

## ***TROPINOTA HIRTA* ELŐFORDULÁSÁNAK VIZSGÁLATA *ADONIS VERNALIS* POPULÁCIÓBAN**

MÉSZÁROS TÜNDE<sup>1</sup> & TÓTH SÁNDOR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Georgikon Kar, Növénytudományi és Biotechnológiai Tanszék,  
H-8360 Keszthely, Fesztetics u. 7.; E-mail: meszarost773@gmail.com  
<sup>2</sup>H-8420 Zirc, Széchenyi u. 2.; E-mail: flycatcher@vnet.hu

MÉSZÁROS, T. & TÓTH, S.: *Investigation of the occurrence of *Tropinota hirta* in an *Adonis vernalis* population.*

**Abstract:** The occurrence of *Tropinota hirta* individuals was studied in an *Adonis vernalis* population in two consecutive years. Their presence on flowers increased with higher temperature and lower precipitation values, while mean daily temperature had no significant effect on their numbers. Our results proved that the yellow colour of flowers attracts *Tropinota hirta*. *Adonis vernalis* is flowering in early spring, when only a few plant species provide food resources for insects. It can be the key reason why *Tropinota hirta* often visits its large, yellow flowers.

**Keywords:** apple blossom beetle, colour, flower, precipitation, temperature

### **Bevezetés**

Az *Adonis vernalis* L. Európában és Ázsiában megtalálható, élővilági növényfaj (MIHALIK et al. 2002). A teljes elterjedési területén csökkenő tendenciát mutat (ANONYMOUS 2000), emiatt biológiájának és ökológiájának minél részletesebb ismerete természetvédelmi szempontból is kiemelt jelentőségű. A fajra vonatkozó kutatások során figyeltünk fel arra, hogy a kinyílt, nagy, feltűnő, sárga színű virágokat a *Tropinota hirta* egyedei előszeretettel látogatják.

A *Tropinota hirta* (Poda, 1761) (bundásbogár) (syn. *Epicometis hirta* Poda) Eurázsia nagy részén elterjedt, a Földközi-tengertől a Közel-Keletig és Közép-Ázsiáig megtalálható rovarfaj. Hazánk egyik legjelentősebb kártevő bogara, mely sok növénynél (gyümölcs- és díszfáknál, cserjéknél és egyéb mezőgazdasági szempontból fontos növényeknél) kárt okoz, mert a virág

reproduktív részeit és a virágszirmokat fogyasztja (TÓTH et al. 2004). Mezőgazdasági károkozását csökkenteni rendkívül nehéz, mivel a növényvédőszeres többsége nem alkalmazható virágzási időszakban anélkül, hogy befolyásolnánk a megporzást nyújtó hatékony rovarok (így pl. a méhek) jelenlétét. A *Tropinota hirta* hosszú, felálló sárga szőrökkel fedett, 8-13 mm nagyságú bogár. Májusban jelenik meg, tömeges a keresztes- és fészkes virágzatúak virágain, előszeretettel fogyasztja a pitypang virágzatát (TÓTH 2014). Az imágók a talajban telelnek. Tavasszal aktívvá válnak, és különböző növényeket támadnak meg egészen május végéig, amikor petéiket a talajfelszín felső rétegébe rakják. A lárva általában nem okoz kárt, a talajban él és rothadó növényi részeket fogyaszt (TÓTH et al. 2009), de burgonyagumók kártevőjeként már megfigyelték (BALÁZS & SÁRINGER 1984). Az új imágók augusztus utolsó, szeptember első dekádjában jelennek meg. Ősszel a talajba ássák magukat és tavaszig a talajban maradnak. Akkor aktiválódnak, amikor az állandó hőmérséklet eléri a 7 °C-t, és relatív páratartalom az 55-60%-t (SLAV et al. 2018).

MARTINOVICH (1962) a bundásbogár 60 magyarországi tápnövénye között az *Adonis vernalis*-t is említi. Bár előfordulhat, hogy a tavaszi hérics virágában mozogva az egyedek a pollent a bibére juttatják, és közvetve részt vesznek a megporzásban, inkább kártevőként említhetjük őket, különös tekintettel arra, hogy viszonylag nagyszámú egyeddel találkoztunk a kora tavaszi virágokon. Kutatásunk célja az volt, hogy felmérjük, a *T. hirta* megjelenését az *A. vernalis* virágokon milyen mértékben befolyásolja a hőmérséklet és a csapadék. Megfigyeltük továbbá a *T. hirta* egyedek viszonyulását az *A. vernalis* virágokkal egyidejűleg nyíló, különböző színű virágokhoz. Jelen tanulmány két éves gyűjtési adatokat foglal magában.

## Anyag és módszer

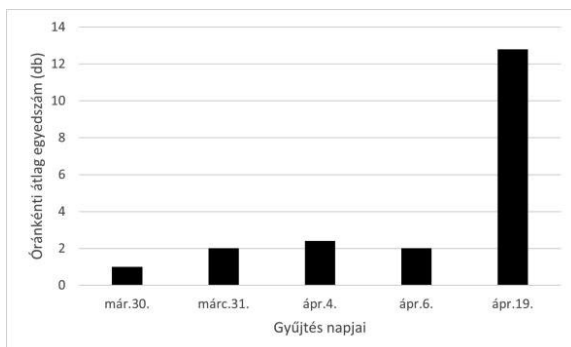
A megfigyeléseket 2019. március 30. és április 19. között (márc. 30., 31., ápr. 4., 6., 19.) 5 nap alatt, 23 órán keresztül, és 2020. április 18 és május 2. között (ápr. 18, 19, 25., 26., máj. 1., 2.) 6 nap alatt, 21 órán keresztül végeztük Szentkirályszabadján egy virágzó *Adonis vernalis* populációban. A vizsgálati terület kiterjedése kb. 2000 m<sup>2</sup>. Korábbi vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a gyeper *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 társulásba sorolható (MÉSZÁROS et al. 2018).

Az összes *Tropinota hirta* egyedeket begyűjtöttük, melyek a terület *A. vernalis* virágaira szálltak. A második évben az *A. vernalis* virágokon kívül az összes, a területen éppen virágzó fajról gyűjtöttünk, melyek a következők voltak: *Euphorbia seguieriana* Neck., *Iris arenaria* Waldst. et Kit., *Linum austriacum* L., *Muscari neglectum* Guss. Ex Ten. s. l., *Taraxacum officinale* agg., *Ornithogalum umbellatum* L. s. l., *Ranunculus illyricus* L. A megfigyelések alatt a területet folyamatosan pásztáztuk. A begyűjtéshez kisméretű befőttesüvegeket használtunk. A rovarokat óránként külön üvegekbe tettük, hogy a napi aktivitásukat is fel tudjuk mérni. A határozás Kondorosy Előd (2019. év) és Tóth Sándor (2020. év) munkája.

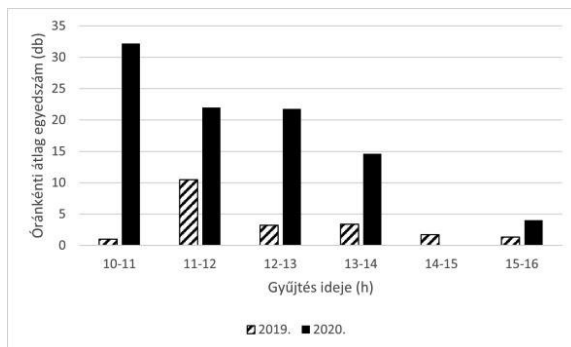
Az eredmények értékeléséhez az Országos Meteorológiai Szolgálattól kapott hőmérsékleti- és csapadék (Kab-hegy meteorológiai állomás mérései alapján) adatokat használtuk fel.

## Eredmények és értékelés

2019. évben *A. vernalis* virágokon 88 egyedet gyűjtöttünk be (az ivaruk nem került meghatározásra). Az óránkénti átlagos egyedszám 3,7 volt. Ebben az egyedszámban különbséget találtunk a vizsgálati napok között: a legkevesebb március 30-án (a gyűjtés 1. napján), a legtöbb pedig április 19-én (a gyűjtés utolsó napján) volt (**1. ábra**). A legtöbb egyedet (10,5 egyed/óra) 11-12 óráig fogtuk be, a legkevesebbet pedig 10-11 óráig (1 egyed/óra) (**2. ábra**). A gyűjtés első és utolsó napját felölelő időszakban a napi középhőmérsékleti értékek 1,6 °C és 13,9 °C között ingadoztak (**3. ábra**). Az időszak középhőmérsékleteinek átlaga 8,9 °C volt. A gyűjtés első és utolsó napját felölelő időszakban 7 alkalommal összesen 33,6 mm csapadék esett (**1. táblázat**).



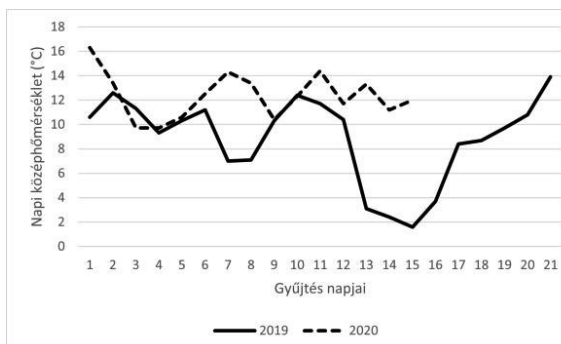
**1. ábra:** 2019-ben gyűjtött *Tropinota hirta* egyedek óránkénti átlagos száma Szentkirályszabadján



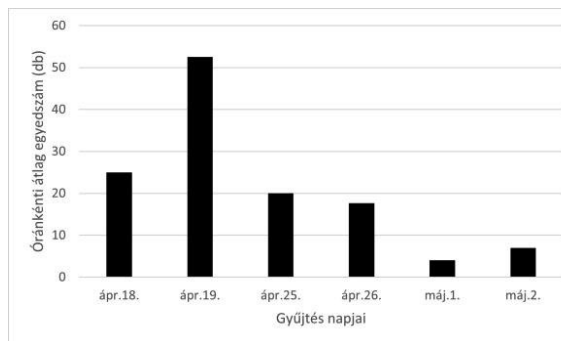
**2. ábra:** *Tropinota hirta* egyedek óránkénti átlagos száma Szentkirályszabadján

A 2020. évben *A. vernalis* virágokon 435 egyedet gyűjtöttünk, melyből 176 volt hím és 259 nőstény. Az óránkénti átlagos egyedszám 20,7 volt, mely a gyűjtés 2. napján volt a legmagasabb (52,5 egyed/óra), és az 5. napján a legalacsonyabb (4 egyed/óra) (**4. ábra**). A legtöbb egyedet (32,2 egyed/óra) 10-11 óráig fogtuk be, a legkevesebbet pedig 14-15 óráig (0 egyed/óra) (**3. ábra**). A többi növényfaj tekintetében *Euphorbia seguieriana* és *Iris arenaria* virágokról gyűjtöttük a legtöbb egyedet (23-23 egyed). Ez után az *Ornithogalum umbellatum* következett (19 egyed). *Taraxacum officinale* agg., *Linum austriacum* és *Ranunculus illyricus* virágokról jelentéktelen mennyiségű bundásbogarat gyűjtöttük (3-1-1 egyed) (**2. táblázat**). A gyűjtés első és utolsó napját felölelő időszakban a napi középhőmérsékleti értékek 9,7 °C és 16,3 °C között

ingadoztak (**3. ábra**). Az időszak középhőmérsékleteinek átlaga 12,3 °C volt. A gyűjtés első és utolsó napját felölelő időszakban 4 alkalommal összesen 18 mm csapadék esett (**1. táblázat**).



**3. ábra:** Napi középhőmérsékleti értékek Szentkirályszabadján a gyűjtések teljes ideje alatt (2019. márc. 30-ápr.19. és 2020. ápr.18-máj. 2.)



**4. ábra:** 2020-ban gyűjtött *Tropinota hirta* egyedek óránkénti átlagos száma Szentkirályszabadján

Bár a megfigyelések ideje mindkét évben közel azonos volt (23 és 21 óra), a második évben majdnem ötször annyi *T. hirta* egyedet fogtunk be. Az *A. vernalis* teljes virágzási ideje mindkét évben március utolsó napjaitól május első napjaiig zajlott. Mivel a teljes gyűjtési időszak átlag hőmérséklete az 1. évben 8,9 °C, a 2. évben pedig 12,3 °C volt. Bár a 2. évben akkor kezdődött a gyűjtés, amikor az előző évben véget ért, arra lehet következtetni, hogy a magasabb hőmérséklet fokozza a *T. hirta* egyedek aktivitását.

Az óránkénti átlagos egyedszámok napi megoszlása a két évben különbözőképpen alakult. Az, hogy ez az érték az első évben a gyűjtés utolsó napján volt a legtöbb, a hőmérsékleti értékek ismeretében érthető, mivel a napi átlaghőmérséklet a gyűjtés utolsó napján volt a legmagasabb. A második évben azonban a legmagasabb napi átlaghőmérséklet (16,3 °C) a gyűjtés 1. napján volt, az óránkénti átlag egyedszám pedig a gyűjtés 2. napján volt a legtöbb (52,5 egyed/óra), így az egyedszám nem reagált érzékenyen a hőmérséklet változására. Az első évben 11-12 óráig gyűjtöttük a legtöbb egyedet óránként, a második évben viszont 10-11 óráig, ami valószínűleg annak tudható be, hogy az első évben (mivel ekkor alacsonyabb volt az átlaghőmérséklet, mint a 2. évben) a nap folyamán később melegeedett fel a hőmérséklet arra a szintre, mely már a *T. hirta* egyedek aktivitására kedvezően hatott.

**1. táblázat:** Napi csapadékösszegek a gyűjtések teljes ideje alatt

nap	csapadék (mm)	nap	csapadék (mm).
2019. 03. 30.	0	2019. 04. 17.	0
2019. 03. 31.	0	2019. 04. 18.	0
2019. 04. 01.	0	2019. 04. 19.	0
2019. 04. 02.	0	2020. 04. 18.	0
2019. 04. 03.	0	2020. 04. 19.	0,3
2019. 04. 04.	0	2020. 04. 20.	0
2019. 04. 05.	19,9	2020. 04. 21.	0
2019. 04. 06.	0	2020. 04. 22.	0
2019. 04. 07.	0	2020. 04. 23.	0
2019. 04. 08.	0,1	2020. 04. 24.	0
2019. 04. 09.	0	2020. 04. 25.	0
2019. 04. 10.	0,9	2020. 04. 26.	0
2019. 04. 11.	6,4	2020. 04. 27.	13,9
2019. 04. 12.	0,2	2020. 04. 28.	0,1
2019. 04. 13.	1,7	2020. 04. 29.	0
2019. 04. 14.	4,4	2020. 04. 30.	0
2019. 04. 15.	0	2020. 05. 01.	3,7
2019. 04. 16.	0	2020. 05. 02.	0

**2. táblázat:** *Tropinota hirta* egyedek színekhez való vonzódása

növényfaj	állománynagyság (m <sup>2</sup> )	<i>T.hirta</i> egyed (db)	virág színe	virág színe (%)
<i>Adonis vernalis</i>	2000	435	sárga	96,0
<i>Euphorbia seguieriana</i>	20	23	sárga	
<i>Iris arenaria</i>	50	23	sárga	
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	5	3	sárga	
<i>Ranunculus illyricus</i>	1 egyed	1	sárga	
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	50	19	fehér	3,8
<i>Linum austriacum</i>	10	1	világoskék	0,2
<i>Muscari neglectum</i>	20	0	sötétkék	0,0

Tudományos tanulmányok sok esetben vizsgálták a *T. hirta* különböző színekhez való vonzódását, de különböző eredmények születtek. Néhányan az imágók világoskék, kék és fehér színhez való vonzódását figyelték meg (AYDIN 2011, AYDIN & YAŞAR 2019, KOZÁR 1972, TÓTH et al., 2005). Mások kimutatták, hogy a faj a sárga, világoskék és fehér színt egyaránt preferálja, de nem találtak szignifikáns különbséget a színek között (SCHMERA et al. 2004). Kutatásunkban a *T. hirta* egyértelműen vonzódott a sárga színhez, a sárga virágokon befogott egyedek az összes

egyed 96%-át tették ki (**2. táblázat**). Ezután a fehér szín következett (jelentősen kisebb, 3,8%-os részesedéssel). Világoskék virágokon az egyedek csupán 0,2%-át gyűjtöttük. Sötétkék virágokon egyáltalán nem találtunk bundásbogarat. A különböző színű virágokon begyűjtött egyedek száma egyenes arányban van az adott színű virágok állomány nagyságával (a sárga virágok megközelítőleg 2075 m<sup>2</sup>, a fehérek 50 m<sup>2</sup>, a világoskékek 10 m<sup>2</sup>, a sötétkékek pedig 20 m<sup>2</sup> területen helyezkedtek el), így elképzelhető, hogy a rovaroknak nem csupán a szín, hanem az adott virágok mennyisége is szerepet játszik. Elképzelhető továbbá, hogy az egyes virágok nagysága és morfológiai tulajdonságai is befolyásoló tényező. Míg pl. az *A. vernalis* egyedeknek a bundásbogár méretéhez képest kényelmesen nagy virágai vannak és viszonylag rövid szárral rendelkeznek, a *Linum austriacum* kis virágai és hosszabb, vékonyabb szára nem nyújtanak stabil leszállópályát a bundásbogarak számára. A *Muscari neglectum* kb. 5 mm-es, gömbölyded virágai összeforrt, húsos lepellevellekből állnak, a fehéres, kis pártacimpák egy nagyjából kör alakú, de nagyon szűk nyílást alkotnak, ahol a bundásbogarak nem férnek be a generatív részekhez. Ez lehet az oka annak, hogy ez a növényfaj nem vonzó a *T. hirta* egyedek számára.

Összefoglalva elmondható, hogy vizsgálatainkban a teljes gyűjtési időben tapasztalt magasabb hőmérséklet és a kevesebb csapadék fokozta a *T. hirta* egyedek *A. vernalis* virágokon való megjelenését, de a napok közötti hőmérséklet-ingadozásra nem reagáltak érzékenyen. A *T. hirta* sárga színhez való vonzódását bizonyítottuk, de a színeken kívül minden bizonnyal más tényezők is szerepet játszanak. A növényfaj kora tavaszi virágzása miatt még kevés egyéb virág áll a rovarok rendelkezésére. Valószínűleg ez lehet az oka annak, hogy a bundásbogár előszere-ttel látogatja az *A. vernalis* nagy, élénksárga virágait.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki Kondorosy Elődnek a rovarok határozásában; Barad Gábornak és Péteri Dénesnek a rovarok gyűjtésében; Bódis Juditnak a kutatás és a kézirat elkészítése során nyújtott segítségükért. A publikáció elkészítését az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

## Irodalom

- ANONYMOUS (2000): Prop. 11.61 16 p. <https://cites.org/sites/default/files/eng/cop/11/prop/61.pdf> (2017.04.27)
- AYDIN, G. (2011): Plant phenology-related shift in color preference of *Epicometis* (*Tropinota*) *hirta* (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae) adults – key to effective population monitoring and suppression. – *Florida Entomologist* **94**(4): 832-838.
- AYDIN, G. & YAŞAR, B. (2019): Investigation of the best biotechnical method that can be used to control *Tropinota hirta* (Poda, 1761) (Coleoptera: Cetoniidae). – *Applied Ecology and Environmental Research* **17**(4): 7453-7462. [http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1704\\_74537462](http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1704_74537462)
- BALÁZS, G. & SÁRINGER, GY. (1984): Kertészeti kártevők. – Akadémiai Kiadó, Budapest. 1069 pp.
- DENISOW, B., WRZESIEN, M. & CWENER, A. (2014): Pollination and floral biology of *Adonis vernalis* L. (Ranunculaceae)-a case study of threatened species. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* **83**(1): 29-37.
- JANKOWSKA-BŁASZCZUK, M. (1988): Morphological-developmental properties as an agent forming spatial structure of *Adonis vernalis* (L.) populations. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* **57**(4): 573-587.

- KOZÁR, F. (1972): A new method of studying the swarming of *Epicometis hirta* Poda. – *Acta Agronomica Academiae Scientiarum Hungaricae* **21**: 373-376.
- MARTINOVICH, V. (1962): A bundásbogár (*Epicometis hirta* Poda) kártétele, elterjedése, rajzásvizsgálata Magyarországon. – *Folia entomologica hungarica* **15**: 347–364.
- MÉSZÁROS, T., GALAMBOS, I. & KEVEY, B. (2018): *Adonis vernalis* L. populációk társulástani viszonyainak összehasonlítása Veszprém megyében. – *Folia Musei historico-naturalis Bakonyiensis* **35**: 35-61.
- MIHALIK, E., GOCS, K. & MEDVEGY, A. (2002): Phenotypic Traits in a Cultivated *Adonis vernalis* L. Population. – *Acta* **576**: 69-74.
- SCHMERA, D., TÓTH, M., SUBCHEV, M., SREDKOV, I., SZARUKAN, I., JERMY, T. & SZENTESI, A. (2004): Importance of visual and chemical cues in the development of an attractant trap for *Epicometis* (*Tropinota*) *hirta* Poda (Coleoptera: Scarabaeidae). – *Crop Protection* **23**(10): 939-944.
- SLAV, M., HOZA, D. & ASĂNICĂ, A. (2018): Particularities of the blossom feeder attack, *Tropinota hirta* Poda (Coleoptera: Scarabaeidae), on blueberry (*Vaccinum corymbosum*) in a commercial orchard from Vrancea county. – *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology* **22**(4): 1-6.
- TÓTH, J. (ed.) (2014): Erdészeti rovartan. – Agroiinform Kiadó, Budapest. 500 pp.
- TÓTH, M., IMREI, Z., SZARUKÁN, I., VOIGT, E., SCHMERA, D., VUTS, J., HARMINCZ, K. & SUBCHEV, M. (2005): Gyümölcs- ill. virágkárokat okozó cserebogár-félék kémiai kommunikációja: egy évtized kutatási eredményei. – *Növényvédelem* **41**: 581-588.
- TÓTH, M., SCHMERA, D. & IMREI, Z. (2004): Optimization of a Chemical Attractant for *Epicometis* (*Tropinota*) *hirta* Poda. – *Zeitschrift für Naturforschung* **59C**: 288-292. <https://doi.org/10.1515/znc-2004-3-429>.
- TÓTH, M., VUTS, J., DIFRANCO, F., TABILIO, R., BARIC, B., RAZOV, J., TOSHOVA, T., SUBCHEV, M. & SREDKOV, I. (2009): Detection and Monitoring of *Epicometis hirta* Poda and *Tropinota squalida* Scop. with the Same Trap. – *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica* **44**(2): 337–344. DOI: 10.1556/APhyt.44.2009.2.10.