

A SOPRONI-HEGYVIDÉK GYERTYÁNOS-KOCSÁNYTALAN TÖLGYES ERDEIBEN ELŐFORDULÓ ÉJSZAKAI NAGYLEPKÉK ÁLLATFÖLDRAJZI JELLEMZŐI

Horváth Bálint

Nyugat-magyarországi Egyetem, 9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky út 4.

Kivonat

A Soproni-hegység nagylepke faunája jól kutatott, napjainkig több mint 800 faj publikált adatát ismerjük. Kiemelten fontosak a tölgyerdők, melyek különösen gazdag lepkefaunával rendelkeznek. A vizsgálati terület gyertyános-kocsánytalan tölgyeseiből ismert fajok 5 nagy állatföldrajzi típusba tartoznak. Különösen fontosak a transzpalearktikus, a nyugat-palearktikus és szibériai fajok, melyek közül az eurosibériai, holomediterrán és boreo-kontinentális fajok alkotják a Soproni-hegység éjszakai nagylepke alapfaunáját. Emellett számos színező elem jelenik meg a területen, például a déli-kontinentális és extrapalearktikus fajok, illetve további faunaelemek mind a mediterrán, mind a boreális faunaterületekről.

Kulcsszavak: macroheterocera, faunaelem, alapfauna, színező-elemek, fénycsapda

ZOOGEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF THE NOCTURNAL MACROLEPIDOPTERA FAUNA OF SESSILE OAK-HORNBEAM FORESTS IN THE SOPRON MOUNTAINS

Abstract

The Lepidoptera fauna of the Sopron Mountains is well known; more than 800 species was published. The oak forests have high importance in the region, because they support a high species richness of Lepidoptera. Macromoths which occur in sessile oak-hornbeam forests in the study area are classified in five larger faunal types. The most important are the Trans-Palearctic, West-Palearctic and "Siberian" species from which the Euro-Siberian, Holomediterranean and Boreo-Continental faunal types compose the basic fauna. Moreover, several further faunal elements are known from the Sopron Mountains, such as South Continental and Extra-Palearctic species, furthermore other Mediterranean and Boreal components.

Keywords: macroheterocera, faunal element, basic fauna, rare faunal elements, light trap

BEVEZETÉS

Európa nagy állatföldrajzi régióira övezetesség jellemző, mely szabályosság megtörik és átrendeződik a Kárpát-medencében, így viszonylag kis területen, sajátos elrendeződésben számos fauna- és ökotípus található (Varga 2006). Az Alpok keleti pereme, a Mediterráneum közelsége és a zonális erdősztyep nyugati határa egyaránt érezteti hatását. Emellett a glaciálisok és interglaciálisok által indukált nagyleptékű faunamozgásoknak szintén fontos helyszíne volt (Ronkay és mtsai 2007). Többek között ezeknek is köszönhető, hogy hazánk területéhez viszonyítva egyes élőhely típusok kiemelkedően fajgazdagok. Kifejezetten igaz ez a lepkékre (Lepidoptera), melyekből közel 3600 fajt ismerünk Magyarországról. A hazai lepkefajok döntő része a Microlepidoptera csoportba tartozik (2271 faj), míg kisebb részük a Macrolepidoptera csoportba (1274 faj) (Varga 2010; Pastorális 2012). Ez a fajszám napjainkban is folyamatosan emelkedik, egyrészt a faunisztikai kutatásoknak és a filogenetikán alapuló taxonómiai vizsgálatoknak köszönhetően (Ronkay és mtsai 2007), másrészt a fajok terjedése, vagy behurcolása révén (Csóka és mtsai 2012).

Magyarországi viszonylatban a tölgyes erdők kulcsfontosságú szerepet töltenek be a növényevő rovarközösségek szempontjából, mivel a tölgyeken, vagy azokon is táplálkozó, illetve fejlődő rovarok száma magasabb, mint az egyéb fafaj csoportokat fogyasztóké. A magas fajgazdagság okai a tölgy fajok széles elterjedési területével (Southwood 1961), a *Quercus* fajok együttes előfordulásával (Connor és mtsai 1980), valamint a tölgyek magasabb életkorával (Lawton és Schroeder 1977) és összetett lombkorona struktúrájával (Valencia-Cuevas és Tovar-Sánchez 2015) magyarázhatóak, mely tényezők együttesen előfordulnak a Kárpát-medencében (Csóka 1998). A tölgyeken táplálkozó mintegy 630 ismert hazai rovarfaj közül 308 tartozik a lepkék rendjébe, melyeknek megközelítőleg 32%-a tölgyespecialista (Csóka és Szabóky 2005).

A lepkefauna sokfélesége hazánk több pontján is kiemelkedően magas, ilyen a Sopron környéki térség is. A terület több biogeográfiai régió érintkezésénél fekszik – *Alpicum* flóratartomány *Noricum* flóraidékének *Ceticum* flórajárása, valamint a *Noricum* faunakörzet *Scarbantium* faunájárása –, az erdősztyep aránya igen magas (jelentős tölgyerdő aránnyal), illetve összetett földtani struktúra jellemzi (Varga 1964; Dövényi 2010; Szmorad 2011). Ezeknek a tényezőknek nagyban köszönhető, hogy magas számú nagylepke faj ismert Sopron környékéről: napjainkig több mint 800 faj előfordulását publikálták (Leskó és Ambrus 1998; Sáfian és Hadarics 2005; Sáfian és mtsai 2006; Sáfian és Szegedi 2008; Sáfian és mtsai 2009, Horváth 2014).

Az állatföldrajzi vizsgálatok a lepkekutatások lényeges szegmensét alkotják. Európában de Lattin (1967) munkája alapvető fontosságú volt a későbbi biogeográfiai kutatásokhoz. Az újabb keletű molekuláris állatföldrajzi ismeretekről európai áttekintést Schmitt (2007) munkája közölte. A magyarországi lepkék állatföldrajzi jellemzőivel elsősorban Varga (1964) foglalkozott. Később további hazai publikációk is foglalkoztak lepke-állatföldrajzi témával (pl.: Varga 2006; Szabó és mtsai 2007; Szanyi és mtsai 2015).

A Sopron környéki erdőkben előforduló lepkék elemzése során Ambrus (1977) kiemelte a Soproni-hegyvidék és Szárhalmi-dombság (Fertő-melléki dombsor) környezeti viszonyai közötti különbségeket, melyet a két terület lepkefaunája is tükrözött. Ugyanakkor egyes szubalpin faunaelemek előfordultak a szárazabb és melegebb klímájú Szárhalmi-dombságban is. Rövid állatföldrajzi áttekintését a Sopron környéki lepkékről Leskó és Ambrus (1998) is közölték. Jelen munka a Soproni-hegyvidéknek nevezett kistájon belül a gyertyános-kocsánytalan tölgyes erdőkből ismert nagylepkék – a korábbi publikációnál részletesebb – állatföldrajzi áttekintését és kiértékelését mutatja be.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálati terület bemutatása

Az Alpok keleti nyúlványát képező Soproni-hegyvidék mintegy 18500 ha kiterjedésű, de 65%-a Ausztria területén fekszik. A vizsgálat a hegység magyarországi oldalán fekvő, 5400 ha-os Soproni-hegység kistájában történt, melyben az erdősültség magas arányú, közel 90%. A Soproni-hegység domborzata alacsony közép-hegység jellegű, felszíne erősen tagolt, mérsékelt hűvös-nedves éghajlat jellemzi. A terület nyugati és keleti része között markáns klimatikus különbségek jellemzőek. A Kisalföld felől pannon-szubkontinentális klímahatás, míg nyugati irányból szubatantikus klímahatás érvényesül (Dövényi 2010; Szmorad 2011).

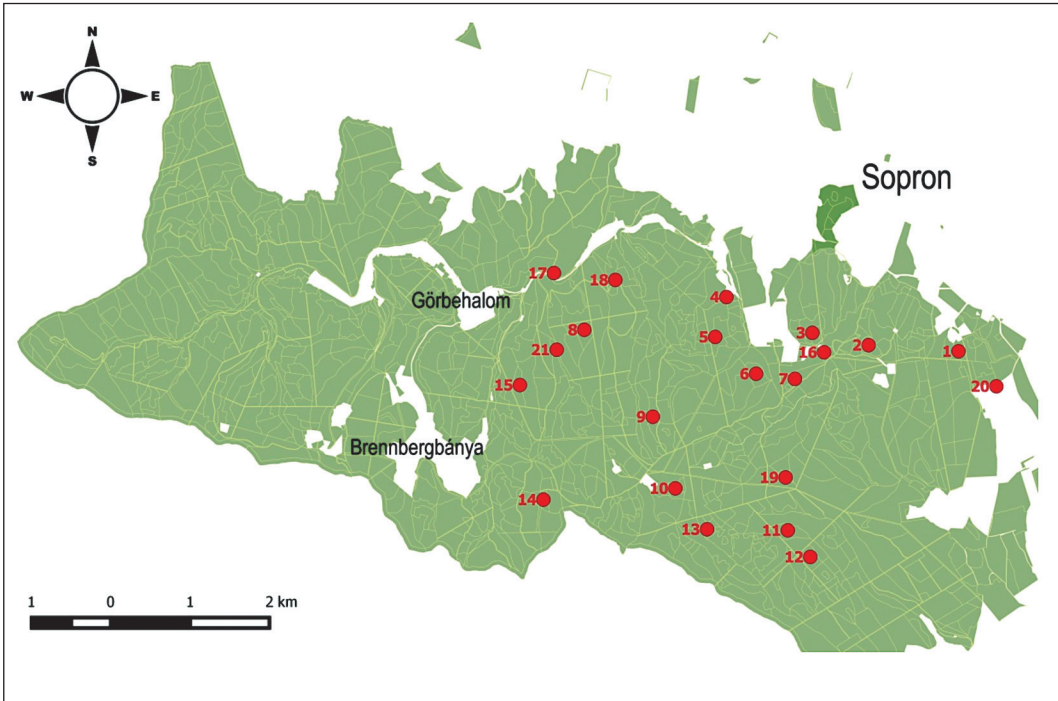
A Soproni-hegyvidék potenciális vegetációja esetében Király (2004) 2 klímazonális típust különít el: nyugat-dunántúli bükkösök és gyertyános-kocsánytalan-tölgyesek. A bükkös erdők főleg a nyugati tömbben jellemzőek (kb. a Brennebergbánya-Görbehalom vonalig). Ettől keletre elsősorban a tölgyerdők uralkodnak. A jelenlegi vegetáció kialakulására nagy hatással volt a történelmi erdőgazdálkodás is. A középkorban kezdődő igen intenzív erdőhasználatot (főként sarjaztatás) a XIX. században váltotta fel tudatos erdőgazdálkodás. A leromlott sarjerdők termőhelyének feljavítása céljából nagyarányú fenyvesítés indult (*Picea abies*, *Larix decidua*, *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* használatával) és a fenyőfélék aránya sokáig növekvő tendenciát mutatott. A lombos fafajok területaránya csak az 1980-as évektől indult újra növekedésnek, amihez a lucosokban bekövetkezett nagyarányú pusztulás is hozzájárult (Lakatos 1997). Ezeknek köszönhetően a Soproni-hegyvidék erdőállományainak fajaj-összetétele napjainkban sok helyen eltér a természetes állományokra jellemzőktől és jelenleg is folyamatosan változik (Tamás 1955; Szmorad 2011).

Adatgyűjtés és kiértékelés módszere

A kiértékeléshez használt adatok korábbi publikációkból származnak. Jelen munkához csak a Soproni-hegység gyertyános-tölgyes erdeiből származó lepkeadatokat használta fel a szerző. A feldolgozott adatok saját kutatásból (Horváth 2014), társszerzőkkel együtt közölt (Sáfián és mtsai 2009) és más szerzők publikációiból (Leskó és Ambrus 1998) származó megfigyelések. Az adatgyűjtéshez a szerzők személyes lámpázás módszerét (fényforrás: 125 W HGLI, 160 W és 250 W HMLI), valamint Jermi-típusú (fényforrás: 125 W HGLI) és hordozható fénycsapdákat (UV fényforrással, hullámhossz < 410 nm) alkalmaztak. A saját és származtatott lepkeadatokat megfigyelési pontjait az 1. ábra mutatja be.

A Soproni-hegység gyertyános-kocsánytalan tölgyes erdeiben megfigyelt nagylepkek állatföldrajzi besorolása Varga és mtsai (2004) munkája alapján történt, akik állatföldrajzi beosztás szerint 10 nagy faunatípust különítettek el, több altípussal. Az állatföldrajzi típusok részletes ismertetésétől jelen munkában eltekintünk, csak a Soproni-hegyvidék gyertyános-kocsánytalan tölgyes erdeiben megfigyelt lepkékre jellemző típusok kerülnek bemutatásra:

- (1) Extrapalearktikus fajok: behurcolt, természetes úton terjedő, invazív és kozmopolita fajok.
- (2) Transzpalearktikus fajok: széles elterjedési területtel, politipikus, policentrikus áreaszerkezettel rendelkező fajok.
- (3) Boreo-kontinentális fajok: a boreális öv zonális elterjedésű fajai, melyek áreasúlypontja a túlevelűerdő övezet.
- (4) Déli kontinentális fajok: kontinentális áreasúlyponttal rendelkező fajok, elterjedésük Mandzsúriától a tajgazóna déli peremén és a erdős-sztyep övben húzódik.
- (5) Nyugat-palearktikus fajok: Fő elterjedési göcsterületeik a mediterrán félszigeteken vannak, de ide tartoznak az európai-nyugat-ázsiai göcsterülettel rendelkező fajokat is.



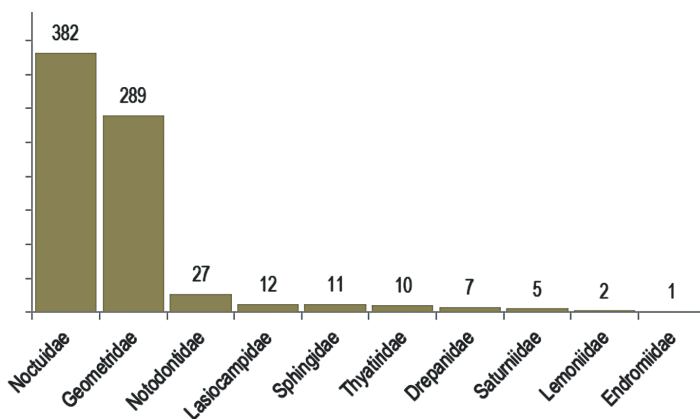
1. ábra: A faunaelemek megfigyelési pontjai a Soproni-hegyvidéken

Figure 1: Observation points of faunal components in the Sopron Mountains. (1) Ojtozi emlékmű, (2) Károly kilátó, (3) Fáber rét, (4) Tacsai-árok, (5) Várhely, (6) Hét bükkfa I., (7) Hét bükkfa II., (8) Ultra, (9) Új-hegy, (10) Mucki őrs, (11) Kánya-szurdok I., (12) Kánya-szurdok II., (13) Gyertyánfa-forrás, (14) Büdöskút, (15) Poloskabérc, (16) Fáber-rét ERTI fénycsapda, (17) Görbehalmi autósziphenő, (18) Bányász emlékmű, (19) Kő-halom, (20) Soproni kemping, (21) Köves-árok

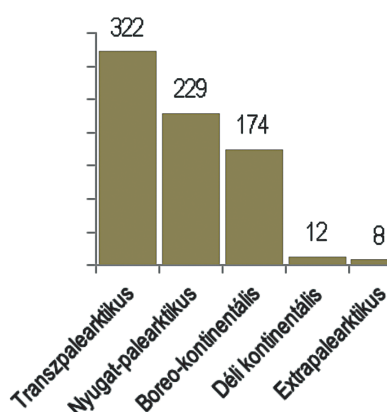
EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

A Soproni-hegyvidék gyertyános kocsánytalan tölgyes erdeiből 745 nagylepke faj publikált adatát ismerjük (Leskó és Ambrus 1998; Sáfaián és mtsai 2009; Horváth 2014), melyek közül a *Noctuidae* és *Geometridae* családok a legfajgazdagabbak (2. ábra), akárcsak a hazai nagylepke fauna esetében (Varga 2010).

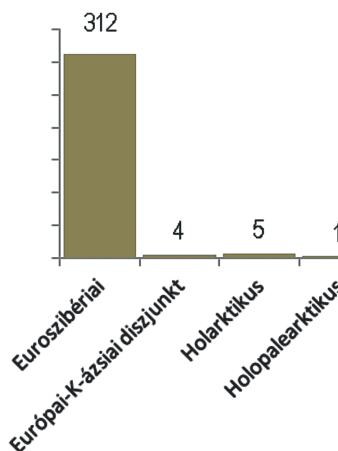
A Soproni-hegység gyertyános-kocsánytalan tölgyeseiből ismert nagylepke fajok 5 nagyobb állatföldrajzi típusba sorolhatóak. A fajok többsége a transzpalearktikus, nyugat-palearktikus és boreo-kontinentális típusba tartozott, míg a déli kontinentális és extrapalearktikus fajok száma csekély (3. ábra). A transzpalearktikus fajok döntő része euroszibériai faunaelem (4. ábra). A nagy elterjedésű palearktikus (transzpalearktikus) fajok sokféle élőhelytípusban megtalálhatóak, jelentős köztük az erdőlakó faunakomponensek aránya is, melyek hazánkban az Alföld szélsőségesen száraz területei kivételével szinte mindenütt előfordulnak (Varga 2006), amelyet jelen vizsgálat eredményei is tükröznek. A vizsgálati területen ilyen fajok a tömegszaporodásra hajlamos, lombos fajokon polifág *Operophtera brumata* (Linnaeus, 1758) és *Lymantria dispar* Linnaeus, 1758, illetve további tipikusan erdőlakó lepkék, pl.: *Plagodis dolabraria* (Linnaeus, 1767), *Colocasia coryli* (Linnaeus, 1758), *Conistra vaccinii* (Linnaeus, 1761), *Hypomecis roboraria* ([Denis et Schiffermüller], 1775).



2. ábra: A Soproni hegyvidék gyertyános-kocsánytalan tölgyeseiben előforduló éjszakai nagylepke családok fajgazdagsága
Figure 2: Species richness of nocturnal macroheterocera families in sessile oak-hornbeam forests in the Sopron Mountains



3. ábra: Az állatföldrajzi típusok fajszáma a vizsgálati területen
Figure 3: Species richness of faunal types in the sampling area

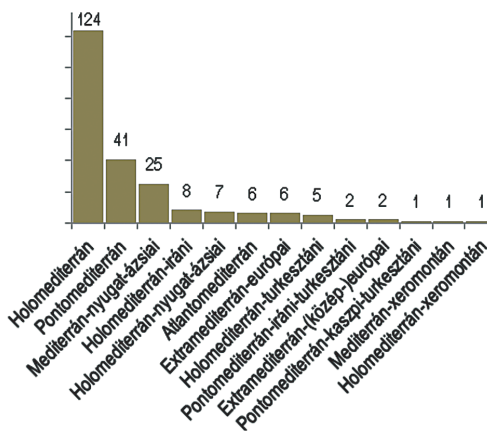


4. ábra: Transzpalearktikus fauna elemek fajszáma a vizsgálati területen
Figure 4: Species richness of Trans-Palearctic faunal elements in the sampling area

A nyugat-palearktikus fajoknak ugyancsak számos faunaelem fordult elő a Soproni-hegység gyertyános-kocsánytalan tölgyeseiben (5. ábra). Ezek közül domináltak a holomediterrán faunaelemek, melyek szintén a hazai alapfauna fontos komponensei. Ezek a fajok az utolsó jégkorszakot délre húzódva vészelték át, majd az interglaciális során – illetve a glaciális enyhébb szakaszaiban – észak felé terjeszkedve népesítették be a Kárpát-medencét (Varga 2006). A vizsgálati területen a holomediterrán faunaelemek üde erdei élőhelyekre jellemző fajai (pl.: *Agriopsis marginaria* (Fabricius, 1776), *Hoplodrina blanda* ([Denis et Schiffermüller], 1775), *Diloba caeruleocephala*) mellett, melegebb élőhelyek lepkefajai is előfordultak. Ilyenek voltak például egyes sztyep fajok: *Idaea fuscovenosa* (Goeze, 1781), *Cucullia campanulae* Freyer, 1836. Ugyanakkor a pontomediterrán faunaelemek – melyek szintén a magyar lepkefauna jelentős részét alkotják – kisebb fajszámmal voltak jelen a vizsgálati területen. Ez utóbbi fajok a tenyészidőszakban nagyobb hősszeget igényelnek, és főként a Kárpát-medence illír és dácikus peremterületeinek xerotherm élőhelyein fordulnak elő

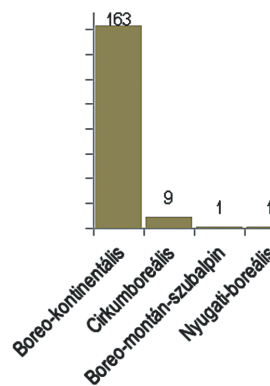
(Varga 2006), így a Soproni-hegyvidéken kevésbé gyakoriak. A vizsgálati területen előkerült xerofil fajok voltak pl. a melegebb tölgysesekhez kötődő *Asphalia ruficollis* ([Denis et Schiffermüller], 1775) és *Paraboarmia viertlii* (Bohatsch, 1883), vagy a sziklagyepekre jellemző *Cryphia ereptricula* (Treitschke, 1825). A melegkedvelő pontomediterrán fajok a Soproni-hegyvidéken minden bizonnyal a területtel határos Fertőmelléki-dombsor xerotherm élőhelyeiről elkóborolt és a hegyvidék melegebb peremterületi részén (pl. Harkai-kúp) alacsonyabb számban tenyésző lepkék egyedei.

A szibériai fajok eredeti gócterületeiken kiemelten fajgazdagnak tekinthetők, mivel faunaelemek a nagy kiterjedésű túlelvelű- és elegyes erdők zónájához kötődnek. Mérsékelt övi területeken ezek a fajok jelentik a hidegtűrő faunaelemek nagy részét, a Kárpát-medencében főként magasabb tengerszint feletti magasságokban és hűvösebb klímájú területeken fordulnak elő (Varga 2006). A szibériai fajok hűvösebb klímaniche-hez való kötődése érzeteti hatását a Soproni-hegyvidék gyertyános-kocsánytalan tölgyes erdeiben is, ahol a boreo-kontinentális faunaelemek magas fajszáma volt jellemző (6. ábra). A vizsgálati területen közülük számos faj kötődik nyíres-égeres élőhelyekhez (pl.: *Drepana curvatula* (Borkhausen, 1790), *Endromis versicolora* (Linnaeus, 1758), *Leucodonta bicoloria* ([Denis et Schiffermüller], 1775)), de jelentős volt a fenyőfélékhez kötődő fajok száma is, pl.: *Thera obeliscata* (Hübner, 1787), *Peribatodes secundaria* ([Denis et Schiffermüller], 1775), *Panthea coenobita* (Esper, 1785). A hűvösebb klímához kötődő lepkefajok magas száma a vizsgálati területen annak is köszönhető, hogy a hegyvidék patak völgyekkel erősen tagolt, ahol a patakmenti égerligetek és láperdő foltok biotikus viszonyai kedvezőek a boreo-kontinentális fajok számára.



5. ábra: Nyugat-palearktikus fauna elemek fajszáma a vizsgálati területen

Figure 5: Species richness of West-Palaearctic faunal elements in the sampling area



6. ábra: Boreális fauna elemek fajszáma a vizsgálati területen

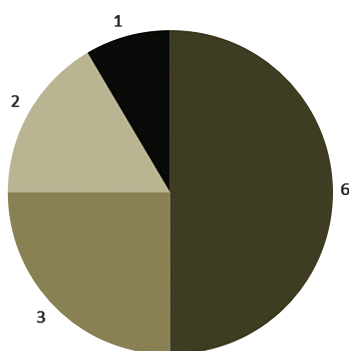
Figure 6: Species richness of Boreo-Continental faunal elements in the sampling area

A vizsgálati területen alacsonyabb fajszámmal jelen lévő faunaelemek inkább a Soproni-hegység színező komponenseinek tekinthetők. Ilyenek egyrészt a déli-kontinentális és extrapalearktikus fajok. A déli-kontinentális – avagy dél-szibériai, mandzsúriai – fajok jelenléte a Kárpát-medencében általában a hosszú távú, kelet-nyugat irányú faunamozgásokkal hozhatók összefüggésbe, melyet a nyugat-keleti lefutású hegységek tettek lehetővé (Varga 2006). Ezek a faunakomponensek főként hazánk azon területeire jellemzőek, ahol a kontinentális klímahatás erősebb, de kis fajszámmal a csapadékosabb Soproni-hegység gyertyános-kocsánytalan tölgyeseiben is előfordulnak. Közülük a mandzsúriai-pontokaszpi-pannon diszjunkt faunaelemek száma magasabb (7. ábra). Ilyenek például az *Eucarta amethystina* (Hübner, 1803) és *E. virgo* (Treitschke, 1835) bagolylepkék. Az extrapalearktikus fajok általában nem állandó, vagy őshonos tagjai a magyar lepkefaunának,

fajszámuk a vizsgálati területen csekély (8. ábra). Ide tartozik többek között néhány hosszú távú vándorlásra hajlamos faj, mint pl. az *Acherontia atropos* (Linnaeus, 1758), amely egy paleotrópusi-mediterrán faunaelem, vagy az Európába behurcolt és az 1950-es évek óta hazánkban is megtelepedett *Antheraea yamamai* (Guérin-Méneville, 1861) (Uherkovich 1984), amely a pacifikus-japán területekről származik.

A Soproni-hegység lepkefaunájának színező elemei közé sorolhatók továbbá azok a faunaelemek is, melyek a gyakoribb faunaelem csoportokon belül (Transzpalearktikus, Nyugat-Palearktikus, Boreo-kontinentális) kis fajszámban ismertek a területről. Ilyenek többek között a holarktikus faunaelemek, melyek a Palearktikus területeken kívül Észak-Amerikában is elterjedtek. Ezek a fajok a Kárpát-medence alapfaunájának szintén fontos részét képezik (Varga 2006), de a vizsgálati terület éjszakai nagylepkéi között csak kis fajszámban előforduló, főként euryök fajok (*Biston betularia* (Linnaeus, 1758), *Arctia caja* (Linnaeus, 1758), *Caradrina clavipalpis* (Scopoli, 1763)).

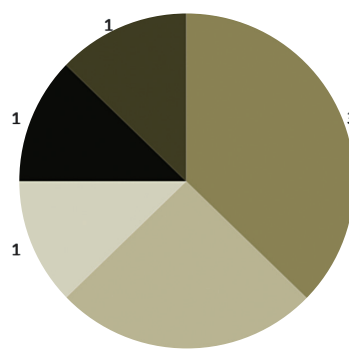
Magyarország területén jóval csekélyebb szerephez jutnak az atlantomediterrán lepkefajok, elsősorban a Dunántúl szubatlanti klímahatású területein fordulnak elő. Akárcsak a hazai faunában, fajszámuk a Soproni-hegyvidéken is alacsony volt, pl.: *Lycophotia porphyrea* ([Denis et Schiffermüller], 1775), *Aplocera efformata* (Guenée, 1857).



■ Mandzsúriai-pontokaszpi-pannon diszjunkt
■ Ponto-kaszpi-dél-szibériai
■ Ny-/D-/szibériai
■ Ponto-kaszpi-Ny-/D-/szibériai

7. ábra: Déli-kontinentális fauna elemek fajszáma a vizsgálati területen

Figure 7: Species richness of South-Continental faunal elements in the sampling area



■ Paleotrópusi-mediterrán
■ Szubtrópusi
■ Pántrópusi
■ Pacifikus-japán
■ Nearktikus

8. ábra: Extrapalearktikus fauna elemek fajszáma a vizsgálati területen

Figure 8: Species richness of Extra-Paleartic faunal elements in the sampling area

KÖVETKEZTETÉSEK

A Soproni-hegység gyertyános-kocsánytalan tölgyeseiből ismert éjszakai nagylepkék 5 nagyobb állatföldrajzi típuson belül 30 faunatípusba sorolhatók. A terület macroheterocera alapfaunáját az euroszibériai, holomediterrán és boreo-kontinentális faunaelemek alkotják (609 faj), melyek a vizsgált lepkefauna 81,7%-át jelentik. Mindhárom fauna típusra széles elterjedés terület jellemző, és többféle élőhely típusban megtalálhatóak, ami magyarázza magas fajszámukat a Soproni-hegyvidéken. Emellett további 27 faunaelem típus fordult elő a vizsgálati területen, de fajszámuk jóval alacsonyabb volt. Ezek a fajok alkotják a Soproni-hegység éjszakai nagylepkéinek színező faunáját.

A vizsgálati terület klimatikus viszonyait jól tükrözik a nagylepke faunakomponensek, a melegkedvelő fajok száma alacsonyabb, a hidegtűrő és euryök lepkék fajszáma magasabb.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Ambrus A. 1977: Adatok a Sopron környéki erdőtípusok lepke-faunájához. TDK dolgozat, Sopron, Erdészeti és Faipari Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdővédelmi Tanszék
- Csóka Gy. 1998: A Magyarországon honos tölgyek herbivor rovaregyüttese. Erdészeti Kutatások, 88: 311-318.
- Csóka Gy., Hirka A. és Szócs L. 2012: Rovarglobalizáció a magyar erdőkben. Erdészettudományi Közlemények, 2 (1): 187-198.
- Csóka and Szabóky 2005: Checklist of Herbivorous Insects of Native and Exotic Oaks in Hungary I. Acta Sylvatica et Lignaria Hungarica, 1: 59-72.
- Connor, E.F., Faeth, S.H., Simberloff, D. and Opler, P.A. 1980: Taxonomic isolation and the accumulation of herbivorous insects: a comparison of introduced and native trees. Ecological Entomology, 5 (3): 205-211. DOI: [10.1111/j.1365-2311.1980.tb01143.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1980.tb01143.x)
- de Lattin, G. 1967: Grundriß der Zoogeographie. Jena, Fischer
- Dövényi Z. (szerk.) 2010: Magyarország kistájainak katasztere – Második, átdolgozott és bővített kiadás. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest
- Horváth B. 2014: Különböző korú gyertyános kocsánytalan-tölgyes erdők lepkéközösségének ökológiai szempontú összehasonlító vizsgálata. Doktori értekezés, Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar
- Király G. 2004: A Soproni-hegység edényes flórája (Vascular Flora of the Sopron Hills). Flora Pannonica 2 (1): 5-505.
- Lakatos F. 1997: Szűkárósítások alakulása a Soproni-hegyvidéken. Erdészeti Lapok 132 (10): 325-326.
- Lawton, J.H. and Schroeder, D. 1977: Effects of plant size of geographical range and taxonomic isolation on number of insect species associated with British plants. Nature, 265: 137-140. DOI: [10.1038/265137a0](https://doi.org/10.1038/265137a0)
- Leskó K. és Ambrus A. 1998: Sopron környékének nagylepkefaunája fénycsapdás gyűjtések alapján. Erdészeti Kutatások, 88: 273-304.
- Pastoralis G. 2012: A Magyarországon előforduló molylepkefajok jegyzéke, 2012. A checklist of the Microlepidoptera occurring in Hungary, 2012 (Lepidoptera). Microlepidoptera.hu 5: 51-146.
- Ronkay L., Benedek B., Csóvári T., Kun A., László M. Gy., Pénczes Zs., Peregovits L., Sipos B., Szabó K., Szabóky Cs., Szeőke K. és Varga Z. 2007: A magyar lepkefauna rövid jellemzése. 133-152. In: Forró L (szerk.): A Kárpát-medence állatvilágának kialakulása. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
- Sáfián Sz., Ambrus A. és Horváth B. 2009: Új fajok Sopron környékének éjjeli nagylepkefaunájában (Lepidoptera: Macroheterocera). Praenorica Folia Historico-Naturalia, 11: 189-201.
- Sáfián Sz. and Hadarics T. 2005: *Hyles vespertilio* (Esper, 1779), new to the Lepidoptera fauna of Hungary (Lepidoptera: Sphingidae). Folia Entomologica Hungarica 66: 245-251.
- Sáfián Sz., Hadarics T., Szegedi B. és Horváth Á. 2006: Ritka lepkefajok (Lepidoptera) előfordulási adatai egy Fertőrákos melletti mészkőbányából. Szélkiáltó, 12: 28-32.
- Sáfián Sz. és Szegedi B. 2008: A behurcolt tölgy-selyemlepke (*Antheraea yamamai* Guérin-Méneville, 1861) (Saturniidae: Lepidoptera) megjelenése a Soproni-hegyvidéken. Szélkiáltó, 13: 29.
- Schmitt, T. 2007: Molecular biogeography of Europe: Pleistocene cycles and postglacial trends. Frontiers in Zoology 4:11. DOI: [10.1186/1742-9994-4-11](https://doi.org/10.1186/1742-9994-4-11)
- Southwood, T.R.E. 1961: The number of species of insects associated with various trees. Journal of Animal Ecology, 30: 1-8. DOI: [10.2307/2109](https://doi.org/10.2307/2109)
- Szabó S., Árnas E., Tóthmérész B. és Varga Z. 2007: Az Aggteleki Nemzeti Park nagylepke (Lepidoptera: Macroheterocera) faunájának elemzése hosszú távú fénycsapdás adatsor alapján. Természetvédelmi Közlemények, 13: 59-68.
- Szanyi Sz., Szócs L. és Varga Z. 2015: A Bockerek-erdő Macroheterocera faunájának állatföldrajzi és ökológiai jellemzése. Erdészettudományi Közlemények, 5 (1): 119-128. DOI: [10.17164/ek.2015.008](https://doi.org/10.17164/ek.2015.008)
- Szomorad F. 2011: A Soproni-hegység erdeinek történeti, növényföldrajzi és cönológiai vizsgálata. Tilia XVI.,
- Tamás J. 1955: A soproni hegyvidéki erdők történelmi fejlődése, tájleírásai a fajok, elegyarány és korosztály viszonylatában napjainkig. Kézirat, Nyugat-magyarországi Egyetem, Növénytani és Természetvédelmi Intézet, Sopron
- Uherkovich Á. 1984: Jelenkori terjedési jelenségek dél-dunántúli nagylepkekénél (Lepidoptera). Állattani Közlemények, 71: 165-176.

- Valencia-Cuevas, L. and Tovar-Sánchez, E. 2015: Oak canopy arthropod communities: which factors shape its structure? *Revista Chilena de Historia Natural*, 88:15. DOI: [10.1186/s40693-015-0045-3](https://doi.org/10.1186/s40693-015-0045-3)
- Varga Z. 1964: Magyarország állatföldrajzi beosztása a nagylepkefauna komponensei alapján. *Folia Entomologica Hungarica*, 17: 119-167.
- Varga Z. 2006: A Kárpát-medence faunatórténete és állatföldrajza. 44-75. In: Fekete Z. és Varga Z. (szerk.): Magyarország tájainak növényzete és állatvilága. MTA Társadalomkutató Központ, Budapest
- Varga Z. (szerk.) 2010: Magyarország nagylepkéi. Heterocera Press, Budapest
- Varga Z., Ronkay L., Bálint Zs., László M. Gy. és Peregovits L. 2004: A magyar állatvilág fajjegyzéke. 3. kötet. Nagylepkék. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest

Érkezett: 2016. március 29.

Közlésre elfogadva: 2016. szeptember 27.