

INTEGRÁLT TERMESZTÉS A KERTÉSZETI ÉS SZÁNTÓFÖLDI KULTÚRÁKBAN (XXXV.)



Budapest, 2018. november 27.

A rendezvény szervezői:

Agrárminisztérium
Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály
Növény- és Talajvédelmi Osztály

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság

Magyar Növényvédelmi Társaság

Szerkesztők:

NAGY GÉZA
NOVÁK RÓBERT
RIPKA GÉZA

borítókép: Vétek Gábor

ISBN 978-963-89690-5-7

Budapest, 2018. november 27.

Felelős kiadó:
Dr. Haltrich Attila, titkár
Magyar Növényvédelmi Társaság



DÍSZBOGÁR CSAPDAFEJLESZTÉS EURÓPÁBAN, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A KÖRISRONTÓ KARCSÚ DÍSZBOGÁR (*AGRILUS PLANIPENNIS*) KOCKÁZATÁRA

IMREI Z.^{1*}, LOHONYAI ZS.^{1,2}, CSÓKA GY.³, MUSKOVITS J.⁴, VÉTEK
G.², FAIL J.³, TÓTH M.¹ és
M. J. DOMINGUE⁵

¹MTA ATK, Növényvédelmi Intézet, Budapest

²SZIE, Kertészettudományi Kar, Budapest

³NAIK, Erdészeti Tudományos Intézete, Mátrafüred

⁴független

⁵Pennsylvania State University, Department of Entomology, State College

* előadó és levelező szerző, e-mail: imrei.zoltan@agrar.mta.hu

A díszbogarak gazdasági jelentősége európai szemszögből

Az inváziós körisrontó karcsú díszbogár, *Agrilus planipennis* FAIRMAIRE esete bebizonyította, hogy teljes körös erdőállományok kipusztulásával járó károkat okoz nagy kiterjedésű területeken az Egyesült Államokban (STRAW és mtsai 2013). Az *A. planipennis* az európai, hasonlóan érzékeny körisállományokat (*Fraxinus* spp.) veszélyezteteti, nyugatra terjedve Oroszország felől (BARANCHIKOV és mtsai 2008), az észak amerikai (egyesült államokbeli és kanadai) károkhoz hasonló pusztítást előrevetítve (HAACK és mtsai 2002), ami minden idők egyik legnagyobb léptékű és hatású erdészeti károsítása (STRAW és mtsai 2013). A körisrontó karcsú díszbogár (*Agrilus planipennis*) érkezése Magyarországra Ukrajna irányából várható. Mindezek különös aktualitást adnak az elmúlt nyolc évben végzett, díszbogár csapdafejlesztésre irányuló vizsgálatainknak.

Minden valószínűség szerint az *A. planipennis* populációihoz hasonlóan, más díszbogár fajok (Coleoptera: Buprestidae) is, egymástól elzárt térségek között átjutva vagy a környezeti feltételek megváltozásával kontinensnyi növényállományok pusztulását okozhatják.

Az *Agrilus anxius* GORY ilyen potenciállal bíró amerikai díszbogár fajnak tűnik, amely az ellene evolúciós adaptációval nem rendelkező eurázsiai nyír (*Betula* spp.) fajokat veszélyeztetheti, egy esetleges véletlen behurcolás esetén (MUILENBURG és HERMS 2012). Az észak-amerikai tölgyesekben élő, *Agrilus auroguttatus* SCHAEFFER a környezeti tényezők változásával

jelentősen nagyobb területeken károsít és hasonló veszélyt jelenthet Európába eljutva (COLEMAN és SEYBOLD 2011).

Az európai tölgyesek (*Quercus* spp.) egyes díszbogár fajai szintén jelentős erdészeti kártevőként jelentkeznek, így az *Agrilus biguttatus* FABRICIUS (MORAAL és HILSZCZANSKI 2000) és *Coraebus florentinus* HERBST (JURC és mtsai 2009; KOLTAY és LESKÓ 1991) ilyen jelentőséggel bíró fajok. Ráadásul az *A. biguttatus* minden valószínűség szerint tölgy betegségek terjedését elősegítő szereppel is bír (BROWN és mtsai 2015; DENMAN és mtsai 2014). Az *Agrilus viridis* L. széles tápnövénykörrel rendelkező európai díszbogár faj, amely a közönséges bükk állományokban (*Fagus sylvatica* L.) jelentős kártevő (MOLNÁR és mtsai 2010). Végül, az *Agrilus populneus* SCHAEFER a nemes nyár ültetvények veszélyes közép-európai kártevőjeként említi (SZONTAGH 1979). A fenti fajok mindegyike az *A. planipennis* amerikai kártételéhez hasonló inváziós kockázatot jelent.

Érdemes még megemlíteni a boróka-tarkadíszbogarat (*Ovalisia festiva* L.), amely a Mediterráneumból északi irányban terjedve a díszkerti ciprusokon és borókákon kártevő státuszt ért el Szlovéniában, Romániában és Magyarországon egyaránt (NITZU és mtsai 2016; RAZINGER és mtsai 2013). Kártétele csökkent díszítő értékű, legyengült növényállományokat eredményez, ami a kártevő rajzásmegfigyelését és az egyedszám növényvédelmi eszközökkel való csökkentését is szükségessé teszi. Hasonlóan, az *Agrilus cuprescens* (MÉNÉTRIÉS) az utóbbi húsz évben vált jelentős vessző kártevővé málnában (GORDON és mtsai 1997; VÉTEK és PÉNZES 2008). Nem késlekedhetünk a díszbogár fajok monitorozására alkalmas módszerek fejlesztésével, a fenti és számos más díszbogár faj jelentősége vagy kártételi potenciálja miatt.

A díszbogarak detektálásának a problémája

A fenti példák a figyelmünket olyan imágó csapdázási módszerek fejlesztésére irányították, amelyek európai díszbogár fajok mintavételezésére, és gyakorlati felhasználásra alkalmasak. A díszbogár imágók általában kis méretűek, gyors röptűek, és csak a rövid rajzási időszakban foghatóak, míg a lárvák rejtetten, a fakéreg alatt fejlődnek észrevétlenül (MUSKOVITS és HEGYESSY 2002). Az *Agrilus* genus-ban a legutóbbi időig nem volt ismert távhatású feromon komponens, és a fajon belüli kommunikációra használt illatanyagok csalogatóképessége mindezidáig kétséges. Mindezek a körülmények az adott területen a legtöbb díszbogár faj megjelenésének a detektálását illetve a populáció mennyiségi

változásainak a mérését legalábbis megnehezítik, még inkább ellehetetlenítik. HAACK és mtsai (2002) a detektálásra és rajzáskövetésre alkalmas eszközök hiányában az *A. planipennis* előrejelzését az alábbiakban összegzik (amely más díszbogár fajokra is vonatkoztatható): a díszbogár fertőzés alattomos és gyakran felfedezetlen marad a betelepülés időszakában. Még a D-alakú röpnylások felfedezése sem jelent segítséget, mivel a szemmagasságban megjelenésükkor a fa a koronában és a törzs magasabban elhelyezkedő részein már jelentős károsodást szenvedett.

Szabadföldi megfigyeléseket végeztek Mátrafüreden az európai díszbogaraknak a fajtársak felkutatására irányuló vizuális keresésen alapuló viselkedésére. Rovartüvel rögzített, elpusztult *A. planipennis* bogarak alkalmazásával a párzási kísérleteket figyelték meg hím *Agrilus biguttatus*, *Agrilus sulcicollis* és *Agrilus angustulus* egyedeken (DOMINGUE és mtsai 2011). A megfigyelt viselkedési minták hasonlóak voltak a korábban az *A. planipennis* esetében megfigyeltekhez (LELITO és mtsai 2007). A különböző fajok nagy gyakoriságú keresztbe csalogatását írták le. Amikor kisméretű, zöld színű, ágra szerelhető csapdákat alkalmaztak, akkor a vizuális ingert jelentő bogár modelleknek a csapdába helyezése jelentősen megnövelte a fogásokat (Domingue és mtsai 2013).

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 nőtény testének a fénytörését is utánzó, nanométeres pontosságú modellre volt szükség (DOMINGUE és mtsai 2014). A bogarak a modellre történő leszállás után körülbelül két másodperc alatt ismerték fel, hogy nem egy karcsú-díszbogár egyedet 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.

A díszbogarak csapdázására használt ragacsos csapdák megnehezítik a fogott egyedek meghatározását, mivel csak a több órás vegyszeres tisztítás után ismerhetők fel a faji bélyegeik. Ráadásul a ragacsos felület a fogások miatt vagy más okból csökkenve, elkopva, kevésbé alkalmas a mennyiségi összehasonlításokra. Valamivel jobb módszer az Egyesült Államokban használatos, tetszőleges számú varsatölcsér egymásba csúsztatásával építhető csapda, ami csak nagyszámú varsa felhasználásával eredményez elfogadható

fogásokat, amikor már a csapda súlya jelentős, így csak komoly erőfeszítéssel kezelhető.

Az új, saját fejlesztésű, sokvarsás csapdatípusunkat egyetlen csalogató ingerrel, a zöldessárga színnel teszteltük (MULTz) egy kocsánytalan tölgy állomány (*Quercus petraea*) szegélyén, ahol fiatal magas körisek (*Fraxinus excelsior*) is nőnek. Kontroll kezelésként a sokvarsás csapa átlátszó felsőrészü változatát (MULT) és a hasonló, 23×36 cm-es felülettel rendelkező ragacsos zöldessárga (CSALOMON® PALz) és átlátszó (PAL) csapdákat alkalmaztunk.

Az *Agrilus* nemzetség 10 fájának 238 egyedét fogtuk be. A fogások döntően a zöldessárga színnek voltak köszönhetőek, és az azonos színű ragacsos és nem ragacsos csapdák fogásai statisztikailag nem különböztek egymástól.

Az 5 *Agrilus* faj egyedeit (*A. obscuricollis*, *A. graminis*, *A. angustulus*, *A. laticornis* és *A. convexicollis*), amelyek fogásai elegendőek voltak az önálló statisztikai összehasonlításhoz, a zöldessárga színű MULTz és PALz csapdákban szignifikánsan nagyobb egyedszámban fogtuk az átlátszó csapdatípusokhoz képest.

Másik 5 *Agrilus* fajnak viszont túl kevés egyedét fogtuk az önálló kiértékeléshez, ezért ezek fogásait összevontuk, és ezen fajok (*A. litura*, *A. viridis*, *A. sulcicollis*, *A. derasofasciatus* és *A. hastulifer*) fogásai szintén a zöldessárga szín csalogató hatásának tudhatók be. A fogott 10 fajtól 7 tölgyesekhez köthető, míg egy, az *A. convexicollis* legyengült körisállományokban van jelen nagyobb számban.

A ragacsos csapdák jelentős számú nem-célfajt fogtak, elsősorban legyeket, míg a sokvarsás csapdák csak kis számban fogtak nem-cél rovarokat.

IRODALOM

- BARANCHIKOV, Y., MOZOLEVSKAYA, E., YURCHENKO, G. and KENIS, M. (2008): Occurrence of the emerald ash borer, *Agrilus planipennis* in Russia and its potential impact on European forestry. OEPP/EPPO Bulletin, 38: 233-238.
- BROWN, N., INWARD, D. J. G., JEGER, M. and DENMAN, S. (2015): A review of *Agrilus biguttatus* in UK forests and its relationship with acute oak decline. Forestry, 88: 53-63. doi:10.1093/forestry/cpu039
- COLEMAN, T. W. and SEYBOLD, S. J. (2011): Collection history and comparison of the interactions of the goldspotted oak borer, *Agrilus auroguttatus* Schaeffer (Coleoptera: Buprestidae), with host oaks in Southern California and southeastern Arizona, USA. Coleop. Bull., 65: 93-108.

- DENMAN, S., BROWN, N., KIRK, S., JEGER, M. and WEBBER, J. (2014): A description of the symptoms of acute oak decline in Britain and a comparative review on causes of similar disorders on oak in Europe. *Forestry*, 87: 535-551. doi:10.1093/forestry/cpu010
- DOMINGUE, M. J., CSÓKA, G., TÓTH, M., VÉTEK, G., PÉNZES, B., MASTRO, V. and BAKER, T. C. (2011): Field observations of visual attraction of three European oak buprestid beetles toward conspecific and heterospecific models. *Entomol. Exp. Appl.*, 140: 112-121. doi:10.1111/j.1570-7458.2011.01139.x
- DOMINGUE, M. J., IMREI, Z., LELITO, J. P., MUSKOVITS, J., JANIK, G., CSÓKA, G., MASTRO, V. C. and BAKER, T. C. (2013): Trapping of European buprestid beetles in oak forests using visual and olfactory cues. *Entomol. Exp. Appl.*, 148: 116-129. doi:10.1111/eea.12083
- DOMINGUE, M. J., LAKHTAKIA, A., PULSIFER, D. P., HALL, L. P., BADDING, J. V., BISCHOF, J. L., MARTIN-PALMA, R. J., IMREI, Z., JANIK, G., MASTRO, V. C. et al. (2014): Bioreplicated visual features of nanofabricated buprestid beetle decoys evoke stereotypical male mating flights. *PNAS*, 111: 14106-14111. doi:10.1073/pnas.1412810111
- GORDON, S. C., WOODFORD, J. A. T. and BIRCH, A. N. E. (1997): Arthropod pests of *Rubus* in Europe: pest status, current and future control strategies. *J. Hortic. Sci.*, 72: 831-862. doi:10.1080/14620316.1997.11515577
- HAACK, R., JENDEK, E., LIU, H., MARCHANT, K., PETRICE, T., POLAND, T. and YE, H. (2002): The emerald ash borer: a new exotic pest in North America. *Newsletter of the Michigan Entomological Society*, 47: 1-5.
- JURČ, M., BOJOVIČ, S., KOMJANC, B. and KRČ, J. (2009): Xylophagous entomofauna in branches of oaks (*Quercus* spp.) and its significance for oak health in the Karst region of Slovenia. *Biologia*, 64: 130-138.
- KOLTAY A. és LESKÓ K. (1991): Adatok a sávós tölgybogár (*Coraebus bifasciatus* Oliv.) hazai tömeges előfordulásához [Data to the mass occurrence of *Coraebus bifasciatus* Oliv. in Hungary]. *Erdészeti Lapok*, 126: 333-334.
- LELITO, J. P., FRASER, I., MASTRO, V. C., TUMLINSON, J. H., BÖRÖCZKY, K. and BAKER, T. C. (2007): Visually mediated 'paratrooper copulations' in the mating behavior of *Agrilus planipennis* (Coleoptera : Buprestidae), a highly destructive invasive pest of North American ash trees. *J. Insect Behav.*, 20: 537-552. doi:10.1007/s10905-007-9097-9
- MOLNÁR, M., BRUCK-DYCKHOFF, C., PETERCORD, R. and LAKATOS, F. (2010): The role of *Agrilus viridis* in the mass mortality of beech. *Növényvédelem*, 46: 522-528.
- MORAAL, L. G. and HILSZCZANSKI, J. (2000): The oak buprestid beetle, *Agrilus biguttatus* (F.) (Col., Buprestidae), a recent factor in oak decline in Europe. *J. Pest Sci.*, 73: 134-138.
- MUILENBURG, V. L. and HERMS, D. A. (2012): A Review of Bronze Birch Borer (Coleoptera: Buprestidae) Life History, Ecology, and Management. *Environ. Entomol.*, 41: 1372-1385. doi:10.1603/en12238
- MUSKOVITS, J. and HEGYESSY, G. (2002): Jewel beetles of Hungary (Coleoptera: Buprestidae). *Grafon Kiadó*,
- NITZU, E., DOBRIN, I., DUMBRAVĂ, M. and GUTUE, M. (2016): The range expansion of *Ovalisia festiva* (Linnaeus, 1767) (Coleoptera: Buprestidae) in Eastern Europe and its damaging potential for cupressaceae. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 58: 51-57.
- RAZINGER, J., ŽERJAV, M. and MODIC, Š. (2013): *Thuja occidentalis* l. Is commonly a host for cypress jewel beetle (*Ovalisia festiva* l.) In Slovenia. Paper presented at the Zbornik predavanj in referatov 11. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo Bled, 5-6. marec 2013.
- STRAW, N. A., WILLIAMS, D. T., KULINICH, O. and GNINENKO, Y. I. (2013): Distribution, impact and rate of spread of emerald ash borer *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) in the Moscow region of Russia. *Forestry*, 86: 515-522. doi:10.1093/forestry/cpt031

- SZONTAGH P. (1979): A nyár-karcsúdíszbogár (*Agrilus suvorovi populneus* Schaeff.) károsítása és a védekezés lehetősége nemesnyárasokban. *Növényvédelem*, 15: 197-203.
- VÉTEK, G. and PÉNZES, B. (2008): The possibilities of organic raspberry production setting a Hungarian example. In: *Proceedings of International Scientific Conference on „Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product”*, May 28–31, 2008 Jūrmala – Dobeles, Latvia, 2008. pp 233–242.