár

<sup>3</sup> Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft., Szeged

Az őszi búza rozsdagombái közül a sárgarozsda (*Puccinia striiformis* var. *striiformis*) Magyarországon ritkán okoz országos méretű epidémiát. A kórokozó jelenléte, a kedvező időjárási feltételek, valamint a fogékony őszi búza fajták nagy aránya a természetben 2014-ben kedvező körülményeket teremtett egy országos járvány kialakulásához.

A fajtatulajdonosok, a Gabonatermesztők Országos Szövetsége (GOSZ), a Vetőmag Szövetség Szakmaközi Szervezet és TermékTanács (VSZT), valamint a KITE Zrt. által finanszírozott, államilag elismert őszi búza fajták posztregisztrációs kísérletébe 2013 őszén 44 fajtát vetettünk el 10 kísérleti helyszínen, amelyek közül a székkutasi és szalánta-eszterágpusztai kísérlet fertőzöttségi eredményeit elemeztük. Értékelésünkben e két kísérleti helyen mért, a GOSZ-VSZT által hivatalosan közölt szemtermés adatokat használtuk fel.

Székkutason több időpontban, Szalánta-Eszterágpusztán egy alkalommal felvételeztük a levélfelület fertőzöttségét (%), továbbá mind a két helyen értékeltük a kalászfertőzöttség mértékét (%). Az egyes fajták fertőződésének gyorsaságát az AUDPC (betegség-előrehaladási görbe alatti terület) értékkel jellemeztük. A levélfelület- és a kalászfertőzöttség, valamint a szemtermés közötti összefüggéseket korrelációs számítással értékeltük.

Az AUDPC érték alapján a fajtákat 3 csoportba soroltuk: gyors (AUDPC>3000), közepesen gyors (AUDPC=1000-3000), valamint lassú fertőződésű (AUDPC<1000) fajták. A gyors fertőződésűek már a második felvételezéskor közel 100%-os levélfertőzöttséget mutattak, vagy a 3-4. felvételezés idejére érték el a 80-100%-os fertőzöttséget. A lassú fertőződésűek a levélfertőzöttsége legfeljebb 20% volt a 4. vizsgálati időpontban. A járvány kialakulása rendkívül gyorsnak bizonyult: a 44 fajta átlagában az AUDPC érték 3090 volt.

A levélfelület-, illetve a kalászfertőzöttség között mindkét helyen közepes (Székkutas  $r=0,7726^{***}$ , Szalánta-Eszterágpusztai  $r=0,6682^{***}$ ,  $P=0,1\%$ -os szinten szignifikáns) összefüggést kaptunk. Ez arra utal, hogy a kalász fertőzöttség mértéke nem minden esetben követte a levél fertőzöttségét. A levélfelület fertőzöttség, valamint a szemtermés között Székkutason közepes, Eszterágpusztán szoros, negatív összefüggést állapítottunk meg (Székkutas  $r=-0,7614^{***}$ , Eszterágpusztai  $r=-0,8181^{***}$ ,  $P=0,1\%$ -os szinten szignifikáns), amelyből arra következtettünk, hogy több más tényező mellett a sárgarozsda fertőzés jelentős szemtermés veszteséget okozhat.

Kedvező (2014 téli-tavaszihoz hasonló) időjárási körülmények fennállása esetén a sárgarozsda fertőzés lehetősége nő. Járványméretűvé válásának esélyét a korai tünetek megjelenésekor alkalmazott, időben elvégzett fungicid kezeléssel csökkenthetjük.

*Köszönetet mondunk a Fajtakísérleti Innovációs Tanácsnak (FIT) a publikálás engedélyezéséért.*

## **FUSARIUM PROLIFERATUM, A ZAB BUGAFUZÁRIUMOS MEGBETEGEDÉ-SÉNEK ÚJ KÓROKOZÓJA**

MOLNÁR ORSOLYA

MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

A kalászfuzariózis befolyásolja a gabonafélék termés hozamát és minőségét, és indirekt károkat is okozhat, mivel a gabonát megfertőző fuzárium gombák különböző toxinokat termelhetnek. A zab bugafuzariózisának kórokozójaként eddig a *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. poae*, *F. langsethiae*, *F. avenaceum* és a *F. sporotrichoides* fajokat nevezték meg. Ezek a fajok elsősorban dezoxinivalenol (DON) és zearalenon (ZEA) toxinokat termelnek. A *F. proliferatum* egyre inkább előtérbe kerül a kukorica-csőpenész kórokozójaként, de 2010-ben Argentínában zabon is bizonyítottan ez a gombafaj okozott bugafuzáriumos megbetegedést. A *F. proliferatum* által termelt fumonizinek lényegesen agresszívebb toxinok, mint a DON vagy a ZEA, ráadásul karcinogének is. Ezért humán- és állategészségügyi szempontból aggasztó a *F. proliferatum* előretörése.

2013-ban egy Zala megyei (Ligetfalva) gazdálkodó megkeresésére zab szemtermést vizsgáltunk a kórokozó azonosítása céljából. Csak kevés szemet találtunk, és ezek közül is sok fejletlennek bizonyult. Felületi sterilizálás után a zabszemekből pepton-PCNB táptalajon gombákat tenyésztettünk ki. Monospórázás után morfológiai vizsgálattal és a translációs elongációs faktor (TEF) ill. az RNS-polimeráz második legnagyobb alegységének (RPB2) szekvenálásával az izolált gombatörzset *F. proliferatum*-ként azonosítottuk.

Koch posztulátumainak értelmében patogenitási tesztet végeztünk a gombatörzssel. Az eredeti vetőmaggal azonos fajtájú (KWANT) vetőmagról zab növényeket neveltünk cserépben az üvegházban. Öt virágbugát egyenként 1 ml ( $2 \times 10^5$  konídium/ml koncentrációjú) konídium-szuszpenzióval permeteztünk. Az inokulált bugákra nejlonzacskót húztunk, amit három nap múlva távolítottunk el. Kontrollként steril desztillált vízzel permetezett zab növényeket használtunk. A növényeket 12 órás fotoperiódussal 22°C-on neveltük tovább. Az első magvakat viaszos állapotban szedtük az inokulálást követő 24. napon. A kísérletet többször megismételtük, és kiterjesztettük a pelyvalevelekre ill. a szár felső szakaszára is.

A kinőtt gombatenyészeteket először morfológiailag vizsgáltuk, majd DNS-t vontunk ki belőlük. Egy internal transcribed spacer (ITS) alapú, *F. proliferatum*-ra specifikus PCR-rel igazoltuk a visszaizolált törzs faji hovatartozását, majd néhány ISSR-reakcióval (inter simple sequence repeat; (AAG)<sub>6</sub>AAA, (ATC)<sub>6</sub>, (GCA)<sub>6</sub>RR primerek) annak azonosságát is az eredeti, Zala megyei zab szemtermésből izolált *F. proliferatum* törzssel.

A kutatás igazolta, hogy a *Fusarium proliferatum* fajjal, mint a zab bugafuzariózis kórokozójával, ezentúl Magyarországon is számolni kell.

## EGYES ASPERGILLUS FAJOK ELŐFORDULÁSA DÉL-ALFÖLDI RÉGIÓBÓL SZÁRMAZÓ KUKORICA SZEMTERMÉSBEN

KÖRÖSI KATALIN, SZABADI MÁTÉ és TURÓCZI GYÖRGY

SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

Az *Aspergillus* nemzetség *Flavi* szekciójának penészgombáit tipikusan rossz tárolási körülmények között károsító betegségnek írták le és tartották számon hazánkban. Azonban az elmúlt évek folyamán többször izolálták már szántóföldről származó szemes kukorica termények mintájából Horvátországban, Szerbiában és Magyarországon is. Járványszerű fertőzés viszont csak az elmúlt években következett be, vélhetően a forró aszályos nyár miatt.

Vizsgálataink során hazánk dél-alföldi régiójának környékéről származó, különböző előveteményekkel rendelkező szemes kukorica minták belső aspergillusz fertőzöttségét vizsgáltuk 3 év tekintetében. A védekezés lehetőségeinek megismerése céljából szántóföldi kísérletet is beállítottunk 4 különböző kukoricahibriddel, melyeknek egy részét fungiciddel (Retengo Plus, piraklostrobin+epoxikonazol) is kezeltünk. A 2013-as szemtermésből származó izolátumok növekedését megvizsgáltuk a fenti fungiciddel mérgezett táptalajon is (5 eltérő koncentrációval). Az irodalomból ismeretes, aflatoxin-bioszintézisével kapcsolatba hozható regulátor és strukturális génekre tervezett primerek segítségével a minták egy részével PCR vizsgálatot végeztünk.

A laboratóriumi vizsgálatok eredményei alapján a 2012. évi mintákban az *Aspergillus* nemzetség *Flavi* szekciójába sorolható gombák nagy aránnyal jelen voltak. Az elővetemény tekintetében nem találtunk összefüggést, a gomba nem jelentkezett nagyobb százalékban kukorica elővetemény esetében. A 2013-as szemtermés már kisebb fertőzöttséget mutatott az előző évinél, de nagyobb volt a minták szórása. Művelési móddal és előveteménnyel való összefüggést a gombák megjelenésében ez esetben sem találtunk. A mérgezett táptalajjal végzett vizsgálataink eredményeként megállapítottuk, hogy az 5 különböző dózis szignifikánsan csökkentette a gombák telepátmérőjét a kontrollhoz képest. A molekuláris genetikai vizsgálat során megállapítottuk, hogy több mintában is megtalálhatóak az aflatoxin bioszintézisével kapcsolatba hozható gének, de olyan mintát nem találtunk, amelyben az összes (7 db) génre kaptunk volna specifikus terméket, amely az irodalmi hivatkozások szerint az aflatoxin termelő *Aspergillus* nemzetségek sajátossága. A 2014-es szántóföldi vizsgálat rávilágított arra a tényre, hogy átlagos hőmérsékletű, csapadékos évjáratban nagy valószínűséggel nem kell számolni az *Aspergillus* fajok járványszerű felszaporodásával. A vizsgálatok során a fungiciddel kezelt területről származó mintákból nem tudtunk kimutatni *Aspergillus* fajokat, de a kezeletlen parcellák is csak néhány esetben érték el a 2%-os fertőzöttségi szintet.

Eredményeink alapján úgy véljük, hogy a kórokozó számára optimális időjárási feltételek esetén okozhatnak problémát az *Aspergillus* nemzetség egyes fajai a kukoricatermesztésben, ezért szántóföldön való jelenlétüknek a vizsgálata, a fertőzések és a termesztési technológia esetleges összefüggéseinek megismerése igen fontos lehet a jövőre nézve.

*Munkánkat a "Kutató Kari Kiválósági Támogatás - 8526-5/2014/TUDPOL" pályázat támogatta.*

## A KUKORICA SÁRGA LEVÉLFOLTOSSÁGÁNAK MEGJELENÉSE MAGYARORSZÁGON

VARGA ZSOLT

Cheminova Magyarország Kft., Budapest

A kukorica (*Zea mays* L.) a hazai növénytermesztési struktúra meghatározó növényfaja, azonban az elmúlt időszak vetésfogó szűkülésének következményeként elterjedté vált a gabona-kukorica vetésváltás, illetve a kukorica monokultúras termesztése. Ez a tény többek között erőteljesen befolyásolja a kukorica növényegészségügyi helyzetének alakulását, kiemelten említve a kukorica fuzáriózis kialakulásában szerepet játszó kórokozó gombafajok (*Fusarium* spp.) gazdasági jelentőségét. Az elmúlt egy-két évben történtek kezdeményezések a kukorica fungicid állományvédelmének gyakorlati bevezetésére, azonban hazai viszonyok között kevesebb figyelem irányult a kukoricát károsító és főként a levéلبetegségeket előidéző kórokozó gombák tanulmányozására, a fellépő betegségek gazdasági jelentőségének meghatározására.

2014-ben, feltehetően a kukorica tenyészidőszakában lehullott extrém mennyiségű csapadékmennyiség következtében gyakran találoztunk különböző típusú levélfoltossággal. Különösen a kora őszi időszakban, a délnyugat-magyarországi országgrészben Homokszentgyörgy (Somogy megye) és Hahót (Zala megye) községek határában végzett felvételezések alkalmával érdekes típusú levélfoltok megjelenését tapasztaltuk.

A foltok többnyire kerekdedek, ovális alakúak, de megfigyelhető a szabálytalan alak megjelenése is. A levélfoltok közvetlenül barna szegéllyel határoltak, amelyeket sárga udvar vesz körül. A foltok mérete változó, de többnyire 2-6 mm hosszúak és 1-3 mm szélesek. A foltok közepe a szövetelhalás következményeként szürkés elszíneződést mutat, amely nagyon könnyen átszakad. A fertőzés előrehaladásával jellemző a foltok egybeolvadása és az érintett levélterületek idő előtti elhalása.

A fertőzött kukoricalevelek mikroszkopikus vizsgálata során egy, a *Deuteromycota* (konídiumos gombák) törzsébe tartozó, piknídiumokat képező gombafajt azonosítottunk. A levélfoltokban az epidermisz alatt a piknídiumok tömeges képzése volt tapasztalható. A piknídiumok enyhén oválisak, inkább kerekdedek, sötétbarna színűek, teljesen a levélszövetbe ágyazottak, az ostium nem kiemelkedő, az epidermisz felső sejtsorával megegyezően nyílik a szabadba. A piknídiumok 192-207 x 170-207  $\mu\text{m}$  nagyságúak.

A piknokonídiumok színtelenek, egyszájúak, többnyire oválisak, mindkét végükön lekerekítettek, olajcseppekkel ellátottak. A piknokonídiumok mérete 6,2-10,2 x 2,5-5,7  $\mu\text{m}$  (átlag: 8x4,1  $\mu\text{m}$ ) nagyságúak.

A rendelkezésünkre álló adatok és az irodalmi források alapján véleményünk szerint a tünetek kialakulásáért felelős kórokozó a kukorica sárga levélfoltosságát előidéző *Phoma zae-maydis* Punith. (syn.: *Phyllosticta maydis* Arny&R.R.Nelson) (teleomorf: *Mycosphaerella zae-maydis* Mukunya&Boothroyd) kórokozó gomba. Vizsgálatainkban a gomba ivaros alakjának megjelenését még nem tapasztaltuk. A fertőzött levelek átteleltetését követően szeretnénk bizonyítani a pszeudotéciumos alak előfordulását és a fertőzésben betöltött szerepét. Ismereteink szerint ezideig nincs információnk a betegség hazai megjelenéséről.

A pontos diagnózis további laboratóriumi vizsgálatok (tenyészetek készítése, kórokozó tenyészetben történő viselkedésének vizsgálata, molekuláris elemzések) és szabadföldi megfigyelések (kukorica területek jövőbeni figyelemmel kísérése régióként a betegség fellépését illetően) folytatását teszik szükségessé.

## A *Puccinia komarovii* ROZSDAGOMBA MOLEKULÁRIS AZONOSÍTÁSA ÉS FELHASZNÁLÁSA A BÍBOR NEBÁNC SVIRÁG (*IMPATIENS GLANDULIFERA*) ELLENI BIOLÓGIAI VÉDEKEZÉS BEN

KISS LEVENTE<sup>1</sup>, KOVÁCS M. GÁBOR<sup>1,2</sup>, KASSAINÉ JÁGER EDIT<sup>1,3</sup>, BERECZKY ZSOLT<sup>1</sup>, CSISZÁR ÁGNES<sup>4</sup>, CSONTOS PÉTER<sup>5</sup>, ROBERT A. TANNER<sup>6</sup>, CAROL A. ELLISON<sup>6</sup>, MARION K. SEIER<sup>6</sup> és HARRY C. EVANS<sup>6</sup>

<sup>1</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

<sup>2</sup> ELTE Biológiai Intézet Növény szervezettani Tanszék, Budapest

<sup>3</sup> SE Egészségtudományi Kar Epidemiológiai Tanszék, Budapest

<sup>4</sup> NYME Erdőmérnöki Kar Növénytan és Természetvédelmi Intézet, Sopron

<sup>5</sup> MTA ATK Talajtani és Agrokémiai Intézet, Budapest

<sup>6</sup> CABI Invasive Species Management, Egham, UK

A bíbor nebáncsvirág (*Impatiens glandulifera*) a Himalájából származó, Európa-szerte terjedőben levő özönnövény, amely hazánkban is egyre több gondot okoz (Balogh 2012), és pl. Angliában, különösen a folyóvizek mentén, rendkívüli mértékben elszaporodott, elnyomva az élőhelyeit megtelepedése előtt elfoglaló növényzetet. Mivel a klasszikus gyomszabályozási eljárásokkal mindeddig nem sikerült visszaszorítani elterjedését, az angliai székhelyű CABI több éve megkezdte a bíbor nebáncsvirág elleni biológiai védekezés lehetőségeinek kutatását, többek között a növény eredeti élőhelyén, a Himalájában fertőző, Európában elő nem forduló, pontosan nem azonosított rozsdagomba több törzsének bevonásával. Mivel a Himalájában többször begyűjtött, és a CABI karantén-laboratóriumában vizsgált kórokozó fénymikroszkópos vizsgálatok alapján nem különbözött el az ugyancsak özönnövénynek számító kisvirágú nebáncsvirág (*I. parviflora*) egyedétől Angliában nem, de Európa kontinentális részén régóta előforduló *Puccinia komarovii* var. *komarovii* rozsdagombától, és nem lehetett egyértelműen elkülöníteni más növényfajok (pl. az Európában őshonos *I. noli-tangere*) rozsdafertőzéseit előidéző kórokozóktól sem, csoportunk molekuláris módszerekkel, az rDNS ITS- és 28S-régióinak szekvencia-elemzésével próbálta meg elkülöníteni az *I. glandulifera* egyedét a Himalájában fertőző, a CABI karantén-laboratóriumában fenntartott rozsdagomba-törzseket más, közeli rokon növényfajokat fertőző, részben idehaza begyűjtött *Puccinia*-törzsektől. Emellett több olyan szabadföldi kísérletet is elvégeztünk a kisvirágú nebáncsvirágot fertőző rozsdagombával, melyeket Angliában, ahol ez a kórokozó nem ismert, nem lehetett volna elvégezni.

Több rozsdagombafajban jól ismert az ITS- és a 28S-szekvenciák fajon, sőt egy-egy törzsön belüli, számos más gombafajhoz képest meglepően nagyfokú változékonysága: ezt mutattuk ki a vizsgált *Puccinia*-törzsek esetében is. Emiatt az ITS- és a 28S-régiókat csak klónozást követően tudtuk megbízhatóan szekvenálni. Munkánk eredményeképpen sikerült *P. komarovii* var. *glanduliferae* néven új változatként azonosítani a bíbor nebáncsvirágot fertőző rozsdagombát (Tanner és mtsai 2014), melyet 2014 nyarán, a megfelelő engedélyek birtokában a CABI Anglia több pontján kibocsátott az özönnövény elleni biológiai védekezés érdekében. Európában ez az első ilyen jellegű, a gyakorlati alkalmazásig eljutott kísérlet.

### Irodalom

- Balogh L. (2012) Bíbor nebáncsvirág (*Impatiens glandulifera* ROYLE). In: Csiszár Á. (szerk.) Inváziós növényfajok Magyarországon. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 159-163. old.
- Tanner RA, Ellison CA, Seier MK, Kovács GM, Kassai-Jäger E, Berecky Z, Varia S, Djeddour D, Singh MC, Csiszár Á, Csontos P, Kiss L, Evans HC (2014) *Puccinia komarovii* var. *glanduliferae* var. nov.: a fungal agent for the biological control of Himalayan balsam (*Impatiens glandulifera*). *European Journal of Plant Pathology* (online early) DOI 10.1007/s10658-014-0539-x

## A SZŐLŐ TŐKEELHALÁSÁBAN SZEREPET JÁTSZÓ PATOGÉN GOMBÁK ARÁNYÁNAK VÁLTOZÁSA 2013-2014 KÖZÖTT A TOKAJI BORVIDÉKEN

KOVÁCS CSILLA<sup>1</sup>, PELES FERENC<sup>1</sup>, BIHARI ZOLTÁN<sup>2</sup> és SÁNDOR ERZSÉBET<sup>1</sup>

<sup>1</sup> DE Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Élelmiszertudományi Intézet, Debrecen

<sup>2</sup> Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Tarcal

A tőkeelhalás (grapevine trunk diseases – GTD) napjainkban a szőlőültetvények egyik legveszélyesebb betegsége. A megbetegedésben és a tünetek kialakításában egy vagy több kórokozó gomba is részt vehet. A betegség kialakulásában valószínűsíthető szerepe van az egyes környezeti tényezőknek is (csapadék, hőmérséklet, időjárási anomáliák). A tünetek megjelenésében és a fertőzött tőkék pusztulásában valószínűleg a legfontosabb abiotikus tényezőként az egyenlőtlen csapadékeloszlás játszik szerepet.

2013 és 2014 között négy terület (Szemere, Dorgó, Szarvas, Várhegy (Patrícus) dűlő) felmérését végeztük el. A területeken összesen 10 490 tőkét monitoroztunk. 2013-ban 225 tőke esetén tapasztaltunk levéltüneteket, míg 2014-ben 61-re csökkent a tünetes tőkék száma a vizsgált területeken. Az elpusztult tőkék aránya is csökkent a csapadékosabb 2014-es évben, a rendkívül száraz és meleg 2013-as évi adatokhoz képest.

A négy területről 2013-ban összesen 249, míg 2014-ben 107 tőkeminta érkezett be. A vizsgált, tüneteket mutató beteg tőkék közül mintát vettünk és a fás részekből kitenyészített endofita gombákat morfológiai és molekuláris módszerekkel azonosítottuk. A GTD tüneteit mutató, beteg tőkék közül a tőkeelhalásban résztvevő kórokozók közül a *Diplodia seriata* és a *Diaporthe* fajokat sikerült azonosítani. A GTD patogének mellett több endofita gombát is izoláltunk és azonosítottunk. A négy vizsgált területről begyűjtött mintákból izolált *Diplodia seriata* kórokozók jelenléte 2013-ban 72%, míg 2014-ben 48% volt. A *Diaporthe* sp. GTD patogének 2013-ban 4%-ban, míg 2014-ben 3%-ban voltak jelen a tünetes tőkékben. Endofita gombák közül *Trichoderma* sp., *Alternaria* sp., *Mucor* sp., *Penicillium* sp., *Epicoccum* sp., *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp. fordultak elő a beteg tőkékben. Jelenlétük 2013-ban 72%, 2014-ben pedig 52% volt.

Összességében elmondható, hogy 2014-ben az előző évihez képest csökkent mind a GTD tüneteket mutató, illetve elpusztult tőkék aránya, mind a beteg tőkék közül izolált és azonosított kórokozók száma a vizsgált területeken.

*A kutatás az Európai Unió és Magyarország támogatásával 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 keretei között valósult meg. A publikáció elkészítését a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 számú, valamint a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0007 számú projekt is támogatta. Sándor Erzsébet munkáját a Debreceni Egyetem belső kutatási pályázata támogatta. A kutatások a COST FA1303 keretében zajlottak.*

## **MONILINIA GOMBAFAJOKON VÉGZETT MIKRO-AREA TÉRBELI-IDŐBELI JÁRVÁNYKUTATÁSOK RÉSZEREMÉNYEI MEGGYÜLTETVÉNYEKBE**

HOLB IMRE<sup>1,2</sup> és ABONYI FERENC<sup>1</sup>

<sup>1</sup> DE Kertészettudományi Intézet, Debrecen

<sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

A növényi kórokozók járványainak térbeni és időbeni vizsgálatából nyert adatok fontos gyakorlati szereppel bírnak a számítógépes előrejelzés adatbázisainak fejlesztésében. Az elmúlt két évtizedben az előrejelzési modellek fejlesztéséhez szükségszerűvé vált a járványok egyre kisebb (ún. mikro) idő és tér intervallum vizsgálata, amely lehetővé teszi az előrejelzés hatékonyságának növelését is. Eddigi munkánk során több gyümölcsfaj fontosabb növénybetegségeinek vizsgáltuk mikro-area térbeli és időbeli (MATI) járványait, melyek közül jelen előadásban a *Monilinia* fajokon végzett eddigi részeredményeinket mutatjuk be.

2008-tól végezzük a *Monilinia* fajok által okozott virág- és hajtáselhalás, valamint gyümölcstünetek felvételezését a random módon kiválasztott fákon belül úgy, hogy a felvételezés térben és időben minél kisebb idő- és térintervallumokra bontottan történt két ültetvényben és két meggyfajtán. A kapott adatokat sztohasztikus matematikai-statisztikai módszerekkel elemeztük a MATI járványok jellemzéséhez.

Az adatelemzés során meghatároztuk a különböző tünettípusok fán belüli tér és idő megoszlását. Majd az egyes tünettípusokra modelleket és modellparamétereket határoztunk meg. Ezt követően a tünettípusok MATI járványai közötti korrelációs és regressziós kapcsolatokat vizsgáltuk meg és kiválasztottuk a tünettípusok közötti meghatározó járványkapcsolódási pontokat. Meghatározó tünetkapcsolatok a virágelhalás-gyümölcselhalás; gyümölcselhalás-gyümölcsrothadás és gyümölcsrothadás-gombasporuláció voltak. Mindezek alapján meghatároztuk a kórokozó életciklusát befolyásoló járványelemeket és kiválasztottuk azokat a modell-paramétereket, amelyek hasznosak lehetnek a növényvédelmi prognosztikában is.

*A kutatás részben az A2-SZJ-TOK-13-0061 sz. pályázat és részben a K78399 és K108333 sz. OTKA pályázat támogatásával készült.*



## NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK DÓZIS MEGHATÁROZÁSA „LEVÉLFAL FELÜLET” (LWA) SZÁMÍTÁSSAL

NAGY SÁNDOR és TARJÁNYI JÓZSEF

ISK Biosciences Europe N.V., Diegem, Belgium

A növényvédő szerek dózisának és az alkalmazott permetlé mennyiségének pontos megállapítása az ültetvény kultúrákban (szőlő, gyümölcs, dísznövény, komló stb.) alapvető fontosságú. E növényfajoknál a kezelendő növényfelület nagyságát a vegetációs időszak során a fenológiai állapot nagymértékben befolyásolja. Az egyre fokozódó ökotoxikológiai, munkaegészségügyi és fogyasztóvédelmi igények, előírások miatt a célfelület nagyságát az alkalmazott dózisoknak, illetve a kijuttatott permetlé mennyiségének követni kell. A helyes permetlé koncentráció a megfelelő készítmény dózis kijuttatása mellett a keverhetőség, a fedettség, a penetráció, az esetleges fitotoxicitás, és a permetezést végző személy biztonsága szempontjából is fontos.

Az álló kultúráknál általában nem vízszintes a permetezett célfelület, mint a szántóföldi növényfajoknál, hanem a legtöbb esetben függőleges vagy azzal közeli, meredek szöveget zár be. Ezért a kezelt növényfelület nagysága az esetek többségében jelentősen eltér a termőhelyi terület egységtől (hektár). Különösen jellemző ez a tenyészidőszak során jelentős magassági növekedést mutató fajoknál (pl. szőlő, komló), ahol a levél felület a vegetáció előrehaladtával egy ideig nagyon jelentősen növekedik. Gyümölcsösöknél és szőlőnél is a kezelendő növényfal magasságot alapvetően befolyásolja a növénymagasság és a törzs magassága. A kezelt növényfal magassága (leaf wall height, canopy height) általában egyenlő a növénymagasság és a törzs magasság különbségével. Azonban egyes esetekben (csüngő koronánál, pl. meggy, szőlő) ennél nagyobb is lehet.

Az LWA érték számítását, mint egy a 3 dimenziós kultúrákban alkalmazható módszert ismerteti a PP 1/239 (2) EPPO irányelv (Dose expression of plant protection products). Az egy hektár ültetvény felületre eső kezelt növényfal felület nagyságát adja meg az LWA érték (Leaf Wall Area), mértékegysége a  $m^2/ha$ . Ez három érték szorzata: az egy hektárra eső sorok hossza (a sortávolságból kiszámítható), a kezelt növényfal magassága, illetve 2, ha a sorok mindkét oldala kezelt (ez az általános). Bonyolultabb az LWA számítása, ha fiatal vagy régi ültetvényről van szó, ahol a lombkoronák nem érnek össze a sorokban, tehát a növényfal nem folyamatos. Az LWA pontos számításához azt egy szorzószámmal is korrigálni kell, mely megadja, hogy az egységnyi sorhosszra mennyi tényleges növényfal hossz esik. Tehát az LWA értéket ez esetben még egy 0 és 1 közé eső számmal is szorozni kell. Így megkapjuk, hogy a teljes sorhossz hány százalékát kell ténylegesen kezelni.

Az LWA számítás alkalmazása az EU zónális növényvédő szer engedélyezési rendszerében egyelőre csak irányelvként ajánlott. Van már olyan nemzeti hatóság (pl. Belgium), amely referens tagállamként a növényvédő szer engedélyezési dokumentációk biológiai hatékonysági értékelése során jelenleg is ezt az eljárást követi. Ebben az esetben a benyújtott dokumentációk akár 5-6 évvel korábban kapott adatai, a vizsgálati jelentések, az LWA számításhoz szükséges információkkal utólagosan kiegészítésre szorulnak.

Az LWA számításban segítséget jelent, hogy amennyiben a növényvédő szer vizsgálati jelentés az ARM programban készül, a megfelelően megadott adatokból a program automatikusan kiszámítja az LWA értéket ( $m^2/ha$ ) a Crop Stage at Application menüben.

## REZISZTENCIA FORRÁSOK KERESÉSE *CAPSICUM* FAJOKBAN A TSWV REZISZTENCIAGÉNT ÁTTÖRŐ PARADICSOM FOLTOS HERVADÁS VÍRUSSAL SZEMBEN

CSILLÉRY GÁBOR<sup>1</sup>, ALMÁSI ASZTÉRIA<sup>2</sup>, SALÁNKI KATALIN<sup>2</sup>, PALKOVICS LÁSZLÓ<sup>3</sup> és  
TÓBIÁS ISTVÁN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Budakert Kft., Budapest

<sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

<sup>3</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

A paradicsom foltos hervadás vírus (TSWV) jelentősebb hazai kártételére paprikán a 90-es években figyeltünk fel. A kórokozó hazai terjedése a nyugati virág tripsz (*Frankliniella occidentalis*) behurcolása után gyorsult fel. Nyugat-Európában és az USA-ban már a 90-es években megindult a *Capsicum chinense* fajból származó *Tsw* génnek a *Capsicum annuum* fajtákba történő beépítése. Az elmúlt 20 év nemesítési munkájának köszönhetően a fontosabb magyar fajtatípusokban rendelkezünk rezisztens fajtákkal. 2010-től hazánk legfontosabb délföldi paprika hajtatási termesztő körzetében is megjelent a külföldön már korábban ismert, a *Tsw* gén hatását áttörő TSWV-RB (resistance breaking) törzse. Kutatási célkitűzésünk *Capsicum annuum* fajhoz közel álló és könnyen keresztezhető fajokban az áttörő törzssel szemben rezisztenciaforrások keresése. Külföldi rezisztenciaforrásokról nincsenek megbízható adataink, illetve csak egyetlen olyan eredményről van tudomásunk, amelyet találmányként védtek le (WO2013127988), paprika fajtákban azonban még nem elérhető. A Budakert Kft által fenntartott *Capsicum* fajgyűjteményt a TSWV-RB törzssel teszteltük, de semmilyen rezisztenciaforrást nem találtunk. Az újabb vad *Capsicum* fajok beszerzése jogi akadályok miatt nehézkes, de az idei évben egy *Capsicum* magángyűjtemény 82 tételének magtéléleiből mintát kaptunk. A kódszámmal jelzett magtélélek *Capsicum annuum*, *C. chinense*, *C. frutescens*, *C. chacoense*, *C. baccatum* var. *baccatum*, *C. baccatum* var. *pendulum* és *C. praetermissum* fajokat tartalmaztak. Valamennyi tételből 20-20 magot kaptunk, amelyeket két részre osztva vetettünk el. A *Capsicum* fajgyűjtemény tétélei mellett 11 TSWV rezisztens, a *Tsw* gént tartalmazó fajtát, valamint 5 TSWV fogékony fajtát is elvetettünk. A 3-4 lombleveles növények felét a normál TSWV törzssel (TSWV-WT), míg a másik felét a TSWV-RB törzssel inokuláltuk. A TSWV-WT izolátummal inokulált fajtagyűjteményből 8 tételen a *Tsw* gén jelenlétére utaló tüneteket kaptunk. A *Tsw* gént nem tartalmazó fajták, valamint a gyűjtemény valamennyi tételén tipikus szisztemikus tüneteket kaptunk. A TSWV-RB izolátummal fertőzött növények nagy részén szisztemikus tüneteket észleltünk, de 4 tételen az inokulálást követő 5-6. napon a fertőzött leveleken nekrotikus lézió-szerű tünetek jelentek meg. Ezeknek a lézió-szerű, sötétbarna foltoknak a mérete fokozatosan nőtt, majd az inokulálást követő 12-16 napon csúcs és szárnekrózis alakult ki és végül a növények lassan elpusztultak. Ez a tüneti megjelenés hasonlít a tobamovírusok - rezisztens paprika kapcsolatok esetén gyakran megfigyelt tünetekre. További vizsgálatok szükségesek annak eldöntéséhez, hogy ezek a vonalak felhasználhatók-e a TSWV-RB törzsekkel szembeni rezisztencia kialakítására.

## REAKTÍV OXIGÉN FAJTÁKAT TERMELŐ ENZIMRENDSZEREK ÉS AZ ETILÉN KÖLCSÖNHATÁSA ARABIDOPSIS SEJTEK KÓRFOLYAMATAIBAN

TÓTH EVELIN, NAGY VERONIKA ANNA, BOZSÓ ZOLTÁN és POGÁNY MIKLÓS

MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

A növények szöveteivel kölcsönhatásba kerülő kórokozó mikróbák reaktív oxigén fajták (ROF) képződését idézik elő a megtámadott szervezet sejtközöti járataiban. A növényi sejtben különféle enzimrendszerek működésével magyarázzák a ROF sejtközöti járatokban történő felhalmozódását, ilyenek egyebek mellett a NADPH-oxidázok, a sejtfal peroxidázok és a poliamin-oxidázok.

*Alternaria brassicicola*-val fertőzött Arabidopsis szövetekben mértük az ismert sejtfal peroxidáz és poliamin-oxidáz izoformák mRNS expresszióját és megállapítottuk, hogy a sejtfal peroxidázok transzkripciója gombafertőzésre jelentősen megnő, a poliamin-oxidázoké viszont nem változik.

A *PRX33* (*At3g49110*) és *PRX34* (*At3g49120*) sejtfal peroxidáz izoformák működését T-DNS inszerciós Arabidopsis mutánsokban és transzgénikus vonalakban vizsgálva tovább megállapítottuk, hogy a két lókuszt lényegesen befolyásolja a növény gombafertőzésre adott válaszát mind a betegség tünetek, mind a gombabiomassza mennyiségét tekintve. (A kórtani kísérletekben használt gombafajok a biotróf *Golovinomyces orontii* lisztharman és a nekrotrof *Alternaria brassicicola* voltak.)

Etilénhiányos Arabidopsis genotípus tanulmányozása révén felismertük, hogy az inokulált növények etiléntermelése hozzájárul a ROF felhalmozódásához.

A vad típusú növényeken túl etilén-, NADPH-oxidáz és sejtfal peroxidáz mutáns vonalainkban szintén vizsgáltuk ROF-termelő enzimrendszerek transzkripciós szabályozását, ami rámutatott arra, hogy az érintett lókusztok feltehetőleg nem vesznek részt közvetlenül egymás transzkripciós szintű aktiválásában, működésük kiesése illetve csökkenése azonban közvetve módosíthatja egymás génátíródását.

*Munkánkat az OTKA K 104730 sz. pályázata és az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíja (P.M.) támogatta.*

## AZ RNS INTERFERENCIA SZEREPE ÉS SZABÁLYOZÁSA NÖVÉNY-VÍRUS KAPCSOLATOKBAN ÉS LEHETSÉGES ALKALMAZÁSA

VÁRALLYAY ÉVA<sup>1</sup>, DALMADI ÁGNES<sup>1</sup>, KIS ANDRÁS<sup>1</sup>, OLÁH ENIKŐ<sup>1</sup>, THOLT GERGELY<sup>2</sup>, JENES BARNABÁS<sup>1</sup> és HAVELDA ZOLTÁN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Gödöllő

<sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

Az RNS interferencia működése kisméretű (21-24 nukleotid hosszúságú) nem kódoló szabályozó RNS-eken alapul. A kis RNS-ek egyszálú formában beépülnek az RNS interferencia végrehajtó komplexébe (RISC, RNA Induced Silencing Complex) így meghatározva a komplex szekvencia specifikus működését. A kis RNS-t magába foglaló RISC működése során elhasítja és/vagy transzlációsán gátolja azokat az RNS-eket (vírus RNS, mRNS stb), amelyek szekvencia komplementaritást mutatnak a beépült kis RNS-el. A különböző típusú kis RNS-ek eltérő biológiai folyamatokban vesznek részt, így míg a mikro RNS-ek (miRNS-ek) elsősorban endogén gének mRNS-einek megnyilvánulását szabályozzák addig a kis interferáló RNS-ek (siRNS-ek) a parazita nukleinsavakkal ellenei védekezésben játszanak szerepet (vírusok, transzpozonok). A RISC egyik legfontosabb központi molekulája az ARGONAUTE1 (AGO1) fehérje, ami a miRNS és siRNS mediált folyamatokban is részt vesz és saját kifejeződése is egy miRNS szabályozása alatt áll (miR168).

Előzetes munkánk során azt találtuk, hogy vírus fertőzés során a fertőzött növények igyekeznek a RNS interferencia alapú védekezés hatékonyságát növelni az *AGO1* mRNS indukciójával így fokozva az antivirális AGO1 fehérje koncentrációját. Ellen lépésként a vírus képes indukálni a vírus fertőzött növényben a miR168 fokozott kifejeződését, amely megakadályozza az emelt szintű *AGO1* mRNS-ről történő fehérje szintézist, így is gátolva a növény védekezési reakcióját. Jelenlegi kísérleteinkben igazoltuk, hogy a miR168 indukció, amely általános jelenség a növény-vírus interakciókban, a vírusok által kódolt RNS interferencia gátló fehérjék működéséhez kapcsolható és a miR168 többlet a *miR168a* miRNS perkurzor gén transzkripcionális indukcióján keresztül valósul meg. Az indukciót különböző, teljesen eltérő fehérje szerkezetű RNS interferencia gátló fehérjék is képesek voltak előidézni. A tombusvírusok p19 RNS interferencia gátló fehérjéjét felhasználva, amelyről előzőleg kimutatták, hogy a vírus eredetű siRNS-ek tömeges megkötésén keresztül fejt ki hatását, kimutattuk, hogy hatékony működéshez a gátló fehérje siRNS kötő képessége és miR168 indukáló képessége együttesen szükséges. Bizonyítottuk, hogy ez a két tulajdonság egymástól független mechanizmuson keresztül működik.

Kutatási tapasztalatainkra alapozva tervezzük, hogy a búza törpülés vírus (WDV) rezisztenciát/toleranciát alakítunk ki árpában mesterséges miRNS (amiRNS) technológia segítségével. Ez a technológia lehetővé teheti nagyon specifikus, nehezen áttörhető, több törzsre specifikus és fehérje termék nélküli vírus rezisztencia kialakítást.

*Munkánkat az OTKA K108718, PD78049, K78351, K81937 támogatta.*

## AZ UBORKA MOZAIK VÍRUS (*CUCUMBER MOSAIC VIRUS*) MAGÁTVITELE PAPRIKÁN (*CAPSICUM ANNUUM L.*): IGEN VAGY NEM?

SALAMON PÁL<sup>1</sup>, NEMES KATALIN<sup>2</sup>, BARNÁ CZ FRU ZSINA ENIKŐ<sup>3</sup> és SALÁ NKI KATALIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Gödöllő

<sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

<sup>3</sup> SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Gödöllő

Az uborka mozaik vírus (CMV, *Cucumber mosaic virus*, *Bromoviridae* család, *Cucumovirus* nemzetség) paprikán a legjelentősebb növényvírus Magyarországon, a paprikabokrosodás („újhitűség”) betegség kórokozója. Primer forrásai az évelő és kétéves termesztett és vadon élő növények, valamint azok a lágyszárú növények, melyek magjaival a vírus generációról-generációra átvihető. A járványtani szempontból fontos magátvitelről paprikán ellentmondásosak az irodalmi adatok. Ali és Kobayashi (J. Virol. Methods 2010, 163: 234-237) szerint a CMV-Fny izolátuma (I-es törzscsoport) fertőzött paprikák magjairól nevelt palánták kb. 10-14 %-ából PCR módszerrel kimutatható volt annak ellenére, hogy a palánták betegségi tüneteket nem mutattak. A vírus RNS feltűnően gyakori, jelentős magátviteli hatékonyságra utaló kimutatása indokolttá tette, hogy megvizsgáljuk a CMV magátvitelét hazai vírustörzsek felhasználásával hazai paprika fajtákon.

A kísérletekhez a CMV paprikáról származó, szatellit RNS-t is tartalmazó G08 izolátumával (I-es törzscsoport) a Start és a Syn Cecei paprika fajták 2-2 egyedét inokuláltuk. Az üvegházban nevelt, mozaik tüneteket mutató növények bogyói deformálódtak. A magok egy részét szűrőpapíron szárítottuk, és a vetésig szobahőmérsékleten tároltuk. A magok kisebb részét a preparálás után közvetlenül talajba vetettük. A tárolt magok egy részét felületileg sterilizáltuk. Kontrollként egészséges „Start” paprika leveleit és bogyóját használtuk.

A vírus jelenlétét a beteg bogyókban a bogyóhús és a frissen preparált magok extraktumával teszt növényekre (*Nicotiana tabacum* cv. Xanthi-nc és *Chenopodium murale*) végzett sikeres átvitelrel igazoltuk. A molekuláris tesztek PCR módszerrel végeztük, melyhez a CMV RNS2 molekulára tervezett, kb. 700 bp-t amplifikáló primereket használtunk.

PCR technikával a várt hosszúságú DNS-t amplifikáltunk a beteg bogyók húsából, a maglécból, valamint a frissen preparált, felületileg sterilizált és nem sterilizált magokból. A különböző kezelések után (eltérő idejű tárolás, felületi sterilizálás, táptalajra vetés) a magokról kelő szikleveles növények betegségi tüneteket nem mutattak, és minden növény (összesen 314) a PCR vizsgálatok alapján vírusmentesnek bizonyult.

Eddigi vizsgálataink nem erősítették meg Ali és Kobayashi (2010) eredményeit. Tekintettel a lehetséges magátvitel nagy járványtani jelentőségére, a vizsgálatokat nagyobb növény számmal, több paprikafajta és CMV törzs bevonásával tovább folytatjuk.

## EGY HAZIA *PLANTAGO ASIATICA MOSAIC VIRUS* IZOLÁTUM TELJES GENOMJÁNAK JELLEMZÉSE

PÁJTLI ÉVA<sup>1</sup>, EKE SÁNDOR<sup>2</sup> és PALKOVICS LÁSZLÓ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

<sup>2</sup>BCE címzetes egyetemi docens, dabasi egyéni vállalkozó

2013-ban a Budapesti Corvinius Egyetem Növénykórtani Tanszékén elsőként azonosítottuk a *Plantago asiatica mosaic virus*-t (PIAMV) hazánkban. Ez a vírus változatos gazdanövénykörrel rendelkezik. Izolálták már természetes úton fertőződött *Plantago asiatica* növényről Oroszországban (Kostin et Volkov, 1976), az Egyesült Államokban *Nandina domestica*-ról (Hughes, 2002), Japánban *Lilium maximowiczii*-ről, és *Primula* spp.-ről (Ozeki et al., 2006). Hollandiában 2010-ben számoltak be a vírus megjelenéséről *Lilium* spp.-ről. Ebben az évben a fertőzött állományokban 80%-os virághozam veszteségről számoltak be (Plant Protection Service of the Netherlands; 2010). Kutatások szerint a *L. orientale* sokkal fogékonyabb a vírusra, mint a *L. longiflorum* (Plant Protection Service of the Netherlands; 2012). 2012-ben Spanyolországból származó liliomhagymák PIAMV fertőzöttségét mutatták ki Angliában, ahol a kár szintén elérte a 80%-ot (Fera diagnózis adat, 2012. július).

A *Plantago asiatica mosaic virus* izolátumokról viszonylag kevés szekvencia adat áll rendelkezésünkre. Európából még nincs elérhető információ teljes PIAMV genomról. Célul tűztük ki egy magyarországi vírusizolátum teljes genetikai állományának klónozását, nukleinsav szekvenciájának meghatározását és közzétételét a nemzetközi adatbázisban. A hazai izolátum nukleotid szekvenciáját összehasonlítjuk a nemzetközi adatbázisban található szekvenciákkal és elkészítjük a rokonsági kapcsolatokat tükröző filogenetikai törzsfát.

Az NCBI adatbázisban található PIAMV izolátumok nukleinsav szekvenciái alapján terveztük meg a primereket. A cDNS szintézist követően a vírusgenomot négy átfedő régióban megsokszoroztuk a PCR optimalizálásával, pGEM-T Easy plazmid vektorba klónoztuk, majd *Escherichia coli* TG90 sejtekbe transzformáltuk. A rekombináns plazmidokat tisztítottuk, a klónokat nukleinsav sorrend meghatározásra küldtük (Baseclear). A szekvenciák összeillesztéséhez és elemzéséhez a CLC DNA Workbench 7.5 (CLC bio) programot, a szekvenciák páronkénti összehasonlításához a ClustalW2 Multiple Sequence Alignment-et (Larkin et al., 2007) használtuk.

A vizsgált magyar PIAMV izolátum (PIAMV-Concadore) 6102 nukleotid hosszúságú és a *Potexvirus*-okra jellemzően öt ORF-et tartalmaz, az 5'-végén GAAAA motívummal és a 3'-végén poliadenilált véggel. Az öt ORF a 155,63 kDa (RdRp), a 25 kDa (TGBp1), a 11,64 kDa (TGBp2), a 12,78 kDa (TGBp3) és a 21,81 kDa (CP) molekulásúlyú fehérjéket kódolja.

Az NCBI adatbázisban található részleges szekvencia adatok alapján összeillesztettünk egy holland izolátum teljes örökítőanyagát, amellyel a PIAMV-Concadore a teljes genomot tekintve 99,59%-os azonosságot mutat nukleinsav szinten. Az elemzésben felhasználtunk egyéb *Potexvirus*-okhoz tartozó izolátumokat is. A vizsgálatok során megállapítottuk, hogy a hazai PIAMV izolátum nagyobb azonosságot mutat a *Tulip virus X*-el (70,4%), mint az amerikai (63,3%), vagy orosz (64,6%) PIAMV izolátumok teljes szekvenciáival. Ez a tulajdonság mind az öt ORF-nél külön-külön megfigyelhető volt nukleinsav szinten, viszont aminosav szinten mind az öt fehérjénél az amerikai és orosz izolátumokkal tapasztaltunk nagyobb homológiát.

## A *BRENNERIA SALICIS* BAKTÉRIUMFAJ JELLEMZÉSE, ELSŐ HAZAI MOLEKULÁRIS AZONOSÍTÁSA

VÉGH ANITA, SOÓS ISTVÁN és PALKOVICS LÁSZLÓ

BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

A fűzkultúrákban az egyik legsúlyosabb kártételt, a fűzfapusztulást a *Brenneria salicis* baktériumfaj okozza. Hazánkban 1998-ban azonosították a baktériumot klasszikus bakteriológiai módszerekkel a Győri Erdészet Patkányosi kerületében, ahol 14 hektáron, a 16-18 éves Bédai fehérfűz állományban súlyos fapusztulást okozott (Németh és mtsai., 1999).

2012 nyarán kéregpedést, hervadó-száradó hajtásvégeket, barnuló leveleket figyeltünk meg Budapesten, 20 év körüli fehér fűzfán. A fás részek sebzéseiből baktériumnyálka is szivárgott. Külföldi szakirodalmi adatok kutatása és a tünetek alapján nyilvánvalóvá vált a már ismert baktériumfaj, a *Brenneria salicis* hazai megjelenésének újabb lehetősége. A kórokozót klasszikus – tenyészbélyeg, Gram-tulajdonság, hiperszenzitív reakció, biokémiai (API 20E) tulajdonság, patogenitási teszt – és molekuláris vizsgálati módszerekkel – 16S rDNS, háztartási gének (*atpD*, *infB*) – azonosítottuk. A kórokozó tenyésztéséhez King-B táptalajt használtunk. Meghatároztuk a kórokozó alapvető biokémiai és fiziológiai tulajdonságait. A kórokozó patogenitását egészséges fűzfa csemetékre történő inokulációval bizonyítottuk, bár a hajtásokon váladékfolyást több hónap elteltével sem tapasztaltunk.

A molekuláris vizsgálatok során vizsgáltuk a 16S rRNS-t kódoló gén bázissorrendjét. A 16S rDNS vizsgálat során univerzális primereket (63f, 1398r) használtunk. A fűzről származó izolátum a vizsgált szakaszon 100% homológiát mutatott más *B. salicis* izolátumokkal. A hazai izolátum (Bs-HuBu1) szekvenciája a HG518658 hivatkozási számon az NCBI nemzetközi adatbázisban megtalálható. A háztartási gének (*atpD*, *infB*) molekuláris vizsgálata alapján azonban a magyar izolátum nem a *B. salicis* izolátumokkal mutatta a legnagyobb homológiát, hanem a *B. nigrifluens* izolátumokkal. Hazánkban nemcsak klasszikus, hanem molekuláris módszerekkel is bizonyítottuk, hogy a begyűjtött mintákban a fűzfák hervadásáért, a fűzfák részleges és teljes pusztulásáért a *Brenneria salicis* baktériumfaj volt a felelős kórokozó.

## **XANTHOMONAS FAJOK HAZAI ELŐFORDULÁSA PARADICSOM ÉS PAPRIKA KULTÚRÁKBAN**

NÉMETH JÓZSEF, DÖMÖSNÉ NAGY ÁGNES és KÁRPÁ TINÉ GÁL BERNADETT

NÉBIH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság Pécsi Bakteriológiai Laboratórium, Pécs

A *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* baktérium világszerte a paprika és paradicsom kórokozójaként ismert, amely a gazdanövények levelén, szárán és termésén foltbetegséget okoz. A kórokozónak a paprikán és paradicsomon specializálódott rasszai ismeretesek.

Magyarországon, szabadföldi viszonyok között a kórokozó mindkét gazdanövényben előfordul, gazdaságilag mérhető kárt fűszerpaprikában, a fertőzés következtében jelentős mértékű levélhullás következményeként okoz. Számottevő üvegházi kártételére sem paprikában, sem paradicsomban nincs hazai adat.

Az utóbbi időben külföldön végzett vizsgálatok egybehangzóan igazolták, hogy e baktérium nem homogén taxonómiai egység, hanem 4 jól elkülöníthető fajból áll. A legújabb nomenklátúra szerinti elnevezésben a *Xanthomonas vesicatoria*, a *Xanthomonas euvesicatoria*, a *Xanthomonas perforans* világszerte, így Európában is károsít, míg a *Xanthomonas gardneri* európai elterjedéséről egyelőre nincs adat.

Mivel az EPPO, az EU és a hazai szabályozás e zárlati károsítóra vonatkozó előírásai az időközben bekövetkezett rendszertani változásokat nem követték, a hazai növényegészségügyi diagnosztikai gyakorlatban - a nemzetközi gyakorlatot követve - a paprikában és paradicsomban foltosságot okozó, vagy azok vetőmagjaiból izolálható *Xanthomonas* baktériumokat *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*-ként azonosítottuk. Ennek következtében nincs adatunk arra vonatkozóan, hogy a napi rutindiagnosztikai gyakorlatban a fentebb felsorolt négy baktériumfaj közül melyikkel is volt dolgunk. E hiányosság pótlására a NÉBIH Pécsi Bakteriológiai Laboratóriumában izolált, törzsgyűjteményében fenntartott baktérium törzseket vontuk be vizsgálatainkba.

1982 és 2014 közötti időszakban paprikából és paradicsomból, túlnyomórészt levélből és termésből, kisorszt vetőmagból izolált 20-20 db liofilizált, illetve -80 °C-on tárolt, az izoláláskor elvégzett gazdanövény mesterséges inokulációs teszt, szerológiai vizsgálat (IF teszt) és részben zsírsavanalízis alapján *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*-ként meghatározott izolátumok azonosítását végeztük el PCR módszerrel. A vizsgálathoz 2 napos King B tenyészetekből 10 perces, 95 °C-os kezeléssel feltárt, tisztítatlan DNS-t használtunk. Koenraadt és munkatársai-féle Bs-XeF/Bs-XeR, Bs-XvF/Bs-XvR, Bs-XgF/Bs-XgR és Bs-XpF/Bs-XpR primerpárokkal dolgoztunk.

A vizsgálatok eredményeképpen a paradicsomból származó izolátumokból a Bs-XvF/Bs-XvR primerpárral 138 bp nagyságú, míg a paprikából származó izolátumokból a Bs-XeF/Bs-XeR, primerpárral 173 bp nagyságú termékeket nyertünk, amelyeket 2%-os agarózgélben történő elektroforetikus futtatást követő etidium bromidos festéssel mutattunk ki. A Bs-XgF/Bs-XgR és Bs-XpF/Bs-XpR primerpárokkal sem a paprika, sem a paradicsom izolátumokból nem kaptunk amplikont.

A múzeumi törzsek vizsgálata alapján megállapítható, hogy 1982 és 2014 közötti időszakban Magyarországon begyűjtött paradicsom növénymintákban kizárólag *Xanthomonas vesicatoria*, míg a paprika növénymintákban kizárólag *Xanthomonas euvesicatoria* baktérium fordult elő. *Xanthomonas perforans*-t és *Xanthomonas gardneri*-t sem a paprika, sem a paradicsom izolátumok közül nem azonosítottunk.



## SZÖVETPUSZTULÁS NÉLKÜLI VÉDEKEZÉSI REAKCIÓ PAPRIKA LISZTHARMATTAL SZEMBENI REZISZTENCIANEMESÍTÉSBNEN

SZARKA JÁNOS<sup>1</sup>, PALKOVICS LÁSZLÓ<sup>2</sup>, PALOTÁS GÁBOR<sup>3</sup>, TIMÁR ZOLTÁN<sup>3</sup> és CSILLÉRY GÁBOR<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Pirospaprika Kft., Budapest

<sup>2</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

<sup>3</sup> Univer Product Zrt., Kecskemét

<sup>4</sup> Budakert Kft., Budapest

A hazai paprikatermesztésben a lisztharmat (*Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud) károsítása régóta ismert, de jelentősége ugrásszerűen csak azóta nőtt meg, mióta a termesztés a szántóföld mellett, a hosszú tenyészidejű kultúrát lehetővé tevő termesztő berendezésekben is folyik. A termesztő berendezések klimatikus viszonyai, valamint a hosszú tenyészidő kedvező feltételeket teremt az elsődlegesen az öregedő leveleken megjelenő kórokozó kifejlődéséhez, melynek következtében bőségesen képződik konídium a légáramlás közvetítette újabb fertőzésekhez. Ilyen körülmények között a lisztharmattal szemben jelenleg csak a folyamatos növényvédő szerek védekezés biztosít megoldást, amely a környezettudatos termesztésnek nem felel meg. A folyamatos védekezés, káros mellékhatások nélkül csak rezisztens fajtákkal biztosítható. A termesztés számára jelenleg nem állnak rendelkezésre lisztharmattal szemben rezisztens magyar fajták.

A rezisztens fajták nemesítésének előfeltétele a gazda-kórokozó kapcsolat, eltérő erőviszonyokat kifejező kórtünet spektrumának meghatározása, különös tekintettel a rezisztens növény válaszreakciója során kialakult kórtünetre.

Közismert tünet az erős fogékonyságra utaló levélfelszín klorózisa, valamint a fonáki, fehér micéliumgyep és konídiumtartó tömeg kifejlődését követő szövetkiszáradás és levélhullás. Ebben az esetben a kórfolyamat, mint következmény, a gazdanövény alacsony aktivitása mellett zajlik.

Ezzel szemben, figyelemre méltó az a válaszreakció és tünet, mely esetén, a levél felszínén nem észlelhető elváltozás, míg a fonákon sejtosztódáson és szövettömörödésen alapuló kinövések utalnak a növény aktív védekezési reakciójára. Ebben az esetben sejtpusztulás nincs!

Ezt a sejtmegtartással járó növényi válaszreakciót rezisztencia nemesítési munkánk során a paprika *Xanthomonas vesicatoria* baktériummal, valamint az uborka *Pseudoperonospora cubensis* kórokozóval szemben sikeresen alkalmaztuk.

A különböző kórtüneteket meghatározó gének öröklésmenetének és kölcsönhatásának tisztázása még folyamatban van.

## A CSERESZNYEPAPRIKÁRÓL ÉTKEZÉSI PAPRIKÁRA OLTÁSSAL ÁTVIHETŐ LISZTHARMAT REZISZTENCIA BIOKÉMIAI MARKEREI

ALBERT RÉKA<sup>1</sup>, KÜNSTLER ANDRÁS<sup>2</sup>, ÁDÁM ATTILA<sup>2</sup>, LANTOS FERENC<sup>3</sup> és KIRÁLY LÓRÁNT<sup>2</sup>

<sup>1</sup> NYME Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár

<sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

<sup>3</sup> SZTE Mezőgazdasági Kar, Hódmezővásárhely

A növényi betegség-rezisztencia kialakulásáért többféle biokémiai és élettani folyamat felelős, pl. antimikrobiális anyagok felhalmozódása, sejtfalvastagodás, hiperszenzitív növényi válasz, ill. az ún. reaktív oxigénfajták (ROS) termelődése. A rezisztencia bizonyos esetekben kertészeti oltással átvihető, de a rezisztencia átvitelének biokémiai és molekuláris háttere nem ismert. Megfigyeléseink szerint egy paprika lisztharmatra (*Leveillula taurica*) fogékony étkezési paprikafajta (*Capsicum annuum* cv. Totál) betegség-ellenállóvá válik, ha egy ellenálló cseresznyepaprika (*C. annuum* var. *cerasiforme*) alanyra (cv. Szentesi) oltjuk. Kíváncsiak voltunk arra, hogy milyen biokémiai folyamatok állnak a rezisztencia, ill. annak oltással történő átvitele mögött?

Kísérleteinkben a Szentesi cseresznyepaprika fajtát használtuk alanyként. Az alanyra oltott fogékony étkezési paprika a Totál fajta volt. A lisztharmat rezisztenciát először a tünetek szabad szemmel látható megjelenése alapján értékeltük. A lisztharmat kórokozó (*Leveillula taurica*) felhalmozódását valós idejű, kvantitatív PCR-rel követtük, Zheng et al. (2013) módszere alapján. A szuperoxidot a levelekben NBT (nitro blue tetrazolium) szövetfestéssel detektáltuk, a NADPH oxidáz enzimaktivitást spektrofotometriásan határoztuk meg a korábban leírtak szerint (Künstler, 2012).

A Totál étkezési paprika lisztharmat fertőzésre fogékony volt, üzemi körülmények (fóliasátras termesztés) között és mesterséges (laboratóriumi) fertőzés esetén egyaránt. A Szentesi cseresznyepaprika viszont nemcsak a lisztharmatos tünetekre bizonyult rezisztensnek, ugyanis a fertőzött növényekben a kórokozó felhalmozódása is jelentősen visszaszorult a fogékony kontrollhoz (cv. Totál) képest. A rezisztens cseresznyepaprika alanyra (cv. Szentesi) oltott, eredetileg lisztharmatra fogékony étkezési paprikában (cv. Totál) a rezisztencia megjelenése mellett egy reaktív oxigénfajta, a szuperoxid ( $O_2^-$ ) felhalmozódását figyeltük meg, már egészséges növényekben is. A lisztharmatra fogékony, sajátgyökerű (nem oltott) Totál étkezési paprika nagyon kis mennyiségben tartalmazott szuperoxidot, míg az ellenálló Szentesi cseresznyepaprika leveleiben nagy mennyiségben tudtuk kimutatni ezt a reaktív oxigénfajtát. A növényi betegség-rezisztenciával összefüggő szuperoxid termelésért elsősorban felelős NADPH oxidáz enzim aktivitása jól korrelált a szuperoxid felhalmozódással és a lisztharmat rezisztenciával. Ezek szerint paprikában az oltással átvitt lisztharmat rezisztencia egyik biokémiai markere a NADPH oxidáz által termelt szuperoxid fokozott felhalmozódása lehet. Eredményeink – tudomásunk szerint – elsőként mutatnak rá arra, hogy egy kertészeti oltással átvitt, kórokozó-specifikus betegség-rezisztencia milyen biokémiai folyamatokkal függ össze.

*A kutatást az OTKA K111995 pályázata támogatja*

### Irodalom

Künstler, A. 2012. Doktori (Ph.D.) értekezés, NYME, Mosonmagyaróvár.  
Zheng et al., 2013. Phytopathology 103, 623-632.

## GYAKORLATBAN HASZNÁLT ÓSZIBARACK ALANYOK HATÁSA A *PLUM POX VIRUS* FOGÉKONYSÁGRA

ÁDÁM JÁNOS<sup>1</sup>, BORSOS ÁRPÁD<sup>1</sup>, BALLA ILDIKÓ<sup>2</sup>, ITTÉZS ANDRÁS<sup>3</sup> és PALKOVICS LÁSZLÓ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

<sup>2</sup> NAIK Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet, Budapest

<sup>3</sup> BCE Kertészettudományi Kar Biometria és Agrárinformatika Tanszék, Budapest

A sharka betegséget okozó *Plum pox virus* (PPV) a legsúlyosabb veszteségeket okozó növényi vírusok közé tartozik. Számos gazdasági szempontból jelentős csonthéjas gyümölcsfajt képes megbetegíteni. A vírusfertőzés gazdasági szempontból a gyümölcskártétellel okozza a legnagyobb problémát. A vírus termésmennyiség csökkenést idéz elő, valamint megváltoznak a fertőzött gyümölcsök beltartalmi értékei. A szilvahimlő elleni védekezés kiemelkedő fontosságú módja a rezisztencianemesítés. A *Plum pox virus* többek között az őszibarack termesztését meghatározó kórokozó. Magyarországon 4,3 ezer hektár területen folyik őszibarack termelés. Országos szinten az elmúlt években 50-80 ezer tonna őszibarackot termelnek.

A Budapesti Corvinus Egyetem, a NAIK Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet, valamint a bécsi Universitat für Bodenkultur Wien (BOKU Egyetem) közös TET\_10-1-2011-0673 nemzetkozsi együttműködési pályázatának keretein belül vizsgáltuk és értékeltük az őszibarack termesztésben használatos alany, nemes fajták, valamint ezek kombinációinak PPV-vel szembeni fogékonyságát.

A sóskúti, 2000-ben telepített, ültetvényből származó minták négy alany és három nemes kombinációjából álltak. Az alanyfajták a 'GF677', 'Pe-Ma', 'Cadaman' és mandulamagoncok voltak. A kísérletben a nemes fajták a 'Babygold 6', 'Cresthaven' és a 'Michelini' voltak. A PPV vektorok útján kerülhetett az ültetvénybe, a természetes fertőződést vizsgáltuk. A kísérleti ültetvényről származó 91 mintán PCR-el végeztünk fertőzöttségi vizsgálatokat, majd a kapott eredmények statisztikai kiértékelésére került sor.

Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a vizsgált parcellákban jelen van a vírus. A minták többségéből PPV-M törzset mutattuk ki, mely alátámasztja a szakirodalomban szereplő adatokat, miszerint ez a törzs van jelen leginkább őszibarack ültetvényekben, azonban a PPV-D törzsbe tartozó izolátumok is előfordultak, és olykor kevert fertőzést is okoz a két különböző típusú izolátum. Az alanyfajták közel azonos számban voltak fertőzöttek (40-50%). Nem volt kimutatható szignifikáns eltérés az alanyfajták fertőzodesnek való ellenállása között. A nemesfajták vizsgálata során erős szignifikáns összefüggést tapasztaltunk. A 'Babygold 6' és a 'Cresthaven' fajták nagyobb esélyt mutattak a fertőzodesre, mint a 'Michelini' fajta. Oltványok esetében a 'GF677' alanyon a 'Cresthaven' fajta kimagasló eredményt produkált, amely további kísérletekre és vizsgálatokra ajánlható. A 'Cadaman' alanyon a 'Cresthaven' fajta nagymértékű fertőzodesi érzékenységet mutatott. A 'Michelini' fajtát korábban PPV-re toleránsként írták le, ezt a fajtát tartalmazó oltványok az elvárásoknak megfelelően jól teljesítettek.

*A kutatást a TET\_10-1-2011-0673 számú nemzetkozsi együttműködési pályázat támogatta.*

## A CSONTHÉJASOK EURÓPAI SÁRGULÁSA (ESFY) MAGYARORSZÁGI TERJEDÉSÉNEK HÁTTERÉBEN ÁLLÓ OKOK

KISS EMESE, MERGENTHALER EMESE, KISS BALÁZS és VICZIÁN ORSOLYA

MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

Évről évre állandó, egyes esetekben súlyosbodó gondot jelentenek a gyümölcs- és zöldségtermesztésben a fitoplazmás megbetegedések. A fitoplazma fertőzések még egyes ellenőrzött, vízkultúrák üvegházakban is nagy termés kiesést okoztak. Hazánkban, a kajszi ültetvények fitoplazmás megbetegedését (ESFY) a '*Candidatus* Phytoplasma prunorum' nevű kórokozó okozza.

Az elmúlt évben az ESFY intenzív és eddig megállíthatatlannak bizonyuló terjedésének okait kívántuk vizsgálni, így figyelmünk a kórokozó vektorára irányult. Mint ismeretes, a szilvalevél-bolha (*Cacopsylla pruni*) tartják a '*Ca. P. prunorum*' kizárólagos rovarvektorának, hazánkban azonban a faj elterjedésének feltérképezése ezidáig nem történt meg. Ez egyrészt a vektor sajátságos életmódjának, valamint nehézkes gyűjthetőségének köszönhető. Célunk volt néhány hazai kajsziültetvény szilvalevél-bolha állományának feltérképezése, a rovarok életciklusának nyomonkövetése, fitoplazmával való fertőzöttségük vizsgálata.

A vektorok aktivitása és gyűjthetősége szoros összefüggést mutatott a rovar életciklusával, fejlettségi állapotával, az időjárással, az ültetvény faji- és fajta-összetételével, a szegélynövényzet faji összetételével, valamint az adott ültetvény egészségi állapotával, ill. az alkalmazott növényvédelmi kezelésekkel. A vektor életmódjának alaposabb megismerése a hazai viszonyok között elengedhetetlen ahhoz, hogy a védekezést egy olyan, hatékony inszekticid kezeléssel is kiegészíthessük, amely meggátolhatja a betegség további terjedését.

A rovarok gyűjtését 2014. március és augusztus között rendszeres időközönként folytattuk Budapesthez közeli ültetvényekben, valamint egy dunántúli kajszisban. Az ültetvények egy részén rendszeres növényvédőszeres kezeléseket alkalmaztak. A begyűjtést fűhálós csapdázással hajtottuk végre. A csapdázások során több mint 300, különböző fejlődési stádiumban lévő példányt gyűjtöttünk be. Sztereomikroszkóp segítségével azonosítottuk a jellegzetes faji és nemi bélyegeket. A gyűjtések eredményei alapján jól megfigyelhető volt a rovarok fejlődési ciklusa, valamint jellemző volt a hím-nőstény kifejlett egyedek aránya is. Az egy-egy időpontban begyűjtött egyedek számából a faj migrációjának időpontjára is következtítettünk.

Az egyedeket DNS alapú nested PCR vizsgálatnak vetettük alá, hogy megállapítsuk fitoplazmával való fertőzöttségüket. Az esetek körülbelül 14 %-ában sikeresen kimutattuk a '*Ca. P. prunorum*' jelenlétét a rovarokból.

A gyűjtések során néhány rokon fajt is megvizsgáltunk, de a kutatott fitoplazmát csak a *C. pruni* szervezetéből mutattuk ki. Meglepő volt a kajszin előforduló példányok kis száma, ezzel szemben kökényen és mirobálnon (*P. cerasifera*) nagy egyedszámban fordultak elő. Jelentős mennyiségű egyedeket fogtunk a már kivágott kajszifák földben hagyott és kihajtott gyökérsarjain is, amelyekből szintén ki tudtunk mutatni '*Ca. P. prunorum*' kórokozó fitoplazmát. Ebből is látható, hogy ezek a gyökérsarjak fertőzési forrásként szolgálnak a rovar vektoroknak.

A kísérleteket a következő években folytatni kívánjuk, annak érdekében, hogy még teljesebb képet kapjunk a vektor elterjedéséről és életmódjáról. A begyűjtött példányok több szempontból történő molekuláris elemzését is folytatjuk, valamint visszafertőzéses kísérletekkel is igazolni akarjuk az átvitelt.

## ELŐZETES FELVÉTELEZÉSI ADATOK A KAJSZI GUTAÜTÉSSZERŰ ELHALÁSÁRÓL BUDAPEST KÖRNYÉKI ÜLTETVÉNYEKBE

KONCZ LÁSZLÓ SÁNDOR, PÁJTLI ÉVA és NAGY GÉZA

BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

Az apoplexia, más néven gutaütés egy általánosan elterjedt betegség komplex az európai kajszitermesztő országokban (Seemüller és Foster, 1995). A hatékony védekezési technológia kidolgozása érdekében a betegséget és kiváltásában szerepet játszó okokat több oldalról szükséges megvizsgálni. A fentiek alapján 2014 szeptemberében célul tűztük ki egy átfogó vizsgálat sorozat elvégzését, amelynek előzetes eredményeit az alábbiakban foglaljuk össze:

A vizsgálatokat szabadföldön és laboratóriumban végezzük. A szabadföldi megfigyeléseinket négy, eltérő környezeti adottságokkal rendelkező, bázis ültetvényben folytatjuk. Az növényállományokban rendszeresen szimptomatológiai felvételezéseket végzünk, tünettípusokat határozzuk meg. Felmérjük a tünetek gyakoriságát, illetve megjelenésük mértékét az eltérő alany-nemes kombinációknál. A megjelölt mintafákról növényanyagot gyűjtünk, amelyet laboratóriumban részletesebb fitoplazmológiai és mikológiai vizsgálatnak vetjük alá. A fitoplazmák jelenlétét illetve azonosításukat molekuláris biológiai módszerekkel (PCR) vizsgáljuk. A szövetekben található gombaképleteket táptalajon izoláljuk, azonosításukat morfológiai illetve molekuláris jellemzőik alapján végezzük. Összefüggéseket keresünk többek mellett (a) az eltérő termőhelyi adottságok, alany-nemes kombinációk és a megjelenő tünettípusok között, (b) a kórokozó jelenléte és a tünetek megjelenése között, valamint (c) az eltérő növényi részek (nemes, közbeoltás, alany) és a kórokozó jelenléte között. Az ősszel végzett felvételezések alapján a gutaütésszerű elhalás mind a négy bázisültetvényben jelentős kártételt okoz, amely általában a fák leveleinek sárgulásával és korai hullásával járt. Kanalasodás nem mindig jellemző. A pusztuló fáknál gyakran tapasztaltuk az alanyok erőteljes sarjadzását. Az irodalomból ismert, fitoplazma okozta, rövid ízközűség illetve másodvirágzás leggyakrabban a Tomcot fajtán jelentkezett. Gombás fertőzésre utaló rákos sebeket egészséges lombosított illetve sárguló levelű fákon is találtunk. Az eddig feldolgozott 117 szövetminta alapján a tüneteket mutató fák többségéből, fitoplazma specifikus indítószekvenciák segítségével, kimutattuk fitoplazmák jelenlétét. A minták 55%-a bizonyult fertőzöttnek. A kórokozót több, határozott tüneteket mutató, fából nem sikerült kimutatnunk, ugyanakkor a beteg fák közvetlen környékén elhelyezkedő tünetmentes egyedekből azonosítottuk. A kimutathatóság a fákon belül, a különböző növényrészeket tekintve, eltért. Voltak olyan esetek ahol csak az alanyban, illetve csak a nemesben detektáltuk a kórokozót, más esetekben egyszerre mindkét részben is jelen volt. A betegség tüneteit mutató közbeoltott fáknál a szilva törzsben is előfordult. A rákos sebek jelenléte és a fitoplazma fertőzés nem mutatott egyenes összefüggést. A rákos sebek környéki elhalt szövetekben sztromatikus termőtestek gyakran fordultak elő. Az izolált gombák azonosítása folyamatban van.

Az ismertetett eredmények a vizsgálat sorozat első lépését képviselik. A továbbiakban tervezzük a fitoplazmák részletesebb azonosítását molekuláris módszerekkel, a kimutathatóság és a kórokozó mennyiségének változása vizsgálatát a vegetációs idő függvényében, valamint védekezési kísérletek végrehajtását provokatív fertőzési viszonyok mellett.

### Irodalom

Seemüller, E., Foster, A. 1995. European stone fruit yellows. Compendium of Stone Fruit Diseases, pp. 59-60.

## **BIOPREPARÁTUMOK ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGE A *SCLEROTINIA SCLEROTIORUM* (LIB.) DE BARY KÓROKOZÓ ELLEN PAPRIKAHAJTATÁSBAN**

NÉMETH TAMÁS és NAGY GÉZA

BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

Hajtatott körülmények között a szklerotíniás betegség kórokozójának fokozatos felszaporodása a talajban jelentős növényvédelmi problémákat okoz, különösen monokultúras termesztésben. Célul tűztük ki néhány biopreparátum (Trifender WP /*Trichoderma asperellum*/, Bacillus subtilis FZB 37 /*Bacillus subtilis*/, Bactofil B 10 /komplex baktériumtrágya/, Mycostop /*Streptomyces griseoviridis*/) *Sclerotinia sclerotiorum* kórokozó elleni hatásának feltárását paprikahajtatásban.

A termékeket *in vivo* (termesztési körülmények között és tenyészedeényekben), valamint *in vitro*, laboratóriumban vizsgáltuk. Termesztési körülmények között a növényekre gyakorolt hatást értékeltük a természetes fertőzést feltételező monokultúrában. A két hónapos vizsgálat alatt minden készítmény kedvezően befolyásolta a növények fejlődését. A termés mennyiségét és annak minőségét legnagyobb mértékben a Trifender WP növelte. Tenyészedeényekben, mesterséges fertőzés mellett, a Bacillus subtilis FZB 37 és a Trifender WP preparátumok hatékony védelmet biztosítottak a kórokozó ellen, különösen 7 napos előkezeléssel alkalmazva. A készítmények előkezelés mellett teljes mértékben megakadályozták a tünetek kialakulását, előkezelés nélkül a kór folyamatot jelentősen késleltették és a fertőzés mértékét hatékonyan csökkentették. A preparátumokkal előkezelt növények produkciója, a mesterséges fertőzés ellenére, alig maradt el a kezeletlen kontroll növényekétől. Laboratóriumban a hatékonyságot az antagonisták és a kórokozó együttes tenyésztésével, illetve a kórokozó antagonisták tenyészetszűrletét tartalmazó táptalajon történő tenyésztésével értékeltük. Az együttes tenyésztés során, azonos időpontban való leoltáskor a preparátumok közül csak a Bacillus subtilis FZB 37 gátolta szignifikánsan a kórokozó fejlődését. Az antagonista előzetes leoltásakor a Bacillus subtilis FZB 37 mellett már a Trifender WP és a Mycostop is hatékony gátlást adott. Jelentős gátlási zóna kialakulását a Bacillus subtilis FZB 37 és a Mycostop készítményeknél tapasztaltunk. Az antagonisták tenyészetszűrletét eltérő koncentrációban tartalmazó táptalajon fejlődő kórokozót a Mycostop gátolta legnagyobb mértékben, amelyet a Bacillus subtilis FZB 37 és a Bactofil B10 gátlása követett. A Trifender WP elhanyagolható gátlást mutatott.

Eredményeink alapján a kórokozó gátlása a Trifender WP esetében elsősorban az antagonista térparazitizmusa illetve a tápanyagokért folytatott kompetíción alapul. A többi készítménynél a gátlás a kisebb vagy nagyobb mértékű antibiotikum termeléssel magyarázható. Tapasztalataink alapján paprikahajtatásban a szklerotíniás fertőzés ellen, szigorú preventív alkalmazás mellett, a Trifender WP és a Bacillus subtilis FZB 37 preparátumok hatékonyak, még monokultúras termesztésben is. A Mycostopnál tapasztalt *in vitro* eredmények a készítmény szklerotíniás betegség elleni *in vivo* vizsgálatát indokolják.

## **IV. GYOMNÖVÉNYEK, GYOMIRTÁS**

## TALAJON MOZGÓ BARKÓ FAJOK PARLAGFŰVÖN TÖRTÉNŐ TÁPLÁLKOZÁSÁNAK TISZTÁZÁSA

HORVÁTH DÁVID, KAZINCZI GABRIELLA és KESZTHELYI SÁNDOR

KE Agrár- és Környezettudományi Kar Növénytudományi Intézet, Kaposvár

Az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) ma Magyarország legveszélyesebb gyomnövénye. Az Országos Szántóföldi Gyomfelvételezések tanulsága szerint messze a legelterjedtebb mezőgazdasági gyomnövény. A parlagfű elleni hatékony védekezés nem valósulhat meg széleskörű társadalmi és tudományos összefogás nélkül. Ennek az összefogásnak lehet fontos szereplője a biológiai védekezés, melynek részét képezik a gyomnövények ellen bevetett természetes ízeltlábú ellenségek. Egy faj viszont csak akkor lehet részvevője a gyakorlati növényvédelemnek, ha tápnövényköre szűk (mono-, vagy oligofág fajok). A herbivor rovarokat a világ számos pontján bevetették már, de az átütő siker eddig elmaradt. Így további kutatásokra van szükség. Különösen figyelemre méltó lenne olyan természetes ellenséget találni, amely a hazai faunában honos, nem kell más kontinensről betelepíteni azt. Így esetleges további terjedése nem adhatna aggodalomra okot.

E tényekből kiindulva előzetes vizsgálatainkban talajon mozgó ormányosbogár fajok (Curculionidae), barkók parlagfű fogyasztását vizsgáltuk. A részletes vizsgálatokba két fajt, a karsú répabarkót (*Coniocleonus nigrosuturatus* Goeze) és a fényes gyalogormányost (*Otiorhynchus laevigatus* Fabricius) vontuk be. Ezen fajok mezőgazdasági kártétele nem ismert, és az előzetes vizsgálatok során mindkét rovar elfogyasztotta a parlagfűvet. Célul tűztük ki tehát e fajok parlagfű fogyasztásának pontosabb felderítését. Továbbá kíváncsiak voltunk, hogy tápláléknak tekintik-e a parlagfű mellett, annak rokon kultúrnövényeit (napraforgó, csicsóka) is.

Laboratóriumi vizsgálataink jelentősen hozzájárultak a vizsgálatba vont barkó fajok hiányos táplálékválasztási ismereteinek bővítéséhez. E rovarfajoknál jelentős parlagfű fogyasztást tapasztaltunk, de mindkét faj táplálkozott napraforgón, és csicsókán is. A fajok közül a karsú répabarkó kultúrnövényeken okozott kismértékű levélrágása mellett, a parlagfűn okozott levélpusztítása különösen kimagasló volt. A karsú répabarkó jövőbeni, esetleges biológiai védekezésben betöltött szerepének tisztázásához azonban további tápnövény-preferencia kutatások szükségesek. Csak ezen információk birtokában ítéltető meg a faj parlagfű visszaszorításban betöltött jövőbeni szerepe. A fényes gyalogormányos szerényebb parlagfű fogyasztása és vélhetően jelentősen eltérő tápnövényköre miatt, kevésbé perspektivikus elem a jövőbeni kutatások szempontjából.

*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.*



## MAGMORFOLÓGIAI VIZSGÁLATOK A *PANICUM MILIACEUM* L. ALAKKÖRÉBEN

CSISZÁR VERONIKA, NÁDASYNÉ IHÁROSI ERZSÉBET és MAGYAR LÁSZLÓ

PE Georgikon Kar, Keszthely

A köles (*Panicum miliaceum* L.) az emberiség egyik legősibb termesztett növényei közé tartozik, amelynek elvadult, gyomosító alakjai évtizedek óta meghatározó szerepet játszanak a hazai kapásvetések gyomnövényzetének kialakításában. A Magyarországon korábbiakban kimutatott két gyomosító alfaja, a *P. miliaceum* subsp. *miliaceum* és a *P. miliaceum* subsp. *rudemale* mellett, a közelmúltban nálunk is azonosították az Európa más országából már ismert *P. miliaceum* subsp. *agricola*-t. A három alfaj eltérő biológiai sajátosságai, csírázási viselkedése miatt az ellenük való hatékony védekezés pontos ismeretük nélkül nehezen valósítható meg. Ehhez nélkülözhetetlenek a meghatározásukat elősegítő morfológiai paraméterek számbavétele. Ennek időszerűségét még inkább alátámasztja az a tény, hogy a *Panicum miliaceum* alakkörébe tartozó alfajok növekvő gazdasági jelentőségük ellenére az identifikációjukhoz szükséges határozó kulcsok tekintetében a hazai botanikai szakirodalom is meglehetősen hiányos.

Míndezek alapján vizsgálatunk fő célkitűzése a köles gyomosító alfajainak magmorfológiai tulajdonságokon (magalak és magtömeg) alapuló elkülönítése, valamint ezzel összefüggésben annak megállapítása, hogy ezek a paraméterek figyelembe vehetők-e az egyes taxonok meghatározásában.

Vizsgálatunkhoz mindhárom hazai köles alfaj érett szemterméseiből gyűjtöttük be mintákat. Az ország 13 megyéjéből, elsősorban kukorica és szójavetésekből származó, összesen 48 magmintával végeztünk méréseket. Ennek során mintánként 30-30 db átlagos fejlettségű mag szélességét és hosszúságát mértük meg a látóterében 0,1 mm-es skálával felszerelt sztereo-mikroszkóp segítségével. Ahol a magok száma lehetővé tette, ott a minta ezermagtömegének mérésére is sor került. Ennek megállapítására mintánként  $3 \times 100$  db magot mértünk le digitális analitikai mérlegen. Az adatok statisztikai értékelése varianciaanalízis segítségével történt.

Az elvégzett laboratóriumi mérések alapján megállapítottuk, hogy az egyes *Panicum miliaceum* alakkörébe tartozó alfajok magvai között szignifikáns méret- és tömegbeli különbség tapasztalható. Mind a magvak szélessége, hosszúsága, valamint a tömege között jelentős intraspecifikus eltérést állapítottunk meg, amely az eddig ismert morfológiai paraméterek figyelembe vétele mellett segítséget nyújthat az egyes taxonok elkülönítésében. Ugyanakkor meg kell említeni, hogy a mintavételi helyek eltérő termőhelyi és környezeti adottságai jelentős mértékben befolyásolhatják a képződő köles magvak morfológiai sajátosságait is. Mindent egybevetve, a vizsgált magmorfológiai paraméterek hasznos adatokkal egészítik ki a *Panicum miliaceum* alakkörébe tartozó alfajokkal kapcsolatos ismereteinket, azonban önmagukban határozó kulcsként teljes biztonsággal nem alkalmazhatók. A különböző gyomosító alfajok biztos azonosításához továbbra is valamennyi ismérv (buga, füzérke, toklászos szemtermés, termésérés jellege stb.) egyidejű vizsgálata szükséges.

## A VÉKONY EGÉRCSENKESZ (*VULPIA MYUROS*) TÖMEGES SZÁNTÓFÖLDI MEGJELENÉSE VAS MEGYÉBEN

UGHY PÉTER

Vas Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága, Tanakajd

A *Vulpia* nemzetségnek 2 faja található Magyarországon: a *Vulpia myuros* (vékony egércsenkesz) és a *Vulpia bromoides* (déli egércsenkesz). A két faj elkülönítése többek között a buga, illetve annak legalsó ágának mérete alapján történhet.

A vékony egércsenkesz (*Vulpia myuros*) egyéves, ősszel kelve áttelelő, 10-50 cm magas, bokros növesű, világoszöld, felálló szárú vagy lekönyöklő növény. Levele keskeny szálas, rendszeren összepödrött. Nálunk szórványosan fordul elő az egész országban. Mészkerülő homoki és száraz gyepek társulásalkotó növénye. Teljesen értéktelen, parlagos helyeken termő gyom.

Vas megyében a vékony egércsenkesz tömeges szántóföldi megjelenése 2014-ig nem volt jellemző. Az idei év tavaszán azonban a gazdák több helyről jelezték a gyomnövény vetésekben való nagymértékű megjelenését. A felvételezések alapján 5 repce táblán közel 80 ha-on (nem ritkán 60-80 %-os borítással) és fűmagnak természetett vörös- és barázdált levelű csenkeszben 5 ha-on fordult elő.

A repcében a gyomnövény ellen tavasszal vegyszeres védekezési kísérletet állítottunk be. Ebben az időszakban már csak az ún. speciális egysziküirtók (hatóanyagok: propaquizafop, fluazifop-P-butil, quizalofop-P-tefuril, quizalofop-P-etil, haloxyfop-P, cikloxdim, kletodim) használatára volt lehetőség. A kezeléseket Kámban, március 12-én, a vékony egércsenkesz bokrosodás – szárbaindulás kezdeti (BBCH 26-31) fázisában végeztük el. A készítményeket az engedélyezett legmagasabb dózisban, önmagukban és nedvesítőszerrel kombinálva alkalmaztuk 20 m<sup>2</sup>-es parcellán, 4 ismétlésben.

A kijutatott herbicideknek szinte semmilyen gyomirtó hatása nem volt a növényre.

Nyár közepén a megérett növényekből magokat gyűjtöttünk és 2 hétig különböző hőmérsékleti hatásoknak tettük ki: 2 hétig 5 °C-on hűtőszekrényben; 1 hétig 5 °C-on hűtőszekrényben + 1 hétig 18 °C-on szobahőmérsékleten; 1 hétig 5 °C-on hűtőszekrényben + 1 hétig 35 °C-on szárítószekrényben; 2 hétig 35 °C-on szárítószekrényben; 1 hétig 35 °C-on szárítószekrényben + 1 hétig 18 °C-on szobahőmérsékleten; 1 hétig 35 °C-on szárítószekrényben + 1 hétig 5 °C-on hűtőszekrényben; 2 hétig 18 °C-on szobahőmérsékleten. Ezután a magokból 4 × 50 darabot Petri-csészében, desztillált vízzel nedvesített, négyszeres vastagságú szűrőpapíron 20-25 °C-on természetes fényben csíráztunk. 4 héten keresztül vizsgáltuk a csírázási %-ot. A kapott eredmények között szignifikáns különbséget nem találtunk. A különböző tárolási körülményeket követően a csírázás 89-94 % között alakult.

Eredményeink alapján valószínűsíthető a gyomnövény további szántóföldi megjelenése, különösen a forgatásos talajművelésben nem részesített területeken. Őszi vetésű kultúrákban a gyomnövény elleni vegyszeres védekezési eljárások kidolgozása indokolt.

## **KLÓRPIRIFOSZ HATÓANYAGÚ ROVARÖLŐSZERES ÁLLOMÁNYKEZELÉSEK ÉS KORAI POSZTEMERGENS ILLETVE POSZTEMERGENS GYOMIRTÁSOK REAKCIÓI KUKORICAHIBRIDEKEN**

PAPP ZOLTÁN

Dow AgroSciences Kft., Budapest

Az elmúlt évben számos vitát váltott ki a klórpírifosz hatóanyagú termékek használata szulfonil-karbamid típusú gyomirtó szerek felülkezelése esetén kukoricában. A vita elsősorban talajfertőtlenítésre használt készítmények használata miatt alakult ki, de a neonikotinoid tartalmú csávázószer alkalmazásának megtiltása miatt a kérdés nagyobb horderejűvé vált. A csávázás részben talajlakó (cserebogár pajorok, drótférgék és a kukoricabogár lárvák), részben fiatalkori kártevők (barkók, levéltetvek, mocsospajor, bolhák) ellen nyújtott védelmet. A fiatal állományokban kevés megoldás létezett ezen kártevők ellen, ezért kérelmeztük a Nurelle D nevű rovarölő szer szükséghelyzeti engedélyét kukoricában és napraforgóban. Az engedély lehetőséget adott keléstől 4 leveles állapotig március 15. és június 15. között barkó és levéltetű kártevők ellen a készítmény 0,6 l/ha-os dózisában. 2014-es vizsgálatainkban azt a cél tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a kukorica hibridek érzékenységét Nurelle D állománykezelése és különféle korai posztemergens és posztemergens készítmények használata mellett. A vizsgálatba bevontuk a Daskor nevű készítményt, ami annyiban tér el a Nurelle D-től, hogy klórpírifosz-metil és cipermetrint tartalmaz, de hasonló összetételben.

A vizsgálatainkat 2 helyszínen végeztük (Kálmánháza és Hódmezővásárhely). Mindkét helyszínen kukorica fajtasort vetettünk el. A vizsgálatokba két rovarölő készítményt és egy korai posztemergens illetve három posztemergens gyomirtási kombinációt vontunk be. A rovarölő szerek a Nurelle D és a Daskor voltak. A korai posztemergens gyomirtó szer a Python Duplo (floraszulam + mezotrion + dimetenamid-P + terbutilazin) volt, míg a posztemergens készítmények közül Samson 6 OD-hoz (nikoszulfuron) Mustang-ot (floraszulam + 2,4-D) illetve a Monsoon-hoz (foramszulfuron) a Columbus EC-t (floraszulam + klopíralid + fluroxipir) társítottuk.

A kezeléseket két időpontban, a kukorica 2-3 leveles és 5-6 leveles állapotában végeztük. Az értékeléseket 4 alkalommal végeztük el a kezeléseket követő 1, 2, 4 és 8 hét elmúltával.

Az értékelések során megállapítottuk, hogyha a gyomirtó szeres kezeléssel egy menetben történt a rovarölő készítmény kijuttatása, akkor az jelentős fitotoxicitást okozott az összes hibriden. A hibridek között azonban voltak érzékenységbeli eltérések. Nem csak a szulfonil-karbamid típusú gyomirtó szereknél jelentkeztek a káros tünetek, de a korai posztemergensen használt, szulfonil-anilid hatóanyagot tartalmazó készítménynél is láthatóak voltak a deformáció és a növekedésgátlás jelei.

A vizsgálatokból azt a tanulságot vontuk le, hogy a klórpírifosz-etil vagy metil hatóanyagot tartalmazó készítményt nem javasolt ALS gátló hatóanyagot tartalmazó gyomirtó szerrel egy menetben kijuttatni. Célszerű a rovarölő szeres kezelést követően minimum 7-10 nappal elvégezni a gyomirtást.

## KÖLCSÖNHATÁS VIZSGÁLATOK TALAJFERTŐTLENÍTŐ ÉS GYOMIRTÓ SZEREK KÖZÖTT

KÁDÁR AURÉL<sup>1</sup> és SÁRTORY TIBOR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> gyombiológus

<sup>2</sup> növényvédelmi szakmérnök

Szulfonil karbamid típusú gyomirtó szerek engedélyokirataiban és címkéin az alábbi kitétel olvasható:

„Nem használható olyan területen, ahol a kukoricában szerves foszforsav-észter típusú rovarölő szerrel talajfertőtlenítettek.”

Ez a kitétel tudományosan nem igazolható, ezért a fenti feltételezések és félreértések tisztázására valamint a gyakorlati szakemberek megnyugtatására 2006-ban, 2010-ben és 2014-ben 21 hibriden és szülő vonalakon számos 4 ismétléses kísérletet végeztünk Magyarországon. A hibrideket 2-2 sorban vetettük talajfertőtlenítéssel és anélkül, majd keresztben kezeltük a kereskedelemben található legfontosabb szulfonil karbamid típusú készítményekkel, illetve azok kombinációival.

Megállapításaink a kísérletek alapján:

- Klórpirifosz hatóanyagot tartalmazó talajfertőtlenítő granulátumok mindenféle talajon problémamentesen alkalmazhatók a kukorica hibridek vetésével egy menetben sorba vetéssel
- Magyarországon széles körben vetett és klórpirifosz hatóanyagú talajfertőtlenítővel alapkezelt kukorica hibridek probléma mentesen kezelhetők ALS inhibitor tartalmú posztemergens gyomirtó szerrel, amennyiben azt az előírás szerinti időpontban és dózisban alkalmazzuk
- Semmiféle növénykárosodást nem tapasztaltunk a hibrideken és a vonalakon
- Tekintettel a széles körben használt ALS gátlókra, hatósági vizsgálatokat is célszerű volna végezni.

A kapott eredményekről részletesen szeretnénk a tudományos tanácskozáson beszámolni.

## ZONÁLIS EU ENGEDÉLYEZÉSHEZ SZÜKSÉGES ARM GYOMIRTÓ SZER JELENTÉSEK FORMAI KÖVETELMÉNYEI

NAGY SÁNDOR<sup>1</sup>, BERND STRATMANN<sup>2</sup> és TARJÁNYI JÓZSEF<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ISK Biosciences Europe N.V., Diegem, Belgium

<sup>2</sup> ADC GmbH, Bruchhausen-Vilsen, Germany

Az Európai Unió új, zonális növényvédő szer engedélyezési rendszere 2011. június 14. óta hatályos. Az engedélyezési eljárás, illetve a szükséges dokumentáció alapját a 1107/2009 EU rendelet, illetve az ahhoz kapcsolódó jogszabályok és EPPO irányelvek képezik.

Az EU-ban engedélyezett (Annex I. - pozitív lista) vagy az Annex II. dokumentáció értékelésével jóváhagyott gyomirtó szer hatóanyagot tartalmazó készítmény az Annex III. lista követelményei alapján, az eredményes és sikeres zonális értékelés után kerül engedélyezésre. Az engedélyezésre benyújtott dokumentáció részét képezi a kérelmező által összeállított Biológiai Értékelési Dosszié (BAD), amely az Előzetes Engedélyezési Jelentés (dRR) „B” részének (adat értékelés és kockázat elemzés) 7. szakaszához (hatékonysági adatok és információk) szükséges.

A BAD az elvégzett gyomirtó szer hatékonysági vizsgálatok alapján egyszerű esetekben akár egy irodai program csomaggal is elkészíthető. Azonban nagyszámú vizsgálat eredményének, nagyobb adattömeg elemzéséhez táblázat-, adatbázis kezelő, illetve statisztikai program jelentősen segíti a munkát.

Egy EPPO, illetve EU zónán belül nagyobb számú, több éven át folytatott gyomirtó szer hatékonysági kísérlet sorozat egységes tervezéséhez, kivitelezéséhez, értékeléséhez jóval hatékonyabb az erre a célra speciálisan fejlesztett programok, így az ARM használata.

A szoftverrel a vonatkozó EPPO irányelvek követésével egységes protokollok készíthetők. A protokoll (.prt) fájlokból „üres” kísérleti (.dat) fájlok készíthetők, melyekben az értékelési adatok akár a kísérlet helyszínén hordozható számítógépen is rögzíthetők.

A program nagy előnye, hogy az „üres” .dat fájl részletes, a megbízó iránymutatásai szerinti pontos kitöltésével statisztikai adatfeldolgozást is tartalmazó, egységes formátumú és tartalmú komplett vizsgálati jelentés készíthető el és nyomtatható ki.

Nagyszámú ARM alapú herbicid vizsgálati jelentés értékelésének tapasztalatai alapján számos, gyakori, tipikusnak is mondható hiányosság mutatható ki. A jelentésnek minden olyan fontos és lényeges információt tartalmaznia kell, mely az értékelő hatóságok munkájához feltétlenül szükséges.

A jelentést célszerű egy címlappal kezdeni, mely tartalmazza a kísérletet végrehajtó szervezet (CRO) és személy (Investigator) fontosabb adatait, valamint a kísérlet helyét, célját, kódját és az évszámot. Ezután ajánlott tartalomjegyzéket is csatolni a főbb fejezetek felsorolásával. A következő oldalon lehet elhelyezni a szervezet GEP tanúsítványát, de ez szerepeltethető a jelentés végén, vagy mellékletként is. Az összefoglaló szöveges értékelés a jelentés végére is kerülhet, de célszerűbb a jelentés elejére helyezni. Ugyanis, ha csak az eredmények gyors áttekintése az olvasó célja, nem szükséges átlapoznia a teljes jelentést, hiszen az összefoglalást rögtön elöl megtalálja. Fontos, hogy az összefoglalás tartalmazza a dátumot és a kísérletet végző szervezet vezetőjének és/vagy kísérleti felelősnek (Study Director) illetve a kísérletet végrehajtó, értékelő személy (Investigator) aláírását is. E két funkció gyakran nem világos, illetve összekeverésre kerül.

Táblázatos formában ajánlott bemutatni a herbicid kezeléseket, az értékelési szempontokat, az alkalmazott módszert, a kísérlet körülményeinek bemutatását, a helyszín leírását is. Ezt követheti az eredmények bemutatása. A teljes adattömeg feltüntetése nem szükséges, elegendő a statisztikai értékelés után az átlag értékek (AOV Means Table) bemutatása.

A tipikus hibák megelőzése az értékelő tagállam növényvédelmi hatósága (jelentéstevő tagország - RMS) általi értékelés gyors és hiánypótlás mentes, sikeres lefolytatását segíti.

## A CSICSÓKA (*HELIANTHUS TUBEROSUS* L.) VEGYSZERES GYOMIRTÁSI LEHETŐSÉGEI KUKORICÁBAN

LABANT-HOFFMANN ÉVA és KAZINCZI GABRIELLA

KE Agrár- és Környezettudományi Kar Növénytudományi Intézet, Kaposvár

A 2007-2008. évi gyomfelvételezés adatai alapján a csicsóka (*Helianthus tuberosus*) a kukorica nyáreleji gyomfajai sorrendjében a 49. a nyárutói gyomfajok sorrendjében a 46. helyen áll, közvetlenül a nád (*Phragmites australis*) mögött.

Szántóföldi kisparcellás kísérletekben kukoricában engedélyezett évelő kétszikű irtó hatással is rendelkező készítmények csicsóka elleni gyomirtó hatását vizsgáltuk két éven keresztül Somogy megyében. Az első évben alapkezelés nélküli területen, míg 2014-ben preemergensen Lumax 4,5 l/ha-os dóziséval kezelt területen hajtottuk végre a kísérletet.

Mind a két évben a posztemergens kezeléseket a csicsóka 25-40 cm-es állapotában, a kukorica 6 leveles fejlettségében végeztük el. A kísérletet négy ismétlésben véletlen blokk elrendezésben állítottuk be. A permetezést parcella permetezővel végeztük, az első évben 330 l/ha-os, a második 238 l/ha-os vízmennyiséggel, 3 bar nyomáson Lechler IDK 12003 fűvókákkal. Az évelő kétszikűek irtására engedélyezett legnagyobb dózist választottuk.

Mind a két évben végeztünk kísérletet az alábbi hatóanyagokkal: (1) klopíralid 120 g/ha + floraszulam 3,75 g/ha + fluroxipir-meptil 216 g/l; (2) proszulfuron 20 g/ha + dikamba Na só 258,8 g/ha + 0,2 l/ha poliéterrel módosított trisziloxán 80 % + poliéter 20 %; (3) jodoszulfuron-metil-nátrium 1,5 g/ha + foramszulfuron 45 g/ha + izoxidifen-etil 45 g/ha + 2,0 l/ha demetilált repceolaj 81 %; (4) klopíralid 122,4 g/ha; (5) foramszulfuron-nátrium 63 g/ha + tienkarbazon-metil 20 g/ha + ciproszulfamid 30 g/ha.

2014-ben a kezeléseket a következő hatóanyagokkal illetve kombinációkkal egészítettük ki: (6) foramszulfuron 45 g/ha + izoxidifen-etil 45 g/ha + klopíralid 80 g/ha + floraszulam 2,5 g/ha + fluroxipir-meptil 144 g/ha; (7) nikoszulfuron 40,5 g/ha + rimszulfuron 10,1 g/ha + dikamba 242 g/ha + etoxilált izodecyl alkohol 0,1 %; (8) proszulfuron 15 g/ha.

2013-ban a dikamba 336 g/ha-os dóziséval is végzetünk kezelést, de gyenge hatékonysága miatt (45 %) a következő évi kísérleti tervből kihagytuk.

A gyomirtás hatékonyságát gyomirtási %-ban a hatályos herbicid vizsgálati módszertan szerint fejeztük ki, a kísérleteket a beállítást követően három alkalommal értékeltük. Az utolsó értékeléskor a földalatti szaporító képletek tömegének a mérésére is sor került. A statisztikai értékelést varianciaanalízissel végeztük.

Összességében megállapítható, hogy valamennyi herbicid visszafogta a csicsóka növekedését. A foramszulfuron 45 g/ha + izoxidifen-etil 45 g/ha + klopíralid 80 g/ha + floraszulam 2,5 g/ha + fluroxipir-meptil 144 g/ha kezelés biztosított kiváló hatást. Csak egy kezelés biztosított mind a két évben elfogadható gyomirtó hatást:

- a proszulfuron 20 g/ha + dikamba Na só 258,8 g/ha + poliéterrel módosított trisziloxán 80 % + poliéter 20 %.

A legjobb hatást 2014-ben az alábbi kombináció adta:

- foramszulfuron 45 g/ha + izoxidifen-etil 45 g/ha + klopíralid 80 g/ha + floraszulam 2,5 g/ha + fluroxipir-meptil 144 g/ha

A második évben a herbicidek hatékonysága elmaradt az előző évi értékelés során tapasztaltaktól. Ezt sok tényező befolyásolhatja, de felveti annak a lehetőségét, hogy a permetezéshez használt csökkentett vízmennyiség tehető felelőssé a mérsékelt herbicid hatékonyságért. Ez további vizsgálatok szükségességét vetíti elénk.

## SZÓJAVETÉSEK GYOMFELVÉTELEZÉSE ÉSZAKNYUGAT-MAGYARORSZÁGON

BLAZSEK KATINKA, MAGYAR LÁSZLÓ és PINKE GYULA

NYME Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár

Magyarország szója termesztése növekvő tendenciát mutat, az elmúlt években több mint 40 000 hektáron termelték. Szójavetéseink nagymértékű gyomosodása az egyik legjelentősebb terméskorlátozó tényező és egyúttal talán a legfontosabb növényvédelmi probléma napjainkban. A szója hatékony gyomszabályozási eljárásainak kidolgozása gyomnövényzetének pontos ismerete nélkül nehezen valósítható meg. Erre vonatkozóan kevés ismerettel rendelkezünk, hazánkban átfogó gyomcönológiai felmérés szójában ez idáig nem történt. Mindezek alapján 2013-ban több évre tervezett vizsgálsorozatot indítottunk, amelynek elsődleges célja a hazai szójavetések gyomosodási viszonyainak részletes feltárása.

Vizsgálatunk első évében 54 szójatáblán végeztünk gyomfelvelelézéseket Északnyugat-Magyarországon. Ennek során szántónként négy db 50 m<sup>2</sup>-es mintateren készítettünk gyomfelvelelézéseket. Egy mintateret a szegélyben, három mintateret pedig a szántók belsejében, véletlenszerűen jelöltünk ki. A gyomnövények borítását közvetlen %-os értékben becsültük meg. Ezt követően kiszámítottuk a gyomfajok átlagborítását és meghatároztuk dominancia sorrendjüket.

Összesen 83 gyomfajt regisztráltunk. A legnagyobb térfoglalású fajok és azok átlagos borítási értékeik a következők voltak: *Ambrosia artemisiifolia* L. (2,16%), *Chenopodium album* L. (1,58%), *Cirsium arvense* /L./ Scop. (1,08%), *Convolvulus arvensis* L. (0,85%), *Echinochloa crus-galli* /L./ P.B. (0,75%), *Panicum miliaceum* L. (0,7%), *Setaria pumila* /Poir./ Schult. (0,38%), *Elymus repens* /L./ Gould (0,32%) továbbá a *Brassica oleracea* L. (0,23%) és *Helianthus annuus* L. (0,19%) mint gyomosító kultúrnövények. A domináns növénycsaládok és azok aránya a teljes gyomborításban a következők voltak: *Asteraceae* (35%), *Poaceae* (22%) és *Chenopodiaceae* (18%). Az átlagos borítási értékek alapján a T<sub>4</sub> (44%), a G<sub>1</sub> (13%) és a T<sub>2</sub> (9%) életformájú fajok rendelkeztek a legnagyobb borítási részesedéssel.

*A kutatást az OTKA K111921 pályázat támogatja.*

## MAGYARORSZÁGI ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁSOK GYOMFLÓRÁJÁNAK BEMUTATÁSA HÁROM GAZDASÁG PÉLDÁJÁN

KERESZTES ZSUZSANNA, ZALAI MIHÁLY és DORNER ZITA

SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

A gyomnövények elleni védekezés nagy szakmai felkészültséget és nem utolsósorban a gyomnövények mélyreható ismeretét igényli. Ezt a helyzetet csak nehezíti, hogy ökológiai gazdálkodásban korlátozottak a védekezés lehetőségei. Herbicidek nélkül, csak agrotechnikai és mechanikai módszerek állnak rendelkezésre a gyomnövények elleni védekezésben.

Vizsgálatunk célja, Magyarország három különböző régiójában (Észak-Alföld, Dél-Alföld, Közép-Dunántúl) elhelyezkedő ökológiai gazdaságok gyomviszonyainak vizsgálata, gyomflórájának felmérése és a fajösszetétel meghatározása volt. Valamint, hogy milyen dominancia viszonyok jellemzőek az egyes régiókban, milyen hatással van a gyomfajok előfordulására a termesztett kultúra és az évjáráthatás.

Ennek érdekében több éves vizsgálatokba kezdtünk 2012-ben. Jelen munkánk az első két vizsgálati év (2012-2013) eredményeit mutatja be. Az észak-alföldi régióban a Jászdózsai központú Tarnamenti-2000 Zrt., a dél-alföldi régióban a Körös-Maros Biofarm Kft., míg a közép-dunántúli régióban a Kishantosi Ökológiai Mintagazdaság területein végeztük el a gyomfelvételezéseinket.

A 2012-2013-as vegetációs időszakokban, két kultúrában, kalászos és kapás, 3 felvételezési időpontban mértük fel a gyomfajok számát és borítási értékeit. A vizsgált táblákban minden időpontban nyolc darab 1m<sup>2</sup>-es felvételezési mintaterületet jelöltünk ki, véletlenszerűen. Az itt talált növényfajokat és a hozzájuk tartozó borítási értékeket életforma csoport, növény család és rendszertani kategória alapján rendszereztük, így szemléletes képet kaptunk a felvételezett területek jellemző gyomnövényzetéről.

Vizsgálataink során összesen 86 gyomfajt találtunk a három területen, melyek 27 növény családba sorolhatóak. Gyomborítottság szempontjából a három legjelentősebb család a *Compositae*, *Poaceae* és a *Chenopodiaceae* volt. A 86 fajból csupán 7 faj volt egyszikű, e fajok részaránya az összes gyomborításhoz képest 10-21% között változott a felvételezési időpont, kultúra és helyszín függvényében. Az Ujvárosi által készített életforma rendszer alapján az előforduló gyomfajokat 10 életformacsoportba soroltuk be. A legtöbb gyomnövény a T<sub>4</sub>-es életformacsoport tagja volt; 35 db faj a 86-ból. 2012-ben a gabona táblák felvételezése alapján elmondható, hogy a Jászdózsai táblák gyomborítottsága magasabb, mint a másik két helyszín táblái esetében. A 2013-as évben minden helyszínen magasabb volt a gyomborítottság, mint a megelőző vizsgálati évben, feltételezhetően a csapadékosabb időjárásnak köszönhetően. Eredményeink alapján, arra a következtetésre jutottunk, hogy az összes gyomborítottság, a fajszám, az egyszikű fajok aránya és a termesztett kultúrák tekintetében is szignifikáns különbségek mutathatóak ki az egyes vizsgálati helyszínek között, vagyis az azonos gazdálkodásmód ellenére jelentős különbségek fakadhatnak a mikrokörnyezeti és időjárási tényezőkből is.

„A kutatás a Kutató Kari Kiválósági Támogatás– Research Centre of Excellence- 8526-5/2014/TUDPOL program támogatásával valósul meg.”



## KALÁSZOS KULTÚRÁK GYOMFLÓRA-VIZSGÁLATA MAROS MEGYE TERÜLETÉN

NAGY KATALIN ERZSÉBET és PINKE GYULA

NYME Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár

A szántóföldi kultúrák termesztése során a megfelelő gyomszabályozás kivitelezéséhez elengedhetetlen az adott terület gyomflórájának pontos ismerete. Jelen kutatásunk célja a romániai Maros megye területén termesztett kalászos kultúrák gyomnövényzetének megismerése, feltárása.

2013-ban, május és június hónapokban, összesen 101 szántóföldet kerestünk fel a megye területén. A felvételezési pontokat Garmin 62s GPS készülékkel rögzítettük. Minden táblán 6 db fitocönológiai felvétel készült, ezek közül 3 db a szántóföld szegélyében, míg 3 db a tábla belsejében került kijelölésre. A kvadrátok mérete 4m<sup>2</sup> volt. A gyomnövények borítási értékét közvetlen százalékos becsléssel határoztuk meg.

A fajok átlagborítása viszonylag alacsony értékeket mutatott. Legmagasabb átlagborítással (5,09%) az apró szulák (*Convolvulus arvensis*) rendelkezett, és csupán további négy faj (*Cirsium arvense*, *Galium aparine*, *Sonchus arvensis*, *Veronica persica*) esetében haladta meg az átlagborítás értéke az 1%-ot.

A feljegyzésre került fajok között 33 család képviselői jelentek meg, legtöbb közülük (21%) a fészkesvirágzatúak (*Asteraceae*) családjába tartozik. Az egyes fajok összborítását tekintve viszont nagyobb részesedéssel (21%) rendelkezett a szulákfélék (*Convolvulaceae*) családjá, míg a fészkesvirágzatúak (*Asteraceae*) családjába tartozó fajok összborításuk alapján 18%-os arányban fordultak elő.

A gyomnövények életformáját tekintve fajszám alapján uralkodnak az egyévesek, a feljegyzett fajok fele tartozik ebbe a csoportba. A terofitonok csoportján belül legnagyobb arányban (18%) a tavasszal csírázó nyárutói gyomok (T<sub>4</sub>) dominálnak. Nagy arányban (17%) fordulnak elő az őszi és tavasszal egyaránt csírázó nyár eleji egyévesek (T<sub>2</sub>) is. A fajok összborítása alapján viszont 51%-os részesedéssel dominálnak a geofitonok (G), ezen csoporton belül legnagyobb borítással a talajban telelő évelő szaporítógyökéres fajok (G<sub>3</sub>) jelennek meg a szántóföldeken. A terofitonok (T) 42%-os borítási részesedéssel kerültek feljegyzésre, csoporton belül az őszi és tavasszal egyaránt csírázó egyévesek (T<sub>2</sub>) (16%) és az őszi csírázó kora tavaszi fajok (T<sub>1</sub>) (15%) rendelkeznek a legnagyobb borítási aránnyal.

Flóraelem szerinti csoportosítás alapján legtöbb faj az éghajlati adottságokhoz leginkább alkalmazkodott eurázsiai elemek (39%) közé tartozik. További 23%-os részaránnyal jelennek meg a kozmopolita fajok. Az összborítást vizsgálva, a két csoport részesedése felcserélődik, ugyanis a kozmopolita flóraelemek uralkodnak (49%), míg az eurázsiai elemek 33%-os részaránnyal jelennek meg a területen.

Szociális magatartásuk alapján a kalászos kultúrákban feljegyzett fajok többsége (39%) a honos gyomfajok csoportjába tartozik. Nagy mennyiségben (31%) fordulnak elő a zavarástűrő növények is, melyek könnyen alkalmazkodnak az állandó bolygatáshoz. A fajok összborítása alapján 35%-os részesedéssel dominálnak a honos flóra ruderalis kompetitorai. Ezt a csoportot követik a honos gyomfajok (32%) és a zavarástűrő növények (24%).

## VIZSGÁLATOK A TÖNKÖLY INTEGRÁLT VÉDELMÉNEK MEGALAPOZÁSÁHOZ

GEIGER BARBARA, KÖRÖSI KATALIN, TURÓCZI GYÖRGY, TÓTH FERENC és  
KISS JÓZSEF

SZIE Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

A tönköly (*Triticum aestivum* subsp. *spelta* (L.) Thell.) hazánkban, az utóbbi évtizedben nagyobb jelentőséggel bíró növény, amely az ökológiai, az integrált és a konvencionális gazdálkodásba egyaránt jól beilleszthető.

Hazai források (Kajdi 2005, Paszternák 2009, Radics és Pusztai 2011) a tönköly károsítóinak jelentőségéről, szerepükről eltérően írnak. A rozsdabetegségekre (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*, *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*, *Puccinia striiformis*) való érzékenységre több szerző is utal, ugyanakkor egyesek a tönköly *Puccinia striiformis* gombával szembeni ellenállóságára hívják fel a figyelmünket. A gazdaságilag jelentős kórokozó fajok között szerepelnek a lisztharmat (*Blumeria graminis* f. sp. *tritici*), és a különböző *Fusarium* fajok is.

A tönköly kártevői között írják le a gabonafutrinkát (*Zabrus tenebrioides* Goeze), a vetésfehérítő bogarakat (*Oulema melanopus* L., *O. septentrionis* Weise), és a Schizaphis graminum Rond. levéltetű fajt. A kártevők természetes ellenségeiről nem esik szó a fellelhető hazai irodalmakban.

Kutatásunkban először egy általános felvételezést céloztunk meg a tönköly kártevő- és kórokozó, valamint predátor együtteséről és gyomnövényeiről. Vizsgálatainkat Hatvanban és Kömlőn végeztük 2014-ben április – június között 3 (Hatvanban egy konvencionális, Kömlőn két ökológiai gazdálkodású tönköly) táblában, Franckenkorn fajtán. A kártevő fajok és predátoraik felvételezését fűhálóval végeztük (40 cm keretátmérőjű, 65 cm nyélhosszúságú, 40×70 cm-es áttetsző poliészter háló), táblaként 5 mintavételi helyen 4×25 hálósapással. A begyűjtött mintákat elkülönítve a fűháló végére erősített fiolákban tároltuk. A kórokozók mintázását a kártevők mintázásával időben párhuzamosan, az adott táblában átlósan, egyedi növényvizsgálattal végeztük táblaként ugyancsak 5 mintavételi helyen 4×25 növényen. Ezt kiegészítettük a tönköly szemek *Fusarium* belső fertőzöttségének felmérésével. Vetőmag, illetve élelmiszer-felhasználási célok miatt külön vizsgáltuk a pelyvás, illetve a hántolt szemeket is mindhárom táblában, kezelésként 100 szemet. A gyomnövények felvételezésére táblaként 8 db 1×1 m-es felvételezési kvadrátot jelöltünk ki véletlenszerűen, a vegetációs időszak során 3 alkalommal. A felvételezési négyzetekben a jelenlévő gyomfajokat és azok borítását rögzítettük.

Hálózással a fontosabb kártevők közül a vetésfehérítő bogarakat (*Oulema melanopus* és az *O. lichenis* fajokat), az *Eurygaster* poloska fajokat, illetve mellettük több *Lygus* spp. találtunk, míg a predátorok közül a *Nabis* spp. voltak jelentős számban. Az egyedi növényvizsgálat során 2014-ben nem észleltünk jelentős levél/szár fertőzöttséget. A szemek *Fusarium* belső fertőzöttségének mértéke mindkét területen meghaladta a 85%-ot. Gyomnövények tekintetében a hatvani táblában a legnagyobb borítási értékkel az *Apera spica-venti* és a *Sinapis arvensis* fajokat írtuk le, míg a kömlői táblákban a *Medicago sativa*, illetve a *Cirsium arvense* fajok borítási értékei emelkedtek ki.

*A kutatás az Élelmiszerbiztonsági feltételeknek megfelelő növényi és állati eredetű élelmiszer alapanyagok előállításához kapcsolódó alap és ipari kutatás / KTIA\_AIK\_12-1-2012-0012 / és a Kutató Kari Kiválósági Támogatás - 8526-5/2014/TUDPOL támogatásával valósult meg.*

## **BARNA VARANGY (*BUFO BUFO*) EBIBALAK GLIFOZÁT TARTALMÚ NÖVÉNYVÉDŐ SZERRE MUTATOTT ÉRZÉKENYSÉGÉNEK DINAMIKÁJA**

MIKÓ ZSANETT, UJSZEGI JÁNOS és HETTYEY ATTILA

MTA ATK Növényvédelmi Intézet Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Budapest

A különböző peszticidek nagymértékű és széleskörű alkalmazása miatt egyre fontosabbá válik a különböző növényvédő szerek nem-célszervezetekre kifejtett esetleges toxikus hatásainak vizsgálata. Korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy a gyomirtó szerek vízi környezetbe kerülve károsíthatják az ott élő szervezeteket, valamint, hogy a varangyok a legtöbb kétéltűhöz képest érzékenyebben reagálnak a vízbe jutó növényvédő szerekre. Arról viszont keveset tudunk, hogy ez az érzékenység hogyan változik az egyedfejlődés során és a növényvédő szer jelenlétének időtartamával, melyek ismeretében meghatározható az a kritikus időszak, amikor a peszticidek a legjobban károsítják a fejlődő ebihalakat. Kísérletünkben egy glifozát alapú gyomirtó szer hatását teszteltük barna varangy (*Bufo bufo*) ebihalakon, háromféle glifozát koncentrációt (0; 2 és 4 mg a.e./ liter) és hétféle kezelés-időzítést (soha, 1., 2., 3., 4., 5. héten, illetve az egész kísérlet alatt) alkalmazva. A növényvédő szer ebihalakra kifejtett hatását a túlélés, a fejlődési sebesség, valamint a testtömeg mérésén keresztül becsültük. A barna varangy ebihalak gyomirtó szerre mutatott érzékenysége várakozásainknak megfelelően változott az egyedfejlődés során; a fiatalabb ebihalak minden mért életmenet-tulajdonságára nagyobb hatással volt a gyomirtó szer, mint idősebb társaikéira, és minél későbbi fejlődési stádiumban találkoztak először az ebihalak a gyomirtó szerrel, az annál kevésbé hatott rájuk. Továbbá, azok az ebihalak, amik hosszan ki voltak téve a gyomirtó szernek, lassabban fejlődtek, mint azok, amik csak a fejlődésük kezdetén lettek kezelve. Ugyanakkor a túlélés és a testtömeg tekintetében nem találtunk különbséget a kezelés időtartamának függvényében. Eredményeinkből következik, hogy a kétéltűek védelme szempontjából előnyös lenne, ha a gyomirtó szerek kijuttatása későn, az ebihal-fejlődés kezdeti stádiumai után történne, hiszen úgy az ebihalak nemcsak rövidebb ideig lennének kitéve a növényvédő szer káros hatásainak, de a kezdeti érzékeny időszakban sem találkoznának a peszticiddel.

## **V. POSZTEREK**

## **AGRÁRTÁJBA ÉKELŐDÖTT TERMÉSZETKÖZELI ÉLŐHELY-FRAGMENTUMOK HATÁSA A NAPRAFORGÓT MEGPORZÓ ROVAREGYÜTTESEKRE**

BIHALY ÁRON, VASKOR DÓRA és SÁROSPATAKI MIKLÓS

SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Állattani és Állatökológiai Tanszék, Gödöllő

A mezőgazdasági termelés szempontjából egyik legjelentősebb ökoszisztéma szolgáltatás a megporzás, mivel ez közvetlen hatással van a gazdasági növények primer produkciójára. A megporzásban számos rovarcsoport képviselői szerepet játszanak, de a leghatékonyabb, és így a legjelentősebb megporzó csoport a méhek (Apoidea) családsorozata. A vadméhek a mai agrártáj természetes és féltermészetes élőhelyein (továbbiakban: SNH, semi natural habitat) képesek telelni, szaporodni és fészket építeni, valamint táplálékot találni akkor is, amikor a mezőgazdasági táblák éppen nem virágoznak. Ennek megfelelően a tájban való jelenlétük egyértelműen ezektől az élőhelyektől függ. Jelen munkában arra kerestük a választ, hogy a rovarmegporzást igénylő kultúrákban (jelen esetben napraforgón) megjelenő pollinátorok számát és sokféleségét befolyásolja-e az ilyen SNH-k jelenléte, illetve azok típusa.

A vizsgálatokat 2014 nyarán végeztük el, az Alföld északi részén, a Jászságban, Jászdózsa és Jászárokszállás környékén. A napraforgó táblák kijelölésénél szempont volt a környező élőhelyek típusa, és azoknak táji léptéke. Voltak homogénebb, és komplexebb környezetű mintavételezési területeink.

A felvételezéseket 18 táblán végeztük, összesen 1296 virágzó napraforgófejet figyeltünk meg, és 1443 megporzót regisztráltunk. A megporzó rovarok felvételezése vizuálisan történt.

A fajok alacsony száma miatt, és a háziméh (*A. mellifera*) dominanciájának köszönhetően, a fajszámra vonatkozó eredmények nem mutattak szignifikáns eltéréseket a vizsgált paraméterekben.

A megporzók egyedszámára hatással volt a táblaszél-től való távolság. A tábla belseje felé haladva a pollinátorok egyedszáma csökken.

Az egyedszáma hatással voltak a féltermészetes élőhelyek típusai is. A lágyszárú növényzet szignifikánsan pozitív hatást gyakorolt a megporzók számára, míg SNH hiányában az átlagos egyedszámok szignifikánsan alacsonyabbak voltak.

Eredményeink azt mutatják, hogy a kistáblás tájszerkezet, valamint az SNH-k (elsősorban a lágyszárúak dominálta típus) jelenléte pozitív hatást gyakorolhat a táj megporzó kapacitására, és ennek következtében a napraforgó táblák megporzásának mértékére is.

*A munka a QUESSA EU FP7-es projekt keretein belül valósult meg.*

## A FÉSŰSLÁBÚ VIRÁGLÉGY (*DELIA PLATURA* MEIGEN) KÉSEI KÁROSÍTÁSA SZÓJÁN

BOSNYÁKNÉ EGRI HELGA és KESZTHELYI SÁNDOR

KE Agrár- és Környezettudományi Kar Növénytudományi Intézet, Kaposvár

Az egyik legfontosabb fehérje növényünkön, a szóján (*Glycine max*) számtalan kártevő él és táplálkozik. Az általunk vizsgált fésűslábú viráglégy (*Delia platura*) azért érdekes, mivel eddig a faj első nemzedékének lárvakárosítása volt ismert a szikleveles, ill. a fiatal, 1-2 leveles fenológiai stádiumban lévő növényeken. Az idei, 2014. évi nyári időjárási feltételek, (pl.: kedvező csapadékkellátottság, folyamatos magas relatív páratartalom, ill. kedvező léghőmérséklet) valamint az agrotechnikai tényezők (pl.: szántás elhagyása cukorrépa elővetemény után) lehetővé tették, hogy e kártevő második nemzedékű lárvái is problémát okozzanak szóján.

A rovar károsításának hatására a fertőzött szójatövek kényszerértek. Július közepén a károsított növények úgy festettek, mintha aratás előtt állnának. E töveknek a nedvességtartalma már ekkor 11,5% volt. A károsított növények elemzésének laboratóriumi vizsgálatai (EN ISO 6869/2000, ill. EN ISO 6491/1998) kimutatták, hogy a linolsav tartalom csökkent a károsítás hatására. Emellett igazolható volt, hogy a károsított tétel foszfor, kálium, nátrium és vastartalma jóval meghaladja az „intact” növények hasonló értékeit. Ezzel szemben a kalcium, a magnézium, a réz és a cinktartalma pedig alacsonyabb, mint az egészséges szója tétéleké. A teljes rostfrakció meghatározás során igazolást nyert, hogy a savdetergens rost (ADF tartalom), semleges detergens rost (NDF), illetve a savdetergens lignin (ADL) tartalma a fertőzött tétéleknek magasabb értéket ért el.

Összességében a fésűslábú viráglégy e kései és meglepő károsítása az érintett szójanövények idő előtti beérését, illetve jelentős beltartalmi értékváltozását okozta. E vizsgálati eredmények alapján feltételezhető, hogy a jelen klímaszélsőségek és agrotechnikai hatások jövőbeni egybeesése esetén, e légyfaj kártételén keresztül a megtermelt szója tétélek minőségi megváltozása várható.

## EGY NANOTECHNOLÓGIÁVAL ELŐÁLLÍTOTT NÖVÉNYVÉDŐSZER ÖKOTOXIKOLÓGIAI HATÁSA A *XIPHINEMA INDEX* TÚFONÁLFÉREG FAJRA

HRÁCS KRISZTINA<sup>1</sup>, DARAGÓ ÁGNES<sup>2</sup>, SÁVOLY ZOLTÁN<sup>3</sup> és NAGY PÉTER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Állattani és Állatökológiai Tanszék, Gödöllő

<sup>2</sup> Mátra Alma Kft., Recsk

<sup>3</sup> ELTE Analitikai Kémia Tanszék, Budapest

A szőlőszívó túfonálféreg (*Xiphinema index*) Thorne & Allen, 1950 egy kozmopolita növényi kártevő faj, amely elsősorban melegebb területeken elterjedt. Hazánkban eddig viszonylag kevés területről észlelték, de a klímaváltozás következtében ez a helyzet módosulhat. Elsőszámú gazdanövénye a szőlő és a füge, emellett számos más fajon is megtelepszik. Indirekt kártétele is jelentős lehet vírusvektorként, ezzel igen nagy károkat okozhat az érintett a területen. Korábbi vizsgálataink rámutattak arra, hogy a Dorylaimida rendbe tartozó, K-stratégista túfonálféreg meg lehetőségen érzékenyek számos környezeti stressztényező iránt.

Ebben a munkában egy általánosan használt fungicid szernek egy fitofág fonálféregre, mint nem célszervezetre gyakorolt hatását vizsgáltuk in vitro mortalitási tesztek keretében. Tesztorganizmunkat, a kifejlett *Xiphinema index* nőstényeket a talajmintákból a Cobb-féle dekantálásos-szűrési eljárás egy módosított változatával nyertük ki. A teszteket mikrotitráló lemezek nagy tisztaságú (Milli-Q) vizes közegben végeztük el. A vizsgálat során a NANO SC Bordói lé alábbi koncentrációit alkalmaztuk: 0,000025, 0,00005, 0,00025 ml, 0,0005 ml, 0,0025 ml, 0,005 ml, 0,05 ml, 0,5 ml, 1 ml/100 ml. Az első teszt során gyakorlatban is alkalmazott hígítási aránnyal dolgoztunk, mert nem állt rendelkezésünkre olyan adat, amelyből kiderülne, hogy kijuttatott szernek mekkora hányada éri el a talajt és kerülhet ténylegesen kapcsolatba a fonálféreggel. A második teszt koncentrációit az első teszt során kapott eredmények alapján állítottuk össze. Az expozíciós idő az első kísérletben 24 és 48 óra volt, a második kísérlet esetén 24 óra és 5 nap volt. Ezekben az időpontokban preparáló mikroszkóp alatt állapítottuk meg az egyes koncentrációk által előidézett mortalitás mértékét és hasonlítottuk össze a kontrollal.

Az első kísérletben 24 órás expozíciós idő elteltével a szer szignifikánsan növelte a mortalitást a kontrollhoz képest már 0,0005 ml NANO SC Bordói lé/100 ml koncentrációban, a kezelés réz tartalma 0,014 mg/l volt. A 0,0025 ml NANO SC Bordói lé/100 ml víz koncentráció felett 100% mortalitás tapasztaltunk.

A második kísérlet eredményei az első kísérlet eredményeivel egybevágnak voltak. A 24 órás expozíciós idő elteltével 0,0005 ml NANO SC Bordói lé/100 ml koncentrációig a kezelések hatása szignifikánsan különbözött a kontrollhoz képest. A következő leolvasási időpontban emelkedett a mortalitás mértéke.

Eredményeink alapján elmondható, hogy a *Xiphinema index* alkalmas a tesztek elvégzésre laboratóriumi körülmények között. A faj nőstényei érzékenyen reagáltak a növényvédőszerre még igen kis koncentrációk esetén is. Ez a tény arra engedhet következtetni, hogy a talajba jutó kis mennyiségű szer is hatással lehet az ott élő károsító fonálféreg populációira in vivo körülmények között. A szernek koncentrációfüggő és időfüggő hatása is tapasztalható volt.

További terveink között szerepel a kapott eredmények validálása szabadföldi kísérletek keretében.

*A vizsgálatokat az OTKA K 81401 pályázat, az Emberi Erőforrások Minisztériuma által biztosított Kutató Kari Kiválósági Támogatás – 8526-5/2014/TUDPOL, valamint a KTIA\_AIK\_12-1-2012-0012 támogatta.*

# ENERGETIKAI FAÜLTETVÉNYEK FAJAJAIN MEGJELENŐ KÜLÖNFÉLE KÁROSÍTÓK KÓROKOZÓK GYAKORISÁGÁNAK VIZSGÁLATA

KOLTAY ANDRÁS és BENKE ATTILA

NAIK Erdészeti Tudományos Intézet Erdővédelmi Osztály, Mátrafüred

Magyarországon elértük az erdőből származó, energetikai célú „biomassza” kitermelésének felső határát. A 2020-ra vállalt 14,6%-os megújuló energia arányra vonatkozó vállalás teljesítéséhez alapvetően új források bevonása szükséges. A lehetséges megoldások egyike az energetikai faültetvények szélesebb körű elterjesztése. Az ilyen típusú ültetvények egységnyi területen akár egy nagyságrenddel több faalapú biomassza megtermelésére adnak lehetőséget, ráadásul rövid 2-3 éves vágásfordulóban. A hazai környezeti feltételek között biztonságosan természetű, megfelelő hozamot biztosító fajták előállítására és korszerű termesztéstechnológiai eljárások kidolgozása az Erdészeti Tudományos Intézet (ERTI) egyik alapfeladata. Az ERTI által nemesített nemesnyár fajták, ígéretes fajtajelöltek, kísérleti klónok növekedési sajátosságainak, betegségekkel szembeni toleranciájának meghatározása elengedhetetlenül szükséges a hatékony felhasználásukhoz.

Vizsgálataink során az ERTI Bajti kísérleti telepén valamint Celldömölk térségében létesített energetikai ültetvényekben, 4 nyár, 2 fűz és 1 kommersz akác fajtán végeztünk egészségi állapot felvételeket, abból a célból, hogy megállapítsuk mely fajták, milyen fogékonyságot mutatnak a különféle kórokozók és károsítók szemben. A vizsgálatokat 2013, 2014 években folytattuk. Ennek során mindkét évben két alkalommal, tavasszal és ősszel felmértük a fertőzöttségi viszonyokat, a károsodás mértékét.

Az eredmények egyértelműen igazolták, hogy a különféle fajták eltérő fogékonyságot mutatnak a rendszeresen megjelenő kórokozók, rovarkárosítók szemben. A nyárok, fűzek esetében, ahogy várható volt, a leggyakrabban előforduló kórokozó a nyár levélrozsda (*Melampsora populina*), valamint a nyárlevél foltosító gomba (*Drepanopeziza punctiformis*). Ezek előfordulási gyakorisága a vizsgált nyár és fűz fajtákon változatos képet mutatott. 2013-ban csak elhanyagolható mértékű gombafertőzéseket észleltünk, ezzel szemben 2014-ben a csapadékos nyári időjárás eredményeként jelentős gombafertőzés lépett fel. Ebben az évben a Pannónia és Kopecky nyárok szeptember végére 100%-os fertőzés mellett 90%-os levélvesztés jelentkezett a nyárlevél foltosító gomba miatt, míg a Kornik 21 illetve I-214 fajtákon elhanyagolható mértékű 5% alatt maradt a fertőzés mértéke. Rozsdagomba tekintetében hasonló jelenséget tapasztaltunk, 2013-ban alig volt fertőzés, míg 2014-ben a fogékony fajtákon tömegesen jelentek meg tünetek már kora nyáron, mind a nyárok mind a fűzek esetében. Ugyanakkor megfigyeléseink szerint a 2014 februárjában levágott és sarjztatott kísérletekben a rozsdagomba alig jelentkezett, addig a 3. éves hasonló fajtákat tartalmazó kísérletben öszre 70-90%-os fertőzési értékeket regisztráltunk egyes fajták esetében.

A rovarkárokat vizsgálva egyértelművé vált, hogy a leggyakoribb, szinte kizárólagos károsító a Nagy nyárlevelész (*Melasoma populi*). A rovar imágója és álcája kora tavasztól nyár végéig folyamatosan rágja a leveleket, ugyanakkor a rágáskárok mértékében a különféle fajták között jelentős különbséget nem tapasztaltunk. 2013-ban átlagosan 5-10%-os levélvesztés jelentkezett, addig 2014-ben, átlagosan 5% alatt volt ez az érték. Mindössze egy nyár fajtán az AF-2-n jelentkezett az átlagosnál magasabb, 20%-os levélvesztés.

*A kutatásokat a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0068 Környezettudatos energia hatékony épület c. projekt támogatásával végeztük*



## A HAZAI AUTÓPÁLYA PIHENŐK TAKÁCSATKÁI ÉS LAPOSATKÁI (ACARI: TETRANYCHIDAE ÉS TENUIPALPIDAE)

KONTSCHÁN JENŐ, ÁCS ANITA és KISS BALÁZS

MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

A hazai autópályák, mint a behurcolás és az invázió lehetséges útvonalai, az utóbbi időben széles körű tanulmányok tárgyát képezték. Több állatcsoport (pl. pajzstetvek, ászkarák, ragadozó atkák) előfordulásairól és elterjedési viszonyairól rendelkezünk már információval, és az elmúlt évek intenzív, több taxonra is fókuszáló vizsgálatsorozatnak köszönhetően a hazai autópályákat kísérő élőhelyek feltártsága várhatóan a jövőben jelentősen emelkedni fog. Korábbi vizsgálatainkban már beszámoltunk az autópályák pihenőiben gyűjtött, leveleken élő Phytoseiidae fajokról, most két igen jelentős levéllakó atkacsalád, a takácsatkák (Tetranychidae) és a laposatkák (Tenuipalpidae) előfordulásait mutatjuk be.

A vizsgálatokhoz 2012 és 2014 között hazai autópályá pihenőkben évi két alkalommal leveleket gyűjtöttünk, majd laboratóriumba szállítás után mikroszkóp alatt leválogattunk róluk az atkákat. A nyitvatermőkről és a fűfélékről fehér tálcára kopogtatva gyűjtöttük be az állatokat, amelyeket közvetlenül ezután a helyszínen alkoholba helyeztünk. A két módszerrel begyűjtött atkákat tejsavval világosítottuk, majd Kaiser-féle folyadékba helyezve konzerváltuk.

A vizsgálatok során nyolc takácsatka fajt [*Bryobia rubrioculus* (Scheuten, 1857), *Bryobia lagodechiana* Reck 1953, *Bryobia vasiljevi* (Reck 1953), *Amphitetranynchus viennensis* (Zacher 1920), *Oligonychus ununguis* (Jacobi, 1905), *Platytetranychus thujae* (McGregor, 1950), *Tetranychopsis horridus* (Canestrini and Fanzago 1876) és *Tetranychopsis cf. matikasviliae* Reck, 1953] és öt laposatka fajt [*Brevipalpus lewisi* (McGregor 1949), *Cenopalpus pulcher* (Canestrini & Fanzago 1876), *Pentamerismus oregonensis* McGregor 1949, *Pentamerismus juniperi* (Reck 1951)] találtunk az autópályák különböző pihenőiben. Hazánk területéről eddig nem ismertük a *P. thujae* és a *T. cf. matikasviliae* fajokat.

A megtalált fajok ismeretében két lehetséges benépesülési útvonala lehet a takácsatkáknak és a lapos atkáknak. A nyitvatermőkön előforduló fajok (pl. *P. thujae*, *P. oregonensis*, *P. juniper*), illetve a tápnövény specialista fajok (pl. *T. horridus*) feltehetően a pihenőhelyekre ültetett bokrokkal és fákkal kerültek be, míg a fűféléken, lágyszárúakon előforduló fajok (*B. lagodechiana*, *B. vasiljevi*, *T. cf. matikasviliae*) természetes kolonizációval hódíthatták meg a pihenőket.

*Jelen munkánkat az OTKA 83829, 108663 pályázatai támogatták.*

## **BOLGÁRKERTÉSZET MAGYAR FÖLDÖN**

NÉMET DZSENER, SIMON JUDIT, TERENDI VIKTÓRIA, HUNYADY VIKTÓRIA és  
LANTOS FERENC

SZTE Növénytudományi és Környezetvédelmi Intézet, Hódmezővásárhely

A zöldségkertészeti tevékenységek között jelentős helyet foglal el a károkozók elleni növényvédelem. A növényvédelmi munkák során a külső környezeti támadások ellen védjük növényeinket, de ugyanakkor a növényvédelmi eljárásoknak összhangban kell lenniük a környezetvédelemmel is. A természetéstechnológia változásával, fejlődésével, természetesen a növényvédelmi eljárások is változnak. A globalizáció és az Európai Unió szabadabb kereskedelmi és áruforgalmi intézkedései révén kiszélesedtek a zöldségnövények termesztési és marketing lehetőségei, ugyanakkor számos újabb, eddig hazánkban ismeretlen kertészeti károkozók jelentek meg. Ezek megismerése és a hatékony növényvédelmi eljárások kidolgozása óriási feladatot jelent a kertészettudomány számára.

A hazai szabadföldi zöldségtermesztés fellendülését és európai hírnevét a Kárpát-medence területére menekült bolgár, valamint a hazai kertészek által meghonosított bolgárkertésznek köszönhetjük. E sajátos szabadföldi kertészet a XX. században kibővítette, majd elterjesztette a hazai zöldségpalettát. Ebből kifolyólag rövid időn belül természetessé vált a növények egymás utáni intenzívebb termesztetősége, a különböző növénycsoportokba tartozó zöldségek parcellázása és vetésváltása. Az általuk kidolgozott vetésváltás nemcsak a változatos piaci igényeket elégítette ki, hanem egy hatékony növényvédelmet is létrehozott a szabadföldi kertészeti kultúrák termesztésében. A zöldségnövények bolgárkertészetről szakirodalmak születtek, melyekben az adott zöldség károkozói is nagy részletességgel szerepeltek.

Kutatási anyagunk első fejezete irodalmi, levéltári anyagok alapján gyűjti össze az adott kor bolgárkertészeti struktúráját, illetve legjellemzőbb technológiai elemeit. Bemutatja és elemzi a zöldségnövények egymás utáni vetésváltásának eredményeit – az adott korszakra vonatkoztatva – a gyomszabályozásban és a növényvédelemben. A második fejezetben összehasonlító elemzéseket végeztünk a XIX.-XX. század zöldségtermesztésében irodalmazott károkozók, valamint az ellenük alkalmazott növényvédelmi technológiák, praktikák és a napjainkban izolált károkozók, valamint az ellenük kidolgozott növényvédelmi eljárások között. Munkánk utolsó fejezetében a bolgárkertészeti meghatározó növényvédelmi eljárások környezet-, és talajvédelmi hatásait mutatjuk be.

Célkitűzésünk a tradicionális szabadföldi zöldségtermesztés történeti áttekintésének széleskörű bemutatása, hagyományainak népszerűsítése. A múlt és a jelenkor kertészeti károkozóinak összehasonlító elemzése, valamint a bolgárkertészeti növényvédelmi praktikáinak bemutatása.

## A CÉLKÁRTEVŐVEL ÖSSZETÉVESZTHETŐ LÉGYFAJOK A *RHAGOLETIS* CSALÉTEKKEL FELSZERELT CSALOMON® PALz CSAPDÁKBAN

VOIGT ERZSÉBET<sup>1</sup>, LENGYEL GÁBOR<sup>2</sup>, MARKÓNÉ NAGY KRISZTINA<sup>3</sup>, KÁROLYI MÁTÉ<sup>4</sup> és TÓTH MIKLÓS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> NAIK Gyümölcsstermesztési Kutató Intézet, Budapest,

<sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

<sup>3</sup> Veszprém Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság, Veszprém

<sup>4</sup> SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

A *Rhagoletis* gyümölcslégy fajok csapdázására elterjedten használt csapdatípus a CSALOMON® PALz ragacsos palást csapda, amely zöldessárga színű ragacslepleből és szintetikus *Rhagoletis* csalétekből áll [1]. Ez a csapdatípus azonban, mivel a zöldessárga színre igen sok más rovar is rárepül, és mivel a táplálkozási csalétek sem specifikus, a célkártevőkön kívül számos más rovar is megfog. Vizsgálataink célja az volt, hogy magyarországi lelőhelyeken felmérjük, hogy milyen, a célkártevőkkel könnyen összetéveszthető légyfajokat észlelhetünk a PALz csapdák fogásaiban. Elsősorban a foltos szárnyú, a célfajokhoz t.k. hasonló méretű légyfajokat vettük figyelembe.

A zellerlégy (*Euleia heraclei* L.) egyedeit már tavasszal (április) fogták a csapdák. A faj könnyen téveszthető az európai cseresznyelégygel (*Rhagoletis cerasi* L.), amely azonban sok éves tapasztalatunk szerint, még meleg tavasz esetén is, május 10. után kezdi a rajzását. Zellerlegyet gyakorlatilag az ország egymástól elég messzire kihelyezett csapdái egyaránt fogtak, a nyár folyamán is, tehát a keleti cseresznyelégy (*Rhagoletis cingulata* Loew.) fogására célzott csapdázást is megzavarhatja. (Elképzelhető, hogy a faj tápnövénye a vadmurok is, ami közönséges minden gyümölcsös, vagy azt környező terület flórájában.)

A rózsagyümölcslégy (*Carpomya schineri* Loew.) júniustól kezdődően a nyári hónapokban fordult elő a csapdákban. Így fogása elsősorban a keleti cseresznyelégyre, ill. a dióburok-fúrólégyre (*Rhagoletis completa* Cresson) célzott csapdázásokban okozhat gondot.

A nyár folyamán a csapdákban talált néhány *Anomoia purmuda* Harris légy csak ritkán téveszthető a kártevő fajokkal, mert szárnyain a foltok lényegesen különböznek.

Megjegyezzük, hogy a *R. completa* fogására kirakott csapdákban a *R. cingulata* imágókat is észleltünk, ez is lehet szennyező faj, mivel sokszor rajzása agusztus végéig is elhúzódik, és így átfed a *R. completa* rajzásával. Ugyanígy, félrevezetőek lehetnek a *R. completa* fogások a *R. cingulata*-ra, ritkábban még a *R. cerasi*-ra célzott csapdázásokban is.

Szennyező faj:	A csapdázás célkártevője:		
	<i>R. cerasi</i>	<i>R. cingulata</i>	<i>R. completa</i>
<i>E. heraclei</i>	gyakran	ritkán	ritkán
<i>C. schineri</i>	ritkán	gyakran	gyakran
<i>A. purmuda</i>	ritkán	ritkán	ritkán
<i>R. cerasi</i>	—	gyakran	ritkán
<i>R. cingulata</i>	gyakran	—	gyakran
<i>R. completa</i>	igen ritkán	ritkán	—

Táblázat: A célfajjal téveszthető, szennyező fajok előfordulásának gyakorisága az egyes *Rhagoletis* fajok csapdázására használt PALz csapdákban.

Más földrajzi területen további, a *Rhagoletis* fajainkkal könnyen téveszthető legyek is a csapdába jöhetnek. Németország egyes részein pl. a csalétkes PALz csapda jól fogta a napraforgólégyet (*Strauzia longipennis* Wiedemann) [1].

[1] Tóth, M. és mtsi. (2014) Acta Phytopath. Entomol. Hung. 49:25-35.

## A BABZSIZSIK KÉMIAI KOMMUNIKÁCIÓJA: ELSŐ EREDMÉNYEK ÉS ÚJ TÁVLATOK

VUTS JÓZSEF,<sup>1</sup> WITTKO FRANCKE,<sup>2</sup> KENJI MORI,<sup>3</sup> BÁLINTNÉ CSONKA ÉVA,<sup>4</sup>  
CHRISTINE M. WOODCOCK,<sup>1</sup> PAULO H. G. ZARBIN,<sup>5</sup> ANTONY M. HOOPER,<sup>1</sup>  
JOCELYN G. MILLAR,<sup>6</sup> JOHN A. PICKETT,<sup>1</sup> MICHAEL A. BIRKETT,<sup>1</sup>  
KEITH CHAMBERLAIN,<sup>1</sup> JOHN C. CAULFIELD<sup>1</sup> és TÓTH MIKLÓS<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Rothamsted Research, Harpenden, UK

<sup>2</sup> Universität Hamburg, Hamburg, Germany

<sup>3</sup> Toyo Gosei Co. Ltd., Inzai City, Japan

<sup>4</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

<sup>5</sup> Universidade Federal do Parana, Curitiba-PR, Brazil

<sup>6</sup> University of California, Riverside, USA

A babzsizsik (*Acanthoscelides obtectus* Say) (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchinae), a termesztett bab (*Phaseolus vulgaris* L.) (Fabaceae) mára már világszerte elterjedt kártevője. Kémiai ökológiájának kutatásában elért eredményeinket mutatjuk be az alábbiakban. Eredményeink reményeink szerint továbblendítik a több, mint négy évtizeddel ezelőtt elkezdett vizsgálatokat, melyekben egészen mostanáig nem történt érdemi előrelépés.

A két ivar által a levegőbe kibocsátott vegyületek mintavételezése és az így nyert kivonatok gázkromatográfiás (GC) és tömegspektrometriás (GC-MS) elemzése során megerősítést nyert az a korábban már sejtett tény, hogy csak a hímek termelnek illatanyagokat, a nőstények nem. Hat vegyület dominált a hím bogarak "parfümjében", mely három észter, két szeszkviterpén és egy hosszú szénláncú aldehid specifikus keveréke. Laboratóriumi viselkedési tesztek (négyutas olfaktométer) eredményei arra utalnak, hogy a szűz nőstények maximális mértékű csalogatásához mind a hat szexferomon-összetevő szükséges.

További vizsgálataink során az is kiderült, hogy az egyik, nagy molekulásúlyú – ezáltal kevésbé illékony – hím szexferomon-vegyület nemcsak a nőstények csalogatásában játszik szerepet, hanem a fajtársak testének felszínén közvetlenül felfogható kémiai jelként a párzási viselkedés finomhangolását is végzi. E hosszú szénláncú észter csápokkal történő érzékelése a kutikulán a társkereső hímek számára egy másik hím jelenlétéről árulkodik, így azokból elkerülő viselkedést vált ki. Kimutattuk továbbá, hogy a hímek párzás közben a nőstényekre is rákenik a vegyületet, és ezekt a nőstényeket a többi hím legalább egy napig nem "zaklatja." Következésképpen, a vegyület hiánya a fajtársakon a hímek számára szűz nőstényt jelez.

A nőstény babzsizsikek érési táplálkozásuk során sokféle virágot – főként ernyősöket – keresnek fel. Egy sor, korábban többféle virágfajból azonosított vegyület szintetikus mintáit teszteltük elektroantennográfiás (EAG) módszerrel nőstényeken, melyek közül több nagy csápválaszt váltott ki. Kiderítettük azt is, hogy egy gyakori tápnövény, a vadmurok (*Daucus carota* L.) (Umbelliferae) virágzatából gyűjtött kivonat bizonyos összetevőire a nőstény csápok érzékenyen reagálnak, s az ez alapján készített szintetikus elegy vonzódást vált ki a bogaraktól olfaktométeres tesztekben.

Úgy gondoljuk, hogy az eddig azonosított, a babzsizsik kémiai ökológiájában bizonyítottan szerepet játszó illatmolekulák jó kiindulási alapot nyújthatnak fajspecifikus, nagy érzékenységgű észlelési és monitorozási módok, ezáltal környezetbarát védekezési eljárások kidolgozásához.

## BOLGÁR, GÖRÖG ÉS EGYIPTOMI ŐSZIBARACK ÉS KAJSZI GYÜMÖLCSRŐL SZÁRMAZÓ *PLUM POX VIRUS* IZOLÁTUMOK VIZSGÁLATA

ÁDÁM JÁNOS<sup>1</sup>, TÓBIÁS ISTVÁN<sup>2</sup> és PALKOVICS LÁSZLÓ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

<sup>2</sup> MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

A *Plum pox virus* többek között az őszibarack és a kajszi termesztését is meghatározó kórokozó. Dr. Dimitar Atanasoff írta le először 1932-ben, Bulgáriában *Prunus domestica* 'Kyustendilska' szilvafajtáról. A vírus számos gazdasági szempontból jelentős csonthéjas gyümölcsfajt képes megbetegíteni, többek között a kajszit, szilvát és az őszibarackot. A legnagyobb gazdasági kárt gyümölcskártételével okozza. Jelenleg a *Plum pox virus* 9 törzsét különböztetik meg (PPV-M, M-An, D, Rec, W, Ab-Tk, C, CR, EA). Világviszonylatban legelterjedtebbek a Marcus, Dideron és Rekombináns törzsek. A minták vizsgálatára azért került sor, mert a vírus változékonysága a balkáni térségben a legnagyobb, valamint Egyiptomból egy speciális törzset is jelentettek. Bulgáriában a D, M és Rec törzsek vannak jelen, Görögországban azonban még nem találtak Rekombináns törzsbe tartozó izolátumot. Az egyiptomi törzs (PPV-El Amar; EA) genetikai kódja nagyban eltér a leggyakrabban előforduló törzsekétől.

A BCE Növénykórtani Tanszéke és az MTA-ATK Növényvédelmi Intézetének több éve tartó együttműködése során olyan minták vizsgálatát is elvégeztük, melyekre korábban nem nyílt lehetőség. Így bevontuk a vizsgálatba az MTA-ATK Júlia-majori telephelyén -70 °C-on 8 éve tárolt görög és bolgár származású őszibarack gyümölcsökről származó mintákat is. A minták 2002-ben hagyományos postai úton kerültek az intézethez. Az egyiptomi minta pedig 2014 nyarán, egy szófiai piacon vásárolt, Egyiptomból importált kajszi gyümölcsből származik.

A minták vizsgálatára a BCE Növénykórtani Tanszékének laboratóriumában került sor. Összribonukleinsav kivonás után a négy bolgár, két görög és egy egyiptomi mintán RT-PCR-t végeztünk a 3'P3-6K<sub>1</sub>-5'CI, valamint a 3'NIb-CP régióban. A mintákból sikeresen kimutattuk a PPV jelenlétét. Nyolc év fagyasztva tárolás után is megfelelő állapotúnak bizonyultak a minták a vizsgálatok elvégzéséhez. A P3-CI régióban végzett RFLP vizsgálat eredménye alapján mind a hét izolátum a PPV-M törzsbe tartozik. Ez a törzs leggyakrabban őszibarackon fordul elő az irodalmak, valamint saját tapasztalataink alapján. Egy-egy görög és bolgár izolátum esetében mindkét (P3-CI, NIb-CP) genomi régióban elvégzett szekvencia analízis alapján a minták a legnagyobb hasonlóságot Szlovákiából őszibarackról származó, valamint Horvátországból szilváról gyűjtött izolátumokkal mutatták. Az egyiptomi minta szintén PPV-M törzssel fertőződött. Ez az izolátum a P3-CI régióban a hazai izolátumok közül az SK 68-hoz állt legközelebb. Az NCBI GenBank-ban található szekvenciák közül két nektarinról, és egy szilváról származó francia izolátummal mutatta a legnagyobb hasonlóságot.

## **INDUKÁLT REZISZTENCIA A NAPRAFORGÓ SZKLEROTÍNIÁS BETEGSÉGÉVEL (*SCLEROTINIA SCLEROTIORUM*) ÉS A NAPRAFORGÓ-PERONOSZPÓRÁVAL (*PLASMOPARA HALSTEDII*) SZEMBEN KÜLÖNBÖZŐ HIBRIDEKEN**

BAGLYAS GELLÉRT, BÁN RITA, KÖRÖSI KATALIN, ZSIROS NOÉMI és SZÉKELY ZSÓFIA

SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Gödöllő

Napjaink napraforgó termesztésének egyik leghangsúlyosabb kérdése a betegségekkel szembeni védelem. Az utóbbi években hazánkban a *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary által okozott fehérpenészes rothadás jelentett gyakori fenyegetettséget. Emellett egyre nagyobb teret hódít, újabb és újabb patotípusok megjelenésével a napraforgó-peronoszpóra (*Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl. et de Toni). A hagyományos fungicid kezelések mellett hangsúlyt kell fordítani a megelőzésre és az alternatív eljárásokra, amelyek az integrált növényvédelemben is helyet kapnak. Ezek egyik ága lehet a növényi induktorok és biológiai aktivátorok használata napraforgóban. A betegség megelőzésében a horizontális rezisztencia mellett az indukált rezisztencia (IR) nyithat új távlatokat a napraforgó betegségeivel szemben. Az IR kémiai és biológiai induktorokkal kiváltható, széles hatásspektrumú növényi válaszreakció, mely során a kezelt növény ellenállóbbá válhat a későbbi fertőzésekkel szemben. Vizsgálataink során egy kémiai (BTH, benzotiadiazol) és egy biológiai induktor (Symbivit: mikorrhiza gomba készítmény) kapcsolatát és hatékonyságát vizsgáltuk három napraforgó hibrid és egy fajta esetében, üvegházi körülmények között, fehérpenészes rothadással és napraforgó-peronoszpórával szemben.

Munkánkban két napraforgó hibridet (P63LE13, röv: P63 és PR64H41, röv: PR64), valamint egy fajtát (Iregi Szürke Csikos, röv: ISZCS) alkalmaztunk. A hibridek a szklerotíniás megbetegedéssel szemben különböző mértékben toleránsak, míg az ISZCS fogékony. Az ISZCS és PR64 fogékony a *Plasmopara halstedii* vizsgált patotípusára (704). Kísérleteink során a BTH-val csírákezelést (320 ppm), valamint levélpermetezést is (3000 ppm) végeztünk. A mikorrhiza készítményt vetés előtt a csíranövények alá helyeztük (15 g/30 növény). A növényeket 3 hetes korban fertőztük a *Sclerotinia sclerotiorum* SZ24-es izolátumával, előtte a BTH-val levélkezelés történt a fertőzést megelőzően 7 nappal. A megbetegedést 4 fokozatú skálán értékeltük. Polifenol-oxidáz valamint a gvajakol-peroxidáz enzimek aktivitását is vizsgáltuk. A *Plasmopara halstedii* esetében a kórokozó 704-es patotípusával, 30 000 sporangium/ml koncentrációval fertőztünk 3 napos csíranövényeket, amelyeket BTH-val kezeltünk a fertőzés előtt. A felvételezést 9-10 napos, majd három hetes növényeken végeztük.

A P63-as hibrid szklerotíniás fertőzöttsége csökkent a mikorrhiza gombák hatására, míg a PR64-es hibrid megbetegedését a BTH levélkezelés akadályozta meg jobban. Az ISZCS fertőzöttségi értékei nem mutattak különbséget az aktivátoros levélkezelések hatására ebben a kísérletben. A gvajakol-peroxidáz enzim aktivitása a BTH és a mikorrhiza együttes alkalmazásának hatására emelkedett mindhárom hibrid/fajta esetében, a polifenol-oxidáz enzim aktivitása pedig csak a PR64-es hibridnél vezetett aktivitás emelkedéshez. A BTH-val történő kezelés jelentősen visszaszorította a *Plasmopara halstedii* által okozott növekedés gátlást az ISZCS fajtán és a PR64 hibriden. Eredményeink alapján az indukált rezisztencia alkalmazásában komoly lehetőség rejlik a napraforgó betegségeivel szemben.

*A kutatások a Kutató Kari Kiválósági Támogatás-8526-5/2014/TUDPOL támogatásával folytak.*

## ÚJABB ADATOK A KUKORICA VÖRÖSÖDÉS (MAIZE REDNESS) MAGYARORSZÁGI ELŐFORDULÁSÁRÓL

ELEK RITA<sup>1</sup>, GERGELY LÁSZLÓ<sup>2</sup>, BÉRES ISTVÁN ANDRÁS<sup>3</sup> és KÖLBER MÁRIA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Genlogs Biodiagnosztika Kft, Budapest

<sup>2</sup> NÉBIH Növénytermesztési és Kertészeti Igazgatóság, Budapest

<sup>3</sup> KITE Zrt, Nádudvar

A kukorica növények erőteljes vörösödésével, majd idő előtti elszáradásával, erősen visszamaradt növekedésű csövekkel járó betegséget Szerbiában, Bulgáriában és Romániában már az 1950-es évek óta ismerik. A kukorica vörösödés (Maize redness = MR) Szerbiában 2002-óta gazdaságilag jelentős termésveszteségeket idéz elő, amely egyes években a 90%-ot is elérheti.

Duduk és Bertaccini (2006) elsőként azonosították a betegség kórokozóját, a sztolbur fitoplazmát (sztolbur phytoplasma, 16SrXII-A, '*Candidatus* Phytoplasma solani'). Jovic és munkatársai (2009) epidemiológiai tanulmányaik során vektorátviteli kísérletekkel bizonyították, hogy a betegség vektora Szerbiában a *Reptalus panzeri* (Hemiptera: Cixiidae) kabócafaj. A betegséget 2009-ben Észak-Olaszországban, és 2010-ben Bosznia-Hercegovinában is megtalálták (Calari és munkatársai, 2010; Kovacevic és Duric, 2014).

Magyarországon a kukorica vörösödés tüneteire először 2009-ben figyeltek fel több termőközre kiterjedő felmérés keretében. Ács és munkatársai (2011) a tünetes növényminták egy részében, valamint a *Hyalesthes obsoletus* és *Reptalus panzeri* (Cixiidae) fajok néhány egyedében azonosították a sztolbur fitoplazmát. A korábbi évektől eltérően, 2014-ben az ország több pontján lehetett az MR-fertőzésre utaló, tünetes kukorica állományokat megfigyelni. E publikációban a 2013 és 2014. évi vizsgálatokról számolunk be.

Az ország középső és délkeleti részéből gyűjtött, kukoricákról származó mintákat nested PCR+RFLP módszerrel teszteltünk mindkét évben. A pozitív eredményeket szekvenálással erősítettük meg. A DNS izolálását CTAB (Daire *et al.*, 1997) módszerrel végeztük el. A nested PCR során a P1/P7 (Deng & Hiruki, 1991; Smart *et al.*, 1996), valamint az R16F2n/R16R2 (Lee *et al.*, 1995) primerpárokat használtuk. A pozitív minták RFLP analízisét Tru11 enzimmal végeztük. A 2013. évi vegetáció során 2 db tünetes és 2 db tünetmentes kukoricánövényt vizsgáltunk, melyek a NÉBIH Fajtakitermesztő Állomásáról (Monorierdő) származtak. Mind a 4 növény esetében mintát vettünk a légygyökérből és a bajuszból is. Idén 9 db tünetes és tünetmentes növényről gyűjtöttünk mintát Kenderes és Fábiansebestyén környékéről, üzemi termesztési területről, valamint 9 tünetes és 6 tünetmentes kukoricáról a monorierdői fajtakitermesztésből. Többségében a növények légygyökerét használtuk, de bajuszt és gyökeret is vizsgáltunk. A fitoplazma izolátumok molekuláris jellemzését is elvégeztük a vmp1, stamp és Tuf gének alapján.

A 2013-ban végzett vizsgálat során a két tünetes növényről származó légygyökérminták egyikéből tudtuk kimutatni a sztolbur fitoplazma ('*Candidatus* Phytoplasma solani', 16SrXII-A) jelenlétét, 2014-ben pedig 3 légygyökérmintában volt igazolható a sztolbur fitoplazma jelenléte. A bajuszból és gyökérből vett minták minden esetben negatívnak bizonyultak. A Vmp1 gén alapján ugyanarról a tábláról származó két minta közül az egyik a V2, a másik pedig a V4 genotípusba tartozik, de mindkét minta az ST13 genotípusba sorolható a stamp gén alapján. A Tuf génre mindkét minta negatív eredményt adott.

Az MR betegség terjedése fenyegető veszélyt jelent a kukoricatermesztők számára. Ezért az elterjedés szélesebb körű felmérését és monitoring megkezdését tervezzük 2015-ben.

## BOIS NOIR BETEGSÉG OKOZTA KÁROK CHARDONNAY SZŐLŐFAJTÁN

EMBER IBOLYA<sup>1</sup>, BODOR PÉTER<sup>1</sup>, CZIGÁNY BENCE<sup>1</sup>, FAZEKAS ISTVÁN<sup>1</sup>, PÁSTI GYÖRGY<sup>2</sup>, BÁLO BORBÁLA<sup>1</sup>, ZSÓFI ZSOLT<sup>3</sup>, PALKOVICS LÁSZLÓ<sup>4</sup> és BISZTRAY GYÖRGY DÉNES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Szőlészeti és Borászati Intézet Szőlészeti Tanszék, Budapest

<sup>2</sup> BCE Kertészettudományi Kar Szőlészeti és Borászati Intézet Borászati Tanszék, Budapest

<sup>3</sup> Károly Róbert Főiskola Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet, Eger

<sup>4</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

A '*Candidatus Phytoplasma solani*' okozta Bois noir (BN) betegség Magyarország mindegyik borvidékén megtalálható és jelentős károkat idéz elő, amivel a szőlőültetvények gazdaságos fenntartását és a minőségi borkészítés lehetőségét veszélyezteti. A betegség összetett járványtana miatt az ellene való védekezés nehézkes. A terjesztésért felelős BN vektoroknak a szőlő nem tápnövénye, ezért az azok elleni védekezés az ültetvényekben nem megoldható.

A '*Ca. P. solani*' biotróf kórokozóként csak az élő gazdanövényben képes életben maradni, a fertőzött szőlőtőkét nem pusztítja el. Hatására a növény egyedi, sárgaság típusú tüneteket produkál. Ezek a tünetek attraktívvá teszik a beteg egyedeket a vektor kabóca fajok számára, amely által a kórokozó biztosítja saját elterjedését. A szőlőn megfigyelt sárgaság típusú tünetek hatására a tőkék teljesítményében jelentős visszaesés tapasztalható.

Munkánk során három éven át megfigyeltük a '*Ca. P. solani*' okozta Bois noir betegség hatását *Vitis vinifera* L. Chardonnay fajtán, az Egri borvidéken. A kísérletek során a vegetatív és generatív teljesítménybeli változásokat, valamint a betegség termésminőségre gyakorolt hatásait vizsgáltuk a termésben és az abból készült borban. Jelen tanulmányunkban a kísérletsorozat 2013-évi részeredményeit mutatjuk be.

Az Egri borvidék Kölyuk-tető dűlőjén található, Lenz Moser kordon művelésmódú Chardonnay táblában, 15 fertőzött és 15 egészséges egyedden mértük a vegetatív teljesítményt: vesszőtömeg, vesszőbeérés, levélfelület, levél nedves- és száraztömeg és klorofill tartalom; valamint a generatív mutatókat: tőkénkénti összes fűrttömeg, fűrtszám és 100 bogyótömeg. A mikrovinifikációs tételeket egészséges tőkék teljes terméséből, fertőzött tőkék teljes terméséből, valamint fertőzött tőkén lévő fertőzött hajtások terméséből készítettük. A kis tételű kísérleti borkészítés a Károly Róbert Főiskola, Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetben történt. Az alapanalitikai vizsgálatokat (Brix°, titrálható savtartalom és pH) mind a mustok, mind az elkészült borok esetében elvégeztük. A borok organoleptikus értékelését 11 bíráló végezte el.

Vizsgálataink eredményeivel számszerűsítettük a BN betegség okozta tünetek mértékét Chardonnay fajtán, az Egri borvidéken. A 2013-as évben a tőkénkénti termés 76%-kal, a fűrtszám pedig 60% maradt alul az egészséges egyedek termésmennyiségéhez képest. A termés és a bor beltartalmi értékeiben is különbségek voltak megfigyelhetők, ami magasabb titrálható savtartalomban és alacsonyabb cukor tömegszázalékban nyilvánult meg a beteg egyedeknél. A fertőzés a borokban magasabb savérzetet, alacsonyabb alkoholtartalmat és az élvezeti érték csökkenését idézte elő.



## **A SZŐLŐ TŐKEBETEGSÉGEI ELLENI HATÉKONY, KÖRNYEZETKÍMÉLŐ VÉDEKEZÉSI STRATÉGIÁK KIDOLGOZÁSA (SUSTAINABLE CONTROL OF GRAPEVINE TRUNK DISEASES), COST ACTION FA1303**

FONTAINE FLORENCE<sup>1</sup>, ARMENGOL JOSEP<sup>2</sup>, ERZSÉBET SÁNDOR<sup>3</sup> AND COLLABORATORS

<sup>1</sup> Université de Reims Champagne-Ardenne, Laboratoire Stress, Défenses et Reproduction des Plantes, Reims, France

<sup>2</sup> Instituto Agroforestal Mediterráneo, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, Spain

<sup>3</sup> DE Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Élelmiszertudományi Intézet, Debrecen

A szőlő tőkebetegségei (Grapevine trunk diseases - GTDs) világszerte a szőlőültetvények legpusztítóbb betegségei közé tartoznak. A betegség kialakításában szerepet játszó kórokozó gombák ellen korábban használt fungicidek betiltását követően jelenleg nincs lehetőség a GTD-vel szembeni hatékony kémiai védekezésre. Ezért szükséges a szőlő tőkebetegségei elleni hatékony, környezetkímélő védekezési technológiák kidolgozása. Annak ellenére, hogy jelentős igény volt a termelők irányából az új, innovatív növényvédelmi technológiák kidolgozására, korábban nem folytak európai szintű összehangolt kutatások. Az FA1303 COST Program célja egy európai szakértői hálózat kiépítése, melynek segítsenek a GTD kialakításában résztvevő kórokozók feltérképezésére, a szőlő növény és gomba közötti interakciók, a szőlőtőkében megtalálható mikrobák ökológiájának jobb megismerésére, új védekezési (ezen belül főként biokontrol törzseket felhasználó) technológiák kidolgozására. A COST Programban különböző tudományterületek vezető kutatói és kutatóintézete vesznek részt, hogy új védekezési stratégiákat dolgozzanak ki és Európa a GTD kutatások vezetőjévé váljon. az összegyűjtött ismereteket és tapasztalatokat szeretnénk átadni a szőlőtermesztőknek, és a hatóságoknak, és minden érdeklődőnek.

Jelenleg közel 50 intézet és vállalat vesz részt a COST Programban 21 európai (AT, BG, CH, CZ, DE, GR, ES, FR, HR, HU, IL, IT, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, TR, UK), Európához közeli (Algéria), és Európán kívüli (NZ) országból csatlakozott ehhez a 2013-2017 közötti COST Programhoz. Magyarországról a Debreceni Egyetem, a Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, az Eszterházy Károly Főiskola munkatársai vesznek részt az akcióban, illetve koordinálják a hazai kutatásokat.

*A COST Programot az EU „RTD Framework” programja támogatja, és egy EC kontakton keresztül az ESF biztosítja „COST Office” közreműködésével.*

## MESTERSÉGES FERTŐZÉSI RENDSZER KIDOLGOZÁSA A SZŐLŐ- FEKETEROTHADÁS KAPCSOLAT VIZSGÁLATÁHOZ

KELLNER NIKOLETT<sup>1</sup>, DEÁK TAMÁS<sup>1</sup>, VÁCZY KÁLMÁN ZOLTÁN<sup>2</sup>, DULA BENCÉNÉ<sup>3</sup> és BISZTRAY GYÖRGY DÉNES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Szőlészeti Tanszék, Budapest

<sup>2</sup> Eszterházy Károly Főiskola Egerfood Regionális Tudásközpont, Eger

<sup>3</sup> Dula Szőlő-Bor Kft., Eger

Hazánk szőlőtermő vidékein egyre nagyobb méretű kárt okoz a már régóta ismert gombás betegség, a szőlő guignardiás feketerothadása (*Guignardia bidwellii*). Az olyan szélsőséges klimatikus viszonyok kialakulásakor, mint egy túlnyomóan párás, meleg év a szőlő feketerothadásának megjelenésére kell számítanunk. Ilyen többek között a 2014-es év is, amelynek időjárása ideális körülményt teremtett a gomba nagymértékű elterjedéséhez, ezzel jelentős gazdasági kárt, súlyos termés kiesést okozva. Jelenleg nem rendelkezünk kellő ismerettel a növény és a kórokozó közötti kapcsolatáról, pedig erre szükség lenne a hatékony védekezési technikák megteremtéséhez. A szőlő és a feketerothadás kapcsolat biológiai hátterének megismerését célzó munkánk első lépése egy hatékony és jól nyomon követhető fertőzési rendszer kialakítása.

A feketerothadással történő fertőzést kétrügyes dugványból szaporított növényeken – toleránsnak (Csillám) és fogékonynak (Csaba gyöngye) tekintett fajtákon – végeztük. A mesterséges fertőzésekhez használt *Guignardia bidwellii* izolátumot az egri Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet biztosította. A fertőzés során az úgynevezett fél-levél módszert alkalmaztuk: a levél egyik felére spóra szuszpenzióval ( $5 \times 10^5$  spóra/ml), a másik felére (kontroll) desztillált vízzel átitatott szűrőpapír korongokat helyeztünk. A növényeket 100% relatív páratartalom mellett, 26°C hőmérsékleten neveltük tovább. A fertőzés mértékét és előrehaladását a szűrőpapír korongok alól vett levélminták (0, 6, 18, 36 és 72 hpi) tripánkéssel történő festése alapján követtük nyomon.

A megfestett levélkorongok a fertőzések sikerességét igazolták. A fogékonynak vélt Csaba gyöngye fajtánál 18 órával a fertőzés után a gomba spórák csírázásnak indultak, a fertőzést követő 36. órában pedig jelentősebb hifa növekedés volt megfigyelhető. A fél-levél módszernek köszönhetően a fertőzési rendszer jól alkalmazható a szőlő-feketerothadás kapcsolat RNS szintű vizsgálata során is.

*A projekt a Magyar Kormány támogatásával, a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap finanszírozásával valósul meg (KTIA\_AIK\_12-1-2013-0001: Korszerű genomikai és biotechnológiai technikák bevezetése a szőlő és gyümölcs (fásszárúak) egészséges szaporítóanyag előállításban, növényvédelemben és a fajtanemesítésben).*

## VIROIDMENTESÍTÉS *IN VITRO* SZOMATIKUS EMBRIOGENEZIS ÁLTAL KÜLÖNBÖZŐ SZŐLŐFAJTÁKNÁL

KRIVÉNYI ÁDÁM, FORGÁCS ISTVÁN, LÓZSA RITA és BISZTRAY GYÖRGY DÉNES

BCE Kertészettudományi Kar Szőlészeti Tanszék, Budapest

A viroidok szubvirális molekuláris paraziták, melyek között számos gazdaságilag jelentős kórokozót találunk. A szőlőt (*Vitis vinifera* subsp. *vinifera*) fertőző viroidok közül a legelterjedtebb a Komló törpülés viroid (*Hop stunt viroid*, HSVd), melynek prevalenciája Magyarországon 1999-ben 90%-os volt. A HSVd szőlőben látens, de a komló (*Humulus lupulus*) és az uborka (*Cucumis sativus*) termesztésben jelentős károkat okoz. A HSVd átvitele szőlőről komlóra igazolt, így a szőlő tünetmentes rezervoárnövényként szolgálhat. A kórokozó visszaszorításában lényeges elem a patogénmentes szaporítóanyag használata.

A viroidok eliminációja rossz hatékonyságú a hagyományos patogénmentesítési eljárásokkal, amelyen például a hőterápia. Ennek hátterében feltehetőleg speciális élettani tulajdonságaik állhatnak, például sejtmagi vagy egyéb organelláris lokalizációjuk, illetve szöveti eloszlásuk, genomszerveződésük vagy replikációjuk mechanizmusa. Az *in vitro* szomatikus embriogenezis viszont vírusmentesítésre kiválóan alkalmas szőlőben, és így feltételezhetően viroidmentesítésre is, azonban máig csupán egyetlen olyan munka ismert, melynek során néhány szőlőviroidot sikerrel elimináltak szomatikus embriogenezis során.

Munkánk kezdetén PCR-rel szűrtünk különböző szőlőfajtákat HSVd-re és néhány szőlővírusra. 10 HSVd-fertőzött *V. vinifera* és interspecifikus szőlőfajta ('Chardonnay', 'Ezerjő', 'Csaba gyöngye', 'Cserszegi fűszeres', 'Kövidinka', 'Bianca', 'Csillám', 'Duna gyöngye', 'Pegasus', 'Viktória gyöngye') viroidmentesítését kezdtük meg, melyekből meghatároztuk az egyes szőlőfajtákban található HSVd-izolátumokat. *In vitro* szomatikus embriogenezisen keresztüli növényregeneráláshoz fajtánként átlagosan 3000 portokot preparáltunk és azokból embriogén kallusztenyészeteket indítottunk. A kísérlet jelenlegi stádiumában a 10 fajta közül egy - a 'Chardonnay' - esetében már HSVd-mentes regenerált vonalak is rendelkezésünkre állnak. A szomatikus embriogenezis folyamán a HSVd eliminációját néhány vírussal párhuzamosan követtük a 'Chardonnay' esetében, ahol vizsgáltuk a kalluszok fertőzöttségét is.

Eredményeink alátámasztják, hogy az *in vitro* szomatikus embriogenezis hatékony viroidmentesítési módszer szőlő esetén.

## A GLUTATION SZEREPE A SZALICILSAV ÁLTAL AKTIVÁLT, BIOTRÓF KÓROKOZÓKKAL SZEMBENI REZISZTENCIÁBAN

KÜNSTLER ANDRÁS<sup>1</sup>, KÁTAY GYÖRGY<sup>1</sup>, ALBERT RÉKA<sup>2</sup> és KIRÁLY LÓRÁNT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest

<sup>2</sup>NYME Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár

Az utóbbi évek kutatási eredményei szerint a szalicilsav (SA) és a glutation (GSH) egymásra hatása jelentős szerepet játszik a növényi rezisztencia folyamatokban. Kimutatták, hogy nagy glutation tartalmú transzgenikus dohányban fokozott a szalicilsav termelés és nő a betegség rezisztencia baktériumos fertőzéssel (*Pseudomonas syringae* pv. *tabaci*) szemben (Ghanta *et al.*, 2011). Azt is igazolták, hogy *Arapidopsis thaliana*-ban a glutation felhalmozódás genetikai gátlása csökkent SA szint kialakulását eredményezi (Han *et al.*, 2013). Egy jelenleg futó OTKA kutatás keretében szeretnénk tisztázni, hogy a GSH milyen szerepet tölt be az SA által indukált rezisztenciában vírusfertőzött dohány növényekben. Szalicilsav alultermelő dohányokban a GSH szintet nagy GSH tartalmú dohánnyal történő keresztezéssel kívánjuk megemelni és vizsgálni a növényi vírus rezisztencia változását.

A vizsgálatok során a növények szabad és kötött SA tartalmát nagy teljesítményű folyadék kromatográfiás módszerrel (HPLC) mértük. A növényekben a GSH tartalom monitorozására tömegspektrométerrel összekapcsolt nagy teljesítményű folyadék kromatográfiás módszert alkalmaztunk (HPLC-MS). A vizsgált kórokozó, a dohány mozaik vírus (*Tobacco mosaic virus*, TMV) detektálása specifikus primerekkel történt, reverz transzkripcióhoz kapcsolt, valós idejű, kvantitatív polimeráz láncreakció (qPCR) alkalmazásával.

A kísérletek során megállapítottuk, hogy a kontroll vadtypushoz képest magasabb GSH tartalmú dohányvonalak fokozott rezisztenciát mutatnak TMV fertőzésével szemben. Ezekben a növényekben jelentősen csökkent a vírusreplikáció, míg a GSH alultermelő dohánynövények fogékonyabbnak bizonyultak. Kimutattuk, hogy az egyik GSH túltermelő dohányvonalban a magas GSH szint mellett magas SA szint is észlelhető. Vizsgáltuk továbbá egy TMV-re fogékony, szalicilsav alultermelő dohány (nah-G) és TMV-re fokozottan rezisztens, glutation túltermelő dohány (*Cemk-9*) keresztezéséből származó F1 nemzedéket. A fertőzetlen keresztezett növényekben a kontroll vadtypushoz képest alacsony SA szintet és megnövekedett a GSH tartalmat mértünk. TMV fertőzés során a vírus titer az F1 dohány inokulált leveleiben kb. annyi volt, mint a vadtypusban, tehát a növény az alacsony SA szint ellenére és képes volt a vírusreplikáció részleges gátlására, feltehetően a magas GSH szintnek köszönhetően.

*A kutatást az OTKA PD108455 pályázata támogatta.*

Idézett irodalom:

Ghanta *et al.*, 2011, *Planta* 233, 895-910.

Han *et al.*, 2013, *Antioxidants & Redox Signaling* 18, 2106-2121.

## MONILINIA FAJOK ELTERJEDSÉGE MAGYARORSZÁGI ÉS OLASZORSZÁGI CSONTHÉJAS ÜLTETVÉNYEKBE

LANTOS ANNA<sup>1</sup>, CAMILLA MARTINI<sup>2</sup>, PETRÓCZY MARIETTA<sup>1</sup> és PALKOVICS LÁSZLÓ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

<sup>2</sup> Bolognai Egyetem Agrártudományi Kar Növénykórtani Intézet, Criofo, Bologna, Italy

A *Monilinia* nemzetség kórokozói gazdaságilag meghatározó jelentőségűek az európai csonthéjas termesztő ágazatban. A betegség elleni hatékony védekezést elsősorban a gyümölcsösben jelenlévő fajok határozzák meg. A *Monilinia laxa* és *Monilinia fructigena* általánosan elterjedt, őshonos kórokozók Európában. A *Monilinia fructicola* kórokozót, amely számos európai országban súlyos károkat okoz, 10 éve azonosították először Magyarországon. Lengyelországi megfigyelések alapján a barna rothadást okozó fajok közül a *Monilia polystroma* fertőzésére is számíthatunk csonthéjas gyümölcsökön.

2013-2014 során 235 izolátumot gyűjtöttünk hazai csonthéjas ültetvényekből és kertekből. 2012-2013 során Olaszországban 104 esetben izoláltunk barnarothadást okozó *Monilinia* ill. *Monilia* fajt Emilia Romagna, Lombardia és Szardínia régió csonthéjas ültetvényeiből. A kórokozót morfológiai és tenyésztésvizsgálatok alapján, valamint molekuláris módszerekkel azonosítottuk. A multiplex polimeráz láncreakció során a primerpár eltérő hosszúságú fragmentumokat emelt ki az egyes fajokból, így alkalmasnak bizonyult az izolátumok fajszintű meghatározására.

Mindkét országban izoláltuk a *M. laxa*, *M. fructigena* és *M. fructicola* fajokat a fertőzött csonthéjas gyümölcsökről, azonban elterjedésük és jelentőségük igen különböző. Magyarországon a *M. laxa* kórokozót a leggyakoribb, a megbetegedések közel háromnegyedét okozva. A *M. fructicola* faj 14%-ban, míg a *M. fructigena* a 12%-ban volt felelős a tünetek kialakulásáért. Az elmúlt évek során a *M. fructicola* folyamatos terjedése figyelhető meg. 2013-ben 2 ültetvényből, míg 2014-ben 15 vizsgált helyszínről izoláltuk a kórokozót, melynek karantén státusza már megszűnt hazánkban. Olaszországban a *M. fructicola* kórokozót izoláltuk leggyakrabban a tüneteket mutató csonthéjasokról, a minták több mint felénél. A *M. laxa* kórokozót 35%-ban, a *M. fructigena* 6%-ban, míg a *Monilia polystroma* 5%-ban felelős a betegség kialakulásáért.

A *Monilia polystroma* kórokozót elsőként azonosítottuk Olaszországban. A kórokozót Szardínia szigetéről származó érett őszibaracktermésekről izoláltuk. A gyümölcsökön barna, rothadó foltok jelentek meg, melyeknek a közepe fekete színűvé sötétedett. A foltok felületén sárgásbarna exogén sztrómák fejlődtek. A kórokozó patogenitását 'Red Haven' őszibarackterméseken és 'Pink Lady' almaterméseken igazoltuk. Mindkét esetben barna rothadást tapasztaltunk, őszibarackon megjelentek a kórokozó sztrómái, viszont az almaterméseken nem. A kórokozó jelenlétét az ITS régió szekvenciájának vizsgálata is megerősítette, a legnagyobb (99%-os) hasonlóságot egy szilváról származó *Monilia polystroma* izolátummal mutatta (génbanki azonosító szám: GU067539).

## A FÜRTFONNYADÁS MÉRTÉKÉNEK ÉS GYAKORISÁGÁNAK CSÖKKENTÉSE 'ZWEIGELT' ÜLTETVÉNYEKBE

NAGY ATTILA<sup>1</sup>, ZANATHY GÁBOR<sup>1</sup> és LADÁNYI MÁRTA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>BCE Kertészettudományi Kar Szőlészeti Tanszék, Budapest

<sup>2</sup>BCE Kertészettudományi Kar Biometria és Agrárinformatika Tanszék, Budapest

A kocsánybénulás a szőlő régóta ismert élettani betegsége, mely komoly gazdasági és minőségi veszteségeket okoz. Újabban ismertté váltak más, a bogyók fonnyadását okozó betegségek is, mint az érés kezdetén megjelenő fűrftonnyadás, régebbi nevén „Zweigelt betegség”. Előfordulása a kutatási eredmények szerint számos tényezővel összefüggésbe hozható (éghajlati- és talajtani tényezők, a tőkék kálium-magnézium-ellátottsága, stresszhatások, fajtaérzékenység, gyökeresedés mélysége, alanyhatás). Egyes fitotechnikai műveletek (pl. késői csonkázás, lelevelezés) fokozhatják a betegség fellépését, mely leggyakrabban a túlterhelt tőkén lép fel. Kísérletünk során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a túlterhelés csökkentésével – fűrftfeleléssel – mérsékelhető-e a fűrftonnyadás fellépésének gyakorisága és mértéke.

A fűrftonnyadás gyakoriságát és mértékét vizsgáltuk két hasonló korú és kialakítású szőlőültetvényben ('Zweigelt'), melyekben közel megegyező termesztéstechnológiát folytatnak. Az ültetvények Dunakeszin és Vácott helyezkednek el. A váci ültetvény talaja agyagos, tápanyag-ellátottsága kielégítő; a Dunakeszi mellett található szőlő gyenge tápanyag-ellátottságú homokos talajjal rendelkezik. Mindkét helyszínen a fűrftfelelés módszerét alkalmaztunk a fűrftzáródást megelőzően (BBCH 77). A kezelés során a fűrftök alsó harmada került eltávolításra.

Eredményeink azt igazolták, hogy a beavatkozás a fűrftonnyadás gyakoriságát és mértékét egyaránt szignifikánsan csökkentette. A fűrftfelelés hatásosabbnak bizonyult a kedvezőbb adottságokkal rendelkező váci ültetvényben. Több kutató a kálium-hiánnyal magyarázza a betegség kialakulását, és ezt a vizsgált szervek alacsony kálium-tartalmával támasztják alá. A levélanalízis adatai alapján megállapítottuk, hogy a kezelés növeli a levelek kálium-tartalmát.

## FEKETEROTHADÁS ELLENÁLLÓ SZŐLŐ REZISZTENCIAFORRÁSOK FELKUTATÁSA GÉNBANKBÓL

ROZNIK DÓRA, HOFFMANN SAROLTA, CSIKÁSZ-KRIZSICS ANNA és KOZMA PÁL

PTE Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Pécs

A 2014-es csapadékos nyár ismét elősegítette a szőlő feketerothadás kórokozójának (*Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala & Ravaz.) felszaporodását és károkozását. Ez a betegség a 2000-es évek eleje óta egyre jelentősebbé vált Európában és a számára kedvező időjárású években több országban is súlyos gazdasági károkat okoz. A szőlő lisztharmat és peronoszpóra ellen alkalmazott növényvédő szerek egy része hatékony a feketerothadás ellen is. A betegség így nagyobb termés kiesést elsősorban a biotermesztésben és a kémiai növényvédelem nélkül is természetethető, lisztharmattal és peronoszporával szemben ellenálló fajtáknál okoz.

Az integrált védelem részeként a megelőzés, a feketerothadás ellenálló fajták alkalmazása jelenthetné a kórokozó ellen az ideális megoldást. E cél megvalósítása érdekében a pécsi Intézetben nemesített új, innovatív lisztharmat és peronoszpóra rezisztens fajtákba tervezzük beépíteni a feketerothadás ellenállóság génjeit. A munka jelenlegi szakaszában a nemesítés számára legalkalmasabb rezisztenciaforrások feltárásán dolgozunk.

A feketerothadás rezisztencia elsődleges forrásait az Észak-Amerikában honos *Vitis* fajok (*Vitis cinerea*, *Vitis rupestris*, *Vitis berlandieri*) adják. A rezisztencia másodlagos forrásaként e *Vitis* fajokból származó, 20. század során nemesített interspecifikus hibridek (Seibel, Seyve Villard) és származékaik szolgálnak. Ezek a hibridek a vad fajokhoz képest jobb minőségi tulajdonságokkal rendelkeznek, így a könnyebben felhasználhatóak a visszakeresztezéses nemesítésben.

2013-ban és 2014-ben 110 genotípusból, - amelyek feketerothadás rezisztens Seibel, Seyve Villard hibridek és származékaik, *Vitis amurensis* F2 hibridek, és a pécsi intézet által előállított új innovatív fajtajelöltek- készítettünk dugványokat. A 2014-es vizsgálati évben a teszt növények nagy részét sikerült háromszoros ismétlésben megfertőzni, 13 genotípust kontrollként több alkalommal is teszteltünk. Az intenzív növekedésben lévő hajtáscsúcsokra juttattuk a *Guignardia bidwellii* Egerben gyűjtött izolátumából előállított konídium szuszpenziót. Kontrollált körülmények között, mesterséges fényvel megvilágítva, kezdetben telített majd 80% körüli páratartalom mellett 3 hétig inkubáltuk a növényeket. A tüneteket bonitálással osztályoztuk. Eredményeink alapján kiemelkedően rezisztens, tüneteket nem mutató fajták voltak: a Gm 318-57, S7053 és a Csillám. Az ismert rezisztens Börner alanyfajta a mi vizsgálataink szerint is tünetmentesen rezisztensnek bizonyult. A tesztelt genotípusok kisebb hányada mutatott közepes ellenállóságot, ezekben az esetekben a tünetek sokkal mérsékeltbb megjelenését figyeltük meg, a hibridek jelentős része egyöntetűen nagyon fogékonyak bizonyult.

*Munkánkat az FP7 INNOVINE 311775 számú projekt támogatta. Köszönjük Dr. Váczy Kálmán Zoltánnak a fertőző anyag előállítását.*

## AZ *ATHELIA ARACHNOIDEA* (*ATHELIACEAE*, *BASIDIOMYCOTA*) PARAZITA MIKROGOMBAFAJ ELTERJEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA MAGYARORSZÁGON

VARGA NÓRA<sup>1,2</sup>, LÓKÖS LÁSZLÓ<sup>3</sup> és FARKAS EDIT<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MTA ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

<sup>2</sup> SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, Gödöllő

<sup>3</sup> MTM Növénytár, Budapest

Az *Athelia arachnoidea* (Berk.) Jülich a bevonatképző gombák, a tágabb értelemen vett *Corticaceae* s. l. csoport tagja (Jülich, 1972), ám a molekuláris genetikai alapon értelmezett rendszer szerint ma már külön rendbe (*Atheliales*) és családba (*Atheliaceae*) soroljuk. Az *Agaricales* és a *Boletales* rendekkel alkot nagyobb csoportot (Hibbett *et al.* 2007). Elsősorban zuzmókon figyeltük meg, de mohákat és algabevonatot, valamint lehullott leveleket is kolonizáló parazita. Jellegzetes, fehér színű, pókhálószerű gyűrűket formáló micéliumáról ismerhető fel. Valódi szkleróciumot képez, aminek valószínűleg a szaporodásában és terjedésében van szerepe, mert ivaroson szaporodó alakját ritkán említi a szakirodalom. Ivartalan alakja a *Fibularhizoctonia carotae* (Rader) G.C. Adams & Kropp, ami gazdaságilag jelentős károkat okoz a sárgarépa gyökerén, ám ezzel az alakkal kapcsolatban nincsenek magyarországi adataink.

Több mint 100 példányt gyűjtöttünk és vizsgáltunk meg, és az ország szinte minden részéről vannak megfigyeléseink, amik alapján elkészítettük a gomba elterjedési térképét. Az anyagokat fénymikroszkópos technikával vizsgáltuk vizes és kongóvörös festékes preparátumokat készítve. Ezeket az anyagokat a budapesti (BP) és a vácrátóti (VBI) gyűjteményekben helyeztük el. A szakirodalomban található feltételezést sikerült hazánkban is alátámasztanunk, miszerint a gombafaj az antropogén környezetben, szennyezettebb helyeken gyakoribb, de ez nem jelenti azt, hogy a természetes és természetközeli élőhelyeken nem fordul elő.

Fák kérgén, erdőszéleken, parkokban távolról is jól láthatók a fehér gyűrűk, amik közepén a csupasz kéreg sötétlik és előfordul, hogy ezt a területet újra kolonizálják a zuzmók, mohák és algák. A zuzmók közül a leggyakoribb gazdafajok a *Parmelia sulcata*, *Physcia adscendens*, *Physcia stellaris*, *Phaeophyscia orbicularis* és a *Xanthoria parietina*.

Megfigyeléseink azt mutatják, hogy e faj egyre terjedőben van, amit nemcsak a környezetszennyezéssel, hanem az elmúlt évek változékony időjárási viszonyaival is összefüggésbe hozhatunk. A csapadékos nyár kedvezően hatott erre a gombára is. Az *A. arachnoidea* feltételezhetően ritkán szaporodik ivaroson, mert a vizsgált példányok közül mindössze kettőből sikerült bazidiospórákat kimutatnunk, és csak néhánynál láttunk éretlen bazidiumstruktúrát. Kutatásaink középpontjában a zuzmók és az azokon élő mikrogombák állnak, így az esetek egyharmadánál figyeltük meg, hogy az *A. arachnoidea* egy másik gyakori zuzmóparazitával együtt fordul elő, ez a *Xanthoriicola physciae*, ami a *Xanthoria parietina* (sárga falizuzmó) telepét és apotéciumait sötétbarnára színezi.

*Munkánkat az OTKA K81232 sz. kutatási pályázata támogatta.*



## RNS ALAPÚ DIAGNOSZTIKAI MÓDSZER KIDOLGOZÁSA ÉS FELHASZNÁLÁSA ALMA ÜLTETVÉNYEK VIROLÓGIAI FELMÉRÉSÉBEN

VARGA TÜNDE<sup>1</sup>, CZOTTER NIKOLETTA<sup>1</sup>, PÁJTLI ÉVA<sup>2</sup>, BURGYÁN JÓZSEF<sup>1</sup> és VÁRALLYAY ÉVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet Diagnosztikai Csoport, Gödöllő

<sup>2</sup> BCE Kertészettudományi Kar Növénykórtani Tanszék, Budapest

Haszonnövényeink a vírusok állandó támadásának vannak kitéve, melyek ellen növényvédő szerekkel nem védekezhetünk. Gyümölcsfáink szaporítása a fajtafenntartás miatt vegetatívan történik és ha az anyató fertőzött a vírus továbbterjed a szaporítóanyaggal. Magyarországon az almafák törzsültetvényeinek létrehozása előtt éppen ezért kötelező az anyanövények vírusdiagnosztikai vizsgálata, melyet ELISA módszerrel végeznek. A fertőzést mutató növényeket a szaporítás előtt vírusmentesíteni kell. A diagnosztikai módszerek érzékenységének növelésével megbízhatóbban tesztelhetjük a vírusmentesítési folyamat hatékonyságát, így csökkenthetjük a szaporítóanyaggal terjedő vírusfertőzések előfordulását.

Diagnosztikai laboratóriumunkban a használt módszereknél (pl. bioteszt, ELISA teszt) érzékenyebb, pontosabb vírusdiagnosztikai módszerek kidolgozását tűztük ki célul.

Munkánk során RT-PCR alapú módszert dolgoztunk ki az almafajták vírusmentes anyatóvein kötelezően tesztelendő vírusok diagnosztizálására.

Az optimalizált teszt kidolgozásához az ország különböző részeiről származó termő almaültetvényekről, izolátor házban és törzsültetvényen fenntartott fajtajelöltekről szedtünk mintákat. Az RNS kivonás optimalizálása után a tisztított RNS-ből reverz transzkripcióval cDNS-t készítettünk, melynek minőségét aktin primerekkel végzett PCR reakcióval ellenőriztük. Az alma vírusok kimutatásához az NCBI adatbázisban található vírusszekvenciák összehasonlítása alapján terveztünk primereket az almafákon kötelezően vizsgálandó vírusokra: alma klorotikus levélfoltosság - ACLSV, az alma mozaik vírus - APMV, az almafa törzsbarázdáltság vírus - ASGV és az almafa törzsgödörösödés vírus – ASPV. A vírus primerek működésének legoptimálisabb hőmérsékletét gradiens PCR-rel határoztuk meg, majd a specifikus primereket különböző kombinációkban is teszteltük. Ebből kiderült, hogy az almákat fertőző 4 vírusra a duplex PCR jól használható módszer, így mintáink diagnosztikai kiértékelésére is ezt használtuk.

Eredményeink azt mutatják, hogy **a vizsgált mintavételi helyeken gyakori a karantén vírusok jelenléte, így a vírusmentesítési folyamat hatékonyságának javítására van szükség.** Az általunk kidolgozott duplex PCR eljárás a vírusok szűrésének az általánosan használt ELISA módszernél hatékonyabb és specifikusabb módja, mellyel a vírusmentesítési folyamat monitorozható és ültetvényeink almafái a karantén vírusok jelenlétére tesztelhetők.

*A projekt a Magyar Kormány támogatásával, a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap finanszírozásával valósul meg (KTIA\_AIK\_12-1-2013-0001: Korszerű genomikai és biotechnológiai technikák bevezetése a szőlő és gyümölcs (fásszárúak) egészséges szaporítóanyag előállításban, növényvédelemben és a fajtanemesítésben).*

## DIPLOID BÚZA (*TRITICUM MONOCOCCUM* L.) MLO GÉN VIZSGÁLATA

VITÁNYI BEÁTA<sup>1</sup>, NAGY KATALIN<sup>2</sup>, DUDÁS BRIGITTA<sup>1,3</sup>, LANTOS CSABA<sup>3</sup>,  
PAUK JÁNOS<sup>3</sup> és JENES BARNABÁS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> NAIK Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet Növényi Sejtbiológia Csoport, Gödöllő

<sup>2</sup> ELTE TTK Biológus Szak, Budapest

<sup>3</sup> Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft, Szeged

A búza (*Triticum aestivum* L.) egyik legnagyobb kárt okozó betegsége a *Blumeria graminis* f.sp. *tritici* által okozott lisztharmatfertőzés, ami akár 40%-os termés kiesést is okozhat. A leghatékonyabb védekezés a rezisztens fajták termesztése, azonban a rezisztencianemesítés állandó figyelmet igénylő feladat, mivel a kórokozó populáció igen változatos és könnyen alkalmazkodik a növény védekező rendszeréhez. Hexaploid búzában eddig közel 50 rezisztencia allélt térképeztek 18 kromoszóma karon, de ezek nagy része már elvesztette hatékonyságát. Az először árpa (*Hordeum vulgare* L.) leírt *mlo* gén mutációján alapuló rezisztencia ezzel szemben hosszú távú, stabil, széles spektrumú rezisztenciát biztosít. Az ilyen növényekben a működőképes MLO fehérje hiányában a spórakezdemények képtelenek a gazdasejt sikeres inváziójára.

Búzában három árpa *mlo* ortológot (*MloA1*, *MloB1*, *MloD1*) azonosítottak a három ősi búza genomnak megfelelően. A diploid *Triticum monococcum* (Tm) fajták, amelyek genomja nagyfokú hasonlóságot mutat a hexaploid búza „A” genomjához, ismertek fokozott lisztharmat rezisztenciájukról.

Célunk a lisztharmat rezisztenciát hordozó diploid *Triticum monococcum*-ban található *mlo* gén szekvenciájának meghatározása, a rezisztenciát okozó mutációk azonosítása.

Kísérleteinkben 10 Martonvásárról származó lisztharmat rezisztenciát mutató Tm vonalat vizsgáltunk (MVGB1150-1159). Vonalként 10 növényből tisztított, poolozott DNS-t használtunk. *TaMlo2* génre tervezett primerekkel (fwd: TCGACTTCCACAAGTACA, rev: GACTGGGTCCTCTTCTTC) amplifikáltuk a 796 bp hosszúságú DNS szakaszt a Tm vonalaktól. Ez a *TaMLO2* gén 1287 -1983 bp közötti szekvenciájának felel meg és a TaMlo2 fehérje 240-341 aminosavait kódolja. A fragmenteket pGemT-Easy vektorba klónoztuk és *E. coli* Dh5 törzsbe transzformáltuk, majd vonalként 12 telepéből plazmidot izoláltunk és a hosszpolimorfizmust mutató klónokat megszekvenáltattuk. Az általunk vizsgált 10 vonal összehasonlítása alapján két, egymástól nagymértékben különböző szekvenciát kaptunk, az egyik szekvencia csak néhány SNP-ben különbözik a *TaMlo2* szekvenciától, míg a másik nagyfokú eltérést mutat.

További célunk a teljes *TmMlo* gén szekvenciájának meghatározása, olyan frame shift mutációk, korai stop kodonok keresése, amelyek nem-funkcionálóságukat eredményeznek, illetve az ilyen mutációt hordozó „null” mutáns növények azonosítása és azok felhasználása a hexaploid kenyérbúza lisztharmat rezisztenciájának kialakításához.

Elliott C, Zhou F, Spielmeyer W, Panstruga R, Schulze-Lefert P (2002) Functional conservation of wheat and rice *Mlo* orthologs in defense modulation to the powdery mildew fungus. *MPMI* 15: 1069–1077.

Yao G, Zhang J, Yang L, Xu H, Jiang Y, Xiong L, Zhang C, Zhang Z, Ma Z, Sorrells ME (2007) Genetic mapping of two powdery mildew resistance genes in einkorn (*Triticum monococcum* L.) accessions. *Theor Appl Genet* 114: 351–358.

# KULTÚRNÖVÉNYEINK GYOMNÖVÉNYZETÉNEK BEMUTATÁSA AZ ÖTÖDIK ORSZÁGOS SZÁNTÓFÖLDI GYOMFELVÉTELEZÉS ADATAI ALAPJÁN

ABONYI ZSUZSANNA

Egyéni vállalkozó

1996-ban kezdtem munkámat a Zala Megyei Növény- és Talajvédelmi Állomáson. Feladataim jelentős részét a gyomnövényekkel való foglalkozás jelentette. Asszisztáltam gyomirtási kísérletek beállításában, értékelésében és gyomfelvételezési munkákban is. Gyakorlati teendőim mellett ekkor kezdtem lerajzolni, megfesteni a növényeket. Nagy tisztelője vagyok Csapody Verának, munkássága számomra példaértékű.

A 2002-2003-ban elvégzett Országos Gyomismereti Tanfolyamon megszerzett tudás nagyban segítette további munkámat mind a munkakörömbé tarozó feladatok végzésében, mind a rajzolás terén. Képeim többségén gyomnövényeket mutatok be, de egyéb – pl. kultúr- és védett növényeket, fákat, cserjéket, stb. is ábrázolok. Jelenleg szabadúszóként igyekszem botanikai illusztrátori munkámmal a növények mind szélesebb körben való megismertetését szolgálni és felhívni a figyelmet a természet csodálatára és megóvására. Ezt a célt szolgálja az itt bemutatott anyagom is, melyben a *teljesség igénye nélkül* ismertetem a szántóföldi és kapás kultúránk jellemző gyomnövényeit.

Dr. Ujvárosi Miklós által meghatározott felvételezési alapelvek szerint a vizsgálatok – a rendszeres talajművelésben részesített területeken – a szántóföldi gyomvegetáció két fő típusára: a kalászos és a kapás gyomnövényzetre terjednek ki.

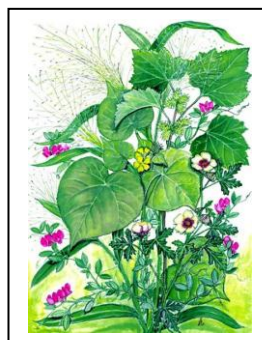
## Őszi gabonák gyomnövényei:

- Egyszikűek: *Elymus repens* (tarackbúza)  
*Apera spica-venti* (nagy széltippan)  
*Avena fatua* (hélazab)
- Kétszikűek: *Ambrosia artemisiifolia* (parlagfű)  
*Cirsium arvense* (mezei acat)  
*Galium aparine* (ragadós galaj)  
*Convolvulus arvensis* (apró szulák)  
*Papaver rhoeas* (pipacs)



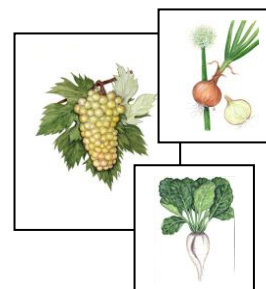
## Kapások gyomnövényei:

- Egyszikűek: *Echinochloa crus-galli* (kakaslábfű)  
*Panicum miliaceum* (termesztett ősles)  
*Sorghum halepense* (fenyércirok)  
*Setaria pumila* (fakó muhar)
- Kétszikűek: *Chenopodium album* (fehér libatop)  
*Amaranthus retroflexus* (szőrös disznóparéj)  
*Datura stramonium* (csattanó maszlag)  
*Hibiscus trionum* (varjúmák)



## Kultúrgyomok:

- Beta vulgaris* subsp. *vulgaris* var. *altissima* (cukorrépa)  
*Cannabis sativa* (kender)  
*Helianthus annuus* (napraforgó)  
*Vitis vinifera* (szőlő)  
*Allium cepa* (vöröshagyma)



## **SZERMARADÉKOK MINTAVÉTELI BIZONYTALANSÁGÁNAK BECSLÉSE SZERKÍSÉRLETEK ALAPJÁN**

FARKAS ZSUZSA<sup>1</sup>, KÖTELESNÉ SUSZTER GABRIELLA<sup>2</sup>, KATA KERESKES<sup>3</sup>,  
HORVÁTH ZSUZSANNA<sup>1</sup> és AMBRUS ÁRPÁD<sup>1</sup>

<sup>1</sup> NÉBIH Élelmiszerbiztonsági Kockázatértékelési Igazgatóság, Budapest

<sup>2</sup> Wessling Kft., Budapest

<sup>3</sup> Food and Agricultural Organization of the United Nations, Regional Office for Europe and Central Asia, Budapest

106 egyedi termény és 24 terménycsoport mintavételi bizonytalanság értéke került meghatározásra szerkísérletekben vett duplikált minták szermaradék értékei alapján. A szermaradék variabilitást egyedi termények esetén az adott terménytípushoz tartozó duplikált mintákból számolt relatív szórás (CV) értékek átlaga, terménycsoportok esetén az adott csoporthoz tartozó terményekre jellemző CV értékek súlyozott átlaga fejezi ki. A becsült mintavételi bizonytalanságok relatív konfidencia intervallumát 182 független tételből származó, 100-320 elemi mintát tartalmazó alapsokaságból végzett modellezés alapján határoztuk meg. Tekintettel a mintavételi bizonytalanság alulbecslésének lehetséges súlyos következményeire, gyakorlati alkalmazásra a mintavételi bizonytalanság értékek felső konfidencia szintjét javasolt használni. További modellezések alapján egy 1.3 értékű faktor alkalmazását is javasoljuk, mely figyelembe veszi a szermaradékok nagyobb variabilitását gyakorlati körülmények között a szerkísérletekben tapasztalt variabilitáshoz képest, illetve a nem detektálható szermaradék értékek okozta esetleges nagyobb mértékű szermaradék variabilitást. A szermaradékokra jellemző kombinált bizonytalanság értékekből – a fentiek alapján meghatározott terményekre, ill. terménycsoportokra ajánlott mintavételi bizonytalanság értékeket figyelembe véve - kiszámítható az ún. cselekvési szint (Action Limit, AL), melyet a termékek piacra kerülés előtti ellenőrzésekor nem szabad túllépni ahhoz, hogy a tételből vett többi minta is megfeleljen a határértéknek.

## **SZERMARADÉKOK MINTAVÉTELI BIZONYTALANSÁGÁNAK BECSLÉSE GYÖKÉRZÖLDSÉG MINTÁKBAN**

FARKAS ZSUZSA<sup>1</sup>, KÖTELESNÉ SUSZTER GABRIELLA<sup>2</sup>, HORVÁTH ZSUZSANNA<sup>1</sup> és  
AMBRUS ÁRPÁD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>NÉBIH Élelmiszerbiztonsági Kockázatértékelési Igazgatóság, Budapest

<sup>2</sup>Wessling Kft., Budapest

A peszticid szermaradékok mintavételi bizonytalanságát sárgarépa és petrezselyem minták alapján végeztük egyszerű random mintavétel és az ún. range statisztika alkalmazásával. A kezelt területekről vett elemi minták analízise QUEChERs extrakciós módszerrel, LCMC/MS detektálással történt. Az eredmények alapján az egyszerű random mintavétel és a range statisztika alapján becsült mintavételi bizonytalanság értékek gyakorlatilag megegyeztek. A becsült mintavételi bizonytalanságok konfidencia intervalluma csökkent az ismételten vett minták, valamint a vizsgált tételek növekvő számával. A mintavételi bizonytalanság relatív tartománya függetlennek bizonyult az alapsokaság relatív szórásától. A tanulmányban levont következtetések tehát általánosan alkalmazhatók, melyek alapján megállapítható, hogy optimális mintaszám, illetve vizsgálandó tételszám nincs. 8-12 tételből vett legalább 6 ismételt minta szükséges ahhoz, hogy a mintavételi bizonytalanság 95%-os relatív tartománya 50%-on belül legyen. A mintavételi terv készítésekor a mintavétel/analízis költségét, valamint az esetleges rossz döntések következményeit egyaránt figyelembe kell venni.

## FELHAGYOTT GYÜMÖLCSÖSÖK GYOMNÖVÉNYZETÉNEK VIZSGÁLATA HORGOS TÉRSÉGÉBEN

ZALAI MIHÁLY, TURU IDA, KERESZTES ZSUZSANNA és DORNER ZITA

SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelemi Intézet, Gödöllő

Az 1997-ben védett rezervátummá nyilvánított Szelevényi puszta Horgos szomszédságában található. A rezervátum területén számos gyümölcsös és szántó művelését hagyták fel az utóbbi 15- 20 évben. Az 1990-es évektől a gazdálkodók nagyon nehéz helyzetbe kerültek, és voltak, akik nem tudták fenntartani az ültetvényeiket. Az általunk vizsgált parcellák művelésével is ebben az időszakban hagytak fel. A védett övezeten belül egyes védett, kihaló félben levő vagy veszélyeztetett növények előfordulásától függően a védelem első (12 ha), második (292,37 ha) vagy harmadik (372,65 ha) fokozatát alakították ki.

Munkánk során célkitűzéseink a következők voltak: (I) a Szelevényi pusztához tartozó területen fekvő elhagyott gyümölcsösök gyomviszonyainak elemzése, (II) felmérni, hogy a Szelevényi puszta területéről kerültek-e be az elhagyott gyümölcsösbe ritka vagy védett növények, (III) és annak vizsgálata, hogy az elhagyott gyümölcsösök területén milyen mértékben jelennek meg nehezen irtható gyomnövények, melyek veszélyeztethetik a szomszédos művelt táblák termésbiztonságát, és növelhetik a termelési költséget.

Gyomfelvételezéseinket négy darab, felhagyott művelésű gyümölcsösben végeztük négy időpontban, 2013. április 26. és szeptember 22. között. Táblánként és időpontonként 10 db (Zalai et al., 2012), 1 × 1 méter nagyságú négyzetet, közvetlen borítási-százalék becsléssel mértük fel a jelen lévő gyomnövények fajonkénti borítását (Németh és Sárfalvi, 1998).

Legnagyobb borítási értékeket mind a négy parcellán a Geophyta gyomok adták, melyek közül az *Elymus repens* mutatott kimagaslóan nagy borítást. Ez magyarázható azzal, hogy a korábbi bolygatás ellenére évek óta nincs a területen emberi beavatkozás.

Sajnos mind a négy parcellára betelepültek özönnövények is. Például az *Asclepias syriaca* a teljes vizsgált időszakban, a *Conyza canadensis* augusztusban és szeptemberben fordult elő magas borítással.

A szomszédos művelt területekre is veszélyes fajok mellett szép számban szaporodnak fel a gyepalkotó növények is: *Poa* spp., *Calamagrostis epigeios*, *Dactylis glomerata*, *Lolium* spp., *Arrhenatherum elatius*, *Festuca pseudovina*.

A felvételezéseink során két védett növényt találtunk, az *Achillea ochroleuca*-t és a *Cirsium brachyce*-t. Jelenlétük arra enged következtetni, hogy a terület védett státuszának hatására visszaállhat az eredeti, természethez közeli állapot.

„A kutatás a Kutató Kari Kiválósági Támogatás – Research Centre of Excellence – 8526-5/2014/TUDPOL program támogatásával valósul meg.”

# NÉVMUTATÓ

ABONYI FERENC	48
ABONYI ZSUZSANNA	99
ÁCS ANITA	81
ÁDÁM ATTILA	58
ÁDÁM JÁNOS	59,85
ALBERT RÉKA	58,92
ALMÁSI ASZTÉRIA	50
AMBRUS ÁRPÁD	100,101
ARMENGOL JOSEP	89
BAGLYAS GELLÉRT	86
BAKLANOV SZANDRA	25
BÁLINTNÉ CSONKA ÉVA	32,84
BALLA ILDIKÓ	59
BÁLO BORBÁLA	88
BALOG EMESE	36
BÁN GERGELY	27
BÁN RITA	86
BARNÁCZ FRUzsINA ENIKŐ	53
BENKE ATTILA	80
BERECZKY ZSOLT	46
BÉRES IMRE	16
BÉRES ISTVÁN ANDRÁS	87
BERND STRATMANN	69
BIHALY ÁRON	77
BIHARI ZOLTÁN	47
BIRKETT, MICHAEL A.	84
BISZTRAY GYÖRGY DÉNES	88,90,91
BLAZSEK KATINKA	71
BODOR PÉTER	88
BOGNÁR CSENGELE	25
BORSOS ÁRPÁD	59
BOSNYÁKNÉ EGRI HELGA	78
BOZSIK ANDRÁS	26,33
BOZSIK GÁBOR	29
BOZSÓ ZOLTÁN	51
BURGYÁN JÓZSEF	97
CAULFIELD, JOHN C.	84
CHAMBERLAIN, KEITH	84
CZIGÁNY BENCE	88
CZOTTER NIKOLETTA	97
CSIKÁSZ-KRIZSICS ANNA	95
CSILLÉRY GÁBOR	50,57
CSISZÁR ÁGNES	46
CSISZÁR VERONIKA	65
CSONTOS PÉTER	46
CSÓSZ LÁSZLÓNÉ	42
DALMADI ÁGNES	52
DARAGÓ ÁGNES	79
DEÁK TAMÁS	90

DOMINGUE, MICHAEL J.	19
DORNER ZITA	72,102
DÖMÖSNÉ NAGY ÁGNES	56
DUDÁS BRIGITTA	98
DULA BENCÉNE	90
EKE SÁNDOR	54
ELEK RITA	87
ELLISON, CAROL A.	46
EMBER IBOLYA	88
ERZSÉBET SÁNDOR	89
EVANS, HARRY C.	46
FÁBIÁN ATTILA	41
FAIL JÓZSEF	22,24,25
FARKAS EDIT	96
FARKAS PÉTER	24,25
FARKAS ZSUZSA	100,101
FAZEKAS ISTVÁN	88
FEJES-TÓTH ALEXANDRA	30
FONTAINE, FLORENCE	89
FORGÁCS ISTVÁN	91
FRANCKE, WITTKO	84
GEIGER BARBARA	74
GERGELY LÁSZLÓ	87
HALTRICH ATTILA	35
HAVELDA ZOLTÁN	52
HETTYEY ATTILA	75
HILLEBRAND RUDOLF	21
HOFFMANN SAROLTA	95
HOLB IMRE	48
HOOPER, ANTONY M.	84
HORNOK LÁSZLÓ	40
HORVÁTH DÁVID	64
HORVÁTH ZSUZSANNA	100,101
HRÁCS KRISZTINA	79
HUNYADY VIKTÓRIA	82
ILLÉS GYÖNGYI	23
IMREI ZOLTÁN	19,22,32
ITTZÉS ANDRÁS	59
JÁGER KATALIN	41
JANIK GERGELY	19
JANKOVICS TÜNDE	41
JENES BARNABÁS	52,98
KÁDÁR AURÉL	68
KÁROLYI MÁTÉ	83
KÁRPÁTI ZSOLT	30
KÁRPÁTINÉ GÁL BERNADETT	56
KASSAINÉ JÁGER EDIT	46
KÁTAY GYÖRGY	92
KAZINCZI GABRIELLA	16,64,70
KELLNER NIKOLETT	90
KEREKES KATA	100
KERESZTES ZSUZSANNA	72,102
KESZTHELYI SÁNDOR	64,78



KIRÁLY KRISTÓF DOMONKOS	24
KIRÁLY LÓRÁNT	58,92
KIS ANDRÁS	52
KISS BALÁZS	18,60,81
KISS EMESE	60
KISS JÓZSEF	34, 74
KISS LEVENTE	41,46
KOCZOR SÁNDOR	20
KOLTAY ANDRÁS	80
KOMÁROMI JUDIT	41
KONCZ LÁSZLÓ SÁNDOR	61
KONTSCHÁN JENŐ	37,81
KORÁNYI DÁVID	35
KOVÁCS CSILLA	47
KOVÁCS M. GÁBOR	46
KOZMA PÁL	95
KÖLBER MÁRIA	87
KÖRÖSI KATALIN	44,74, 86
KÖTELESNÉ SUSZTER GABRIELLA	100,101
KRIVÉNYI ÁDÁM	91
KÜNSTLER ANDRÁS	58, 92
LABANT-HOFFMANN ÉVA	70
LADÁNYI MÁRTA	94
LAKATOS ANDRÁS	29
LAKATOS FERENC	21
LANTOS ANNA	93
LANTOS CSABA	98
LANTOS FERENC	58,82
LENGYEL GÁBOR	83
LOHONYAI ZSÓFIA	22,32
LÓZSA RITA	91
LŐKÖS LÁSZLÓ	96
LUPTÁK RÉKA	18
MAGYAR LÁSZLÓ	65,71
MARKÓ GÁBOR	31
MARKÓ VIKTOR	31,35
MARKÓNÉ NAGY KRISZTINA	83
MARTINI, CAMILLA	93
MERGENTHALER EMESE	60
MEZEI IMRE	28
MEZŐFI LÁSZLÓ	31
MIKÓ ZSANETT	75
MILLAR, JOCELYN G.	84
MOLNÁR ORSOLYA	43
MORI, KENJI	84
MUSKOVITS JÓZSEF	19
NÁDASYNÉ IHÁROSI ERZSÉBET	65
NAGY ATTILA	94
NAGY GÉZA	61,62
NAGY KATALIN	98
NAGY KATALIN ERZSÉBET	73
NAGY PÉTER	79
NAGY SÁNDOR	49,69

NAGY VERONIKA ANNA	51
NEMES KATALIN	53
NÉMET DZSENER	82
NÉMETH JÓZSEF	56
NÉMETH TAMÁS	38,62
OLÁH ENIKŐ	52
ORGOVÁN EDIT	19,22,32
OROSZ SZILVIA	18
PÁJTLI ÉVA	54,61,97
PÁLINKÁS ZOLTÁN	23
PALKOVICS LÁSZLÓ	50,54,55,57,59,85,88,93
PALOTÁS GÁBOR	57
PAPP KOMÁROMI JUDIT	34
PAPP ZOLTÁN	28,67
PÁSTI GYÖRGY	88
PAUK JÁNOS	98
PELES FERENC	47
PÉNZES BÉLA	25
PERCZEL MIHÁLY	23
PERÉNYI JÓZSEF	28
PESTI JÁNOSNÉ	18
PETRÓCZY MARIETTA	93
PICKETT, JOHN A.	84
PINKE GYULA	71,73
POGÁNY MIKLÓS	51
POÓS BERNÁT	42
PÓSS ANETT	36
RAMADAN, MARWA MAHMOUD	25
REITER DÁNIEL	24,25
ROZNIK DÓRA	95
SALAMON PÁL	53
SALÁNKI KATALIN	50,53
SÁNDOR ERZSÉBET	47
SÁROSPATAKI MIKLÓS	77
SÁRTORY TIBOR	68
SÁVOLY ZOLTÁN	79
SEIER, MARION K.	46
SIMON JENŐ	27
SIMON JUDIT	82
SIMON NATÁLIA	27
SOJNÓCZKI ANNAMÁRIA	24,25
SOÓS ISTVÁN	55
SZABADI MÁTÉ	44
SZALAI MÁRK	34
SZÁNTÓNÉ VESZELKA MÁRIA	18
SZARKA JÁNOS	57
SZEDER FRUZSINA	34
SZÉKELY ZSÓFIA	86
SZÉNÁSI ÁGNES	23
SZENTKIRÁLYI FERENC	20
SZITA ÉVA	18
SZÓCS GÁBOR	29
TANNER, ROBERT A.	46

TARJÁNYI JÓZSEF	49,69
TERENDI VIKTÓRIA	82
THOLT GERGELY	52
TIMÁR ZOLTÁN	57
TIMÁR ZOLTÁN ISTVÁN	36
TÓBIÁS ISTVÁN	29,50,85
TOSHNIYOZ GOZIEV	34
TÓTH EVELIN	51
TÓTH FERENC	23,74
TÓTH MIKLÓS	19,20,22,32,83,84
TÓTH ZOLTÁN	30
TUBA KATALIN	21
TURI BALÁZS	34
TURÓCZI GYÖRGY	36,44,74
TURU IDA	102
UGHY PÉTER	66
UJSZEGI JÁNOS	75
VÁCZY KÁLMÁN ZOLTÁN	90
VÁRALLYAY ÉVA	52,97
VARGA ÁKOS	35
VARGA NÓRA	96
VARGA TÜNDE	97
VARGA ZSOLT	45
VASKOR DÓRA	77
VÉGH ANITA	55
VÉTEK GÁBOR	19,32
VICZIÁN ORSOLYA	60
VIDA GYULA	41,42
VITÁNYI BEÁTA	98
VOIGT ERZSÉBET	83
VUTS JÓZSEF	22,84
WOODCOCK, CHRISTINE M.	84
ZALAI MIHÁLY	72,102
ZANATHY GÁBOR	94
ZARBIN, AULO H. G.	84
ZSIROS NOÉMI	86
ZSÓFI ZSOLT	88