

e

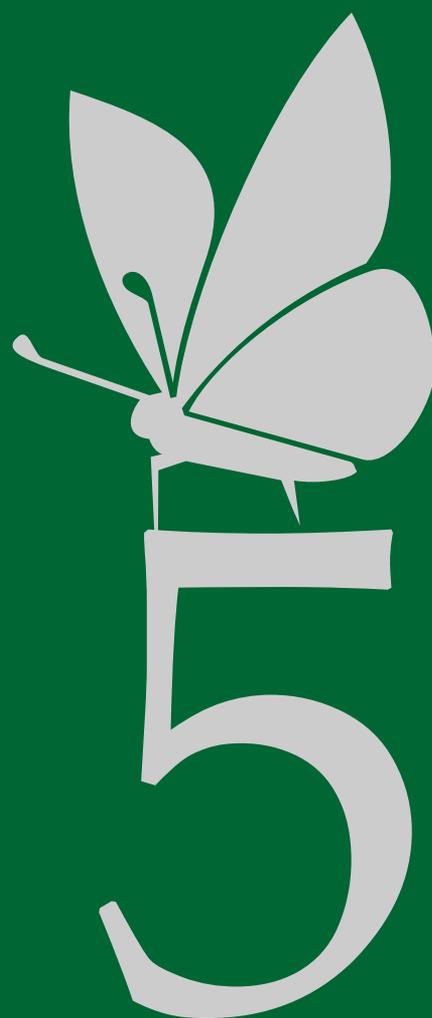
Acta

Naturalia

Pannonica

Redigit: Fazekas Imre

2013



e
**Acta Naturalia
Pannonica**
5

Redigit

FAZEKAS IMRE



Regiograf Intézet – Regiograf Institute

H–Komló, 2013

A serial devoted to the study of Hungarian natural sciences and is instrumental in defining the key issues contributing to the science and practice of conserving biological diversity. The journal covers all aspects of systematic, biogeographical and conservation biology. e-Acta Naturalia Pannonica may be obtained on a basis of exchange. The selling is in printed book and electronic variant (CD). For single copies and further information contact the editor.

Archives: http://epa.oszk.hu/e-Acta_Naturalia_Pannonica.

A folyóirat évente 1–2 kötetben, elektronikusan, zoológiai, botanikai, állatföldrajzi, természetvédelmi és ökológiai tanulmányokat közöl. Ezenkívül helyet biztosít geológiai, paleontológiai és archeológiai írásoknak, rövid közleményeknek, híreknek, könyvismertetőknél. Az archivált publikációk az Országos Széchényi Könyvtár Elektronikus Periodika Adatbázis és Archivumban (EPA) érhetőek el:

http://epa.oszk.hu/e-Acta_Naturalia_Pannonica.

Az e-Acta Naturalia Pannonica teljes kötete minden évben, megrendelésre, nyomtatott formában is megjelenik. A nyomtatott és az elektronikus (CD) kötetek a szerkesztő e-mail címén rendelhetőek meg.

Short – Rövidítés: e-Acta Nat. Pannon.

Editor – Szerkesztő

FAZEKAS IMRE

E-mail: fazekas@microlepidoptera.hu | fazekas.hu@gmail.com

The editor's advisors – A szerkesztő tanácsadói

Buschmann Ferenc (H-Jászberény)

Goater, Barry (GB-Chandlers Ford)

Kablár Jolán (H-Komló)

Prof. Dr. Kevey Balázs (H-Pécs)

Prof. Dr. Nowinszky László (H-Szombathely)

Pastoralis Gábor (SK-Komárno)

Dr. Speidel, Wolfgang (D-München)

Dr. Szeőke Kálmán (H-Székesfehérvár)

Dr. Tóth Sándor (H-Zirc)

Publisher – Kiadó

Regiograf Institute – Regiograf Intézet, Komló, Hungary

Projekt, make-up, graphic – Kiadványterv, tördelés, tipográfia: Fazekas Imre

<http://www.actapannonica.gportal.hu>

http://epa.oszk.hu/e-Acta_Naturalia_Pannonica

Published – Megjelent: 24.06.2013

All rights reserved – Minden jog fenntartva

© Regiograf Institute – Regiograf Intézet, Hungary, 2013

HU ISSN 2061–3911

Tartalom – Contents**Geológia – Geology**

- Soós J.-né.: Egy 19. századi mészégető kemence maradványa és ennek földtörténeti vonatkozásai
Mecsekpölöskén (Baranya megye) 5–10
The remains of a lime-kiln from the 19th century and its geological implications in Mecsekpölöske (SW Hungary)

Botanika – Botany

- KEVEY B.: A Nyugat-Mecsek bükkösei – Beech woods in the Western Mecsek Hills
[*Helleboro odori-Fagetum* (A. O. Horvát 1959) Soó & Borhidi in Soó 1960] 11–32
- PFLIEGLER W. P. & SIPICZKI M.: First record of the fungus *Pringsheimia smilacis* E. Müller 1958
(Ascomycota: Dothioraceae) from Hungary 33–37
A *Pringheimia smilacis* E. Müller 1958 gombafaj (Ascomycota: Dothioraceae) első magyarországi adata

Zoológia – Zoology

- FAZEKAS I.: Hungarian Eupitheciini studies (No. 2). Records from Nattán's collection
(Lepidoptera: Geometridae) 39–46
Magyar Eupitheciini tanulmányok (2.). Adatok a Nattán-gyűjteményből
(Lepidoptera: Geometridae)
- PUSKÁS J. & NOWINSZKY L.: The number of Macrolepidoptera species and individuals in Kámon
Botanic Garden (West Hungary) in connection with the daily minimum temperature
(Lepidoptera) 47–53
Macrolepidoptera fajok és egyedek száma a Kámoni Arborétumban, a napi hőmérsékleti minimummal összefüggésben



Acta Naturalia Pannonica

A megjelent kötetek pdf-ben is elérhetők:

http://epa.oszk.hu/e-Acta_Naturalia_Pannonica

Published volumes are available online of pdf format:

http://epa.oszk.hu/e-Acta_Naturalia_Pannonica

A folyóiratot a **Zoological Record** (Thomson Reuters) referálja, tartalomjegyzékét a **MATARKA-** Magyar folyóiratok tartalomjegyzékeinek kereshető adatbázisa dolgozza fel.

A kéziratok benyújtásához, a formai előírásokhoz a szerzők részletes leírásokat találnak az e-Acta Naturalia Pannonica honlapján: <http://actapannonica.gportal.hu>

A korábbi kötetek nyomtatott és CD formában a Regiograf Intézet címen megrendelhetők:
7300 Komló, Majális tér 17/A. E-mail: fazekas.hu@gmail.com

Authors who would like to submit papers for publication in e-Acta Naturalia Pannonica are asked to take into consideration the relevant instructions for authors available on the e-Acta homepage at <http://actapannonica.gportal.hu>.

Single and back issues of e-Acta Naturalia Pannonica can be obtained from Regiograf Institute:
H-7300 Komló, Majális tér 17/A. E-mail: fazekas.hu@gmail.com

Egy 19. századi mészégető kemence maradványa és ennek földtörténeti vonatkozásai Mecsekpölöskén (Baranya megye) The remains of a lime-kiln from the 19th century and its geological implications in Mecsekpölöske (SW Hungary)

Soós Józsefné

Abstract: In 2011, a bicycle road was built between Mecsekpölöske town, on the northern edge of the Mecsek Mountains, and Komló city. During the road construction, the remains of a lime-kiln from the 19th century were excavated. The burnt pieces of clay pots preserving the imprints of stems and the outline of the former lime-kiln made the contemporary lime burning technology reconstructable. The circular lime-kiln was deepened between the stream and the foothill, below ground level, the hole was filled with logs, piled up with pieces of limestone, then covered with stems and clay plasters. The burning process lasted 12–15 hours. Several well-known geologists have presented in their works the rocks and former limestone quarries of the area, highlighting the purity of limestone quarried here and its suitability for making burnt lime. By building the bicycle road, the long forgotten stone mine covered by overgrown vegetation and one of the lime-kilns came to light. According to the new nomenclature, the Miocene limestone of coralline algae (*Lithothamnium calcareum*), from which the lime was burnt, belongs to the “Rákosi Limestone” Formation. It preserves mollusk-casts, imprints of rock borers and hexacoral colony fossils.

Author's address: Soós Józsefné (Kablar Jolán), H-7300 Komló, Petőfi S. u. 1., Hungary. E-mail: kablarjolan@vipmail.hu

Bevezetés

A címben szereplő mészégető kemence a ránk maradt feljegyzések szerint a 19. század utolsó negyedében épült. Maradványai másfél évszázados rejtőzködés után a 2011-ben létesült kerékpárút földmunkái során kerültek napvilágra. A felszínre került maradványok a mészégetés egykori mesteriségének műhelyitkain kívül több, régóta megfejtendő geológiai kérdésre is választ adtak.

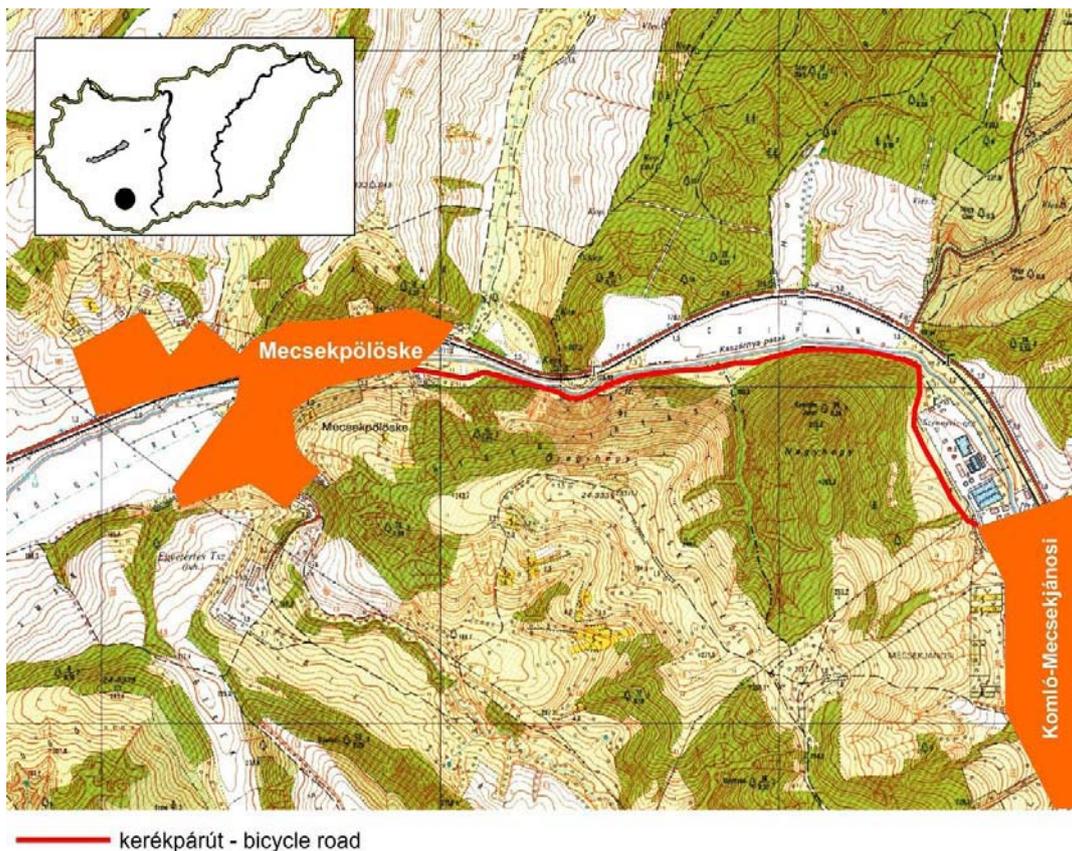
Földrajzi viszonyok

A Mecsekpölöske községet körülölelő dombvidék mind földrajzilag, mind geológiailag a Kelet-Mecsek részét képezi, annak legnyugatibb nyúlványa. A községet K-Ny-i irányban átszelő Kaszánya-patak völgyében fut a Komlót Dombóvárral összekötő vasútvonal és közút. A patak bal partján létesült 2011-ben a Mecsekjánosit Mecsekpölöskével összekötő kerékpárút (1, 2. ábra), melynek készítése során feltárták az egykori mészégető kemence romjait.

Kutatástörténeti visszatekintés

Első, a témára vonatkozó írásos anyagunk Dr. Schafarzik Ferenc: A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése (1904) c. munkája volt, melyben a szerző a következőket írja: „197. Pölöske (Hegyháti járás): sárgás, tömör, lithothamniumos felső-mediterrán korú mészkő a községi, 1874-ben nyitott s tőle a községi legelőn 1 km-re D-re fekvő kőbányából, mely átlag 0,4 – 0,6 m³-es tömböket szolgáltat. E kőzet építkezésre és mészégetésre szolgál, évenként mintegy 50 m³ mennyiségben.”

A mecsekpölöskei mészkő kiváló minőségét igazolja, hogy Strausz László geológus 1928-ban (német nyelven) megjelent, *Das Mediterran des Mecsekgebirges in Süd-Ungarn* (A mediterrán korszak a dél-dunántúli Mecsek hegységben) c. munkájában az alábbiakat írja: „Mecsekpölöske keleti végénél egy nagyobb kőbánya van mészégetővel. A kőbányában alul egy kb. 3–4 m vastag lithothamniumos-korallós mészkő települ, 20^o-os északi dőléssel. Ez egy érdekes korallriff-



1. ábra. A vizsgálati terület Mecsekpölöske és Komló-Mecsekjános között (grafika: Fazekas I.)

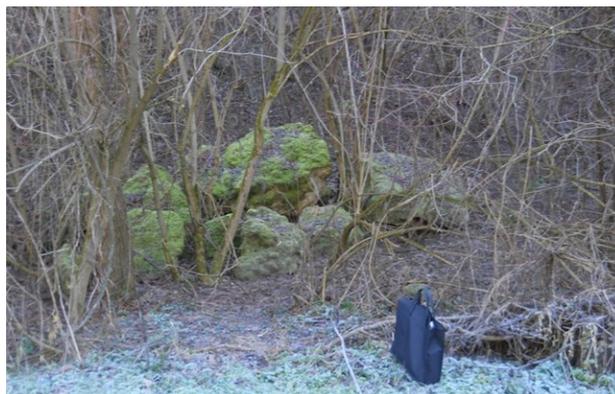
képződmény, jóllehet nem olyan jellegű és arányú, mint a recens riffek a trópusokon, minthogy ilyen a miocénben a közép-európai területeken nem keletkezett. Mégis ezekben a korallpadokban kifejezésre jut a zátony jelleg; a magányos sziklaként

való elkülönültség, melynek rétegfelszíneiről kiemelkednek és kiállnak a koralltörzsek. E riffképződmény fossziliái a következők:

<i>Korallok</i>	<i>Serpula-tüskék</i>
<i>Ostrea sp.</i>	<i>Pecten aduncus</i> EICHW.
<i>Pecten leythaianus</i> PARTSCH.	<i>Pecten latissimus</i> BR.
<i>Pecten elegans</i> ANDRZ.	<i>Lithodomus avitensis</i> L.
<i>Pectunculus sp.</i>	<i>Pectunculus pilosus</i> L. (= <i>bimaculatus</i>)
<i>Cardita sp.</i>	<i>Lucina leonina</i> BAST.
<i>Lucina miocenica</i> MICH.	<i>Cardium sp.</i>
<i>Cardium turonicum</i> MAY.	<i>Venus sp.</i>
<i>Venus subplicata</i> D'ORB.	<i>Turbo rugosus</i> L.
<i>Trochus sp.</i>	<i>Turritella archimedis</i> BRONG.
<i>Turritella vermicularis</i> BR.	<i>Cypraea sp.</i>
<i>Conus sp.</i>	<i>Conus mercati</i> BR."
<i>Conus ponderosus</i> BR.	



2. ábra. A Kaszánya-patak és a kerékpárút Mecsekjánosinál



3. ábra. Mohával benőtt kőtömbök a régi kőbánya előterében

VADÁSZ E. (1935) összefoglaló jellegű leírásában már a felső-mediterrán helyett tortonai korszakú tengeri rétegeket (alsó lajtamészke) említi az akkor érvényben lévő nevezéktani besorolás szerint.

1978-ban született meg az az 1 : 25 000-es méretarányú, Magyarszék jelű földtani térkép (STOGICZA I.-NÉ és CHIKÁN G. munkája), mely már pontosan lehatárolja a pleisztocénnél idősebb kőzetek felszíni elterjedését. E lapon a mecsekpölöskei mészkő-rétegek már a ma érvényes nevezéktani besorolás szerint szerepelnek, vagyis koruk miocén, kora-badeni, és a Rákosi Mészke Formációba tartoznak.

A miocén rétegösszlet új tagolását és rétegtani beosztását a terület részletes földtani felvétele alapján HÁMOR G. (1970) végezte el.

A miocén képződmények vizsgálatához KORECZNÉ LAKY I. (1964, 1968) foraminifera, BÁLDI-NÉ BEKE M. (1964) és NAGYMAROSI A. (1980) nannoplankton, BOHNÉ HAVAS M. (1970) makrofauna, RAVASZNÉ BARANYAI L. & Nagyné Melles M. (1964), valamint NAGYNÉ MELLES M. & SOHÁNY SZALAY K. (1964) ásvány-kőzettani, PÁLFALVI I. (1964) makroflóra vizsgálatokkal, HÁMOR G. & HAJÓS M. & RAVASZNÉ BARANYAI L. (1965) a miocén hasznosítható anyagok összefoglaló értékelésével járultak hozzá. A miocén rétegeket a vizsgált területen három földtani térképező fúrás (Mp-1, -2, -3.) tárta fel.

Földtani környezet

E sorok íróját régóta foglalkoztatta a gondolat, hogy felkutassa a régi mecsekpölöskei kőbányát, megismerje annak kőzetanyagát és ősmaradványait. A kutatás azonban nem járt sikerrel. A

hegyláb morfológiája hiába rajzolta ki az egykori kőbánya helyét, az eltelt majd egy évszázad alatt elburjánzó növényzet, a sűrű cserjéssel vegyes erdő (3. ábra) nem tette lehetővé itt a kőzetek tanulmányozását.

Ám az a lithothamniumos mészkő, melyről mind Schafarzik F., mind Strausz L. írt, a környék több feltárásában tanulmányozható. A Mecsekjánosiból Mecsekpölöskére tartó közút nyomvonalának kialakítása során két helyen is láthatóvá vált a domboldalt alkotó, laza, csomós-gumós szerkezetű lithothamniumos zátonymészke csaknem függőleges fala.

Telegdy-Roth K. Ősállattan (1959) c. könyvében így ír a Lithothamniumról: „A Corallinaceae mész kiválasztó algacsalád (vörösalgák) aránylag fiatal, visszafelé a középső-kréta korig követhető. Legismertebb neve a Lithothamnium. Elterjedt mind a trópusi tengerekben, hol a bentoszhoz tartozó Foraminiferák tömegeivel és a zátonyépítő korallokkal él együtt, mind a hideg tengerekben is (Pl. a L. glaciale a Spitzbergák partján él). Tenyésési optimuma -30 és -90 m mélységek között van.”

A Mecsekpölöske környéki mészkő csaknem fehér színű, enyhén sárgás-drappos árnyalattal. Szövege tömör, a friss törési felületen jól látható, hogy a mésztartalom nem egyenletesen oszlik el, hanem kb. 0,5 cm átmérőjű világosabb foltokban feldúsul. E csomók a Lithothamnium nevű vörösalga mészvázáiból állnak, melyet e növény a tengervízből választ ki. A vörösalgákról elmondható, hogy csak tiszta, jól szellőző, normál sótartalmú tengervízben élnek meg. Hogy a hőmérsékleti viszonyok milyenek voltak akkoriban, ahhoz a korallok életfeltételeinek vizsgálatára kell hagyatkoznunk.



4. ábra. Kiegett agyagdarab nádszárlenyomatokkal

Telegdy-Roth K. így ír erről: „Akisebb bevona- tokat alkotó, de nem igazi zátonyképző korallok mélységi helyzete a sekélytenger övéből lenyúlik a batiális régió 200-400 m közötti mélységeibe. Ilyen meg-megszakadó gypet alkotó korallok közül némelyek (mint pl. egy Lophohelia és egy Amphihelia faj és két faja a Dendrophyllia nemnek) Európa atlanti partján a Gibraltári-szorostól egészen a 69. szélességi fokig (a Lofoti-szigetekig) 6,6°C hő- mérséklet alá nem süllyedő övezetben...végig kö- vethetők.”

A fentiek alapján elmondhatjuk, hogy a miocén kor badeni korszakában a Mecsek hegység terüle- tén tiszta vizű, sekély mélységű, normál sótartalmú tenger hullámzott, melynek hőmérséklete soha nem esett 6,6°C alá.

A mészégető kemence maradványai

A két község között megépített kerékpárút végig a hegyláb és a patak közötti szűk, néhol kiszélesedő ártéri sávban halad. Egyetlen rövid szakaszon kellett csak megbontani a hegylábát Mecsekpölskétől K-re mintegy 150 m-re az út nyomvonalvezetése miatt. A messziről fehérülő folt hívta fel a figyel- memet e mesterséges feltárára.

A kibontott domboldal e rövid szakaszán talál- ható mésző természetellenes képet mutat (5. áb- ra). A mésződarabok rendezetlen kuszaságban fekszenek egymáson, nagyságuk, keménységük változó, erősen porlónak, morzsolódnak, a kö- zöttük lévő hézagokat murvaszerű mészőtörme- lék tölti ki. A mészőből álló falrészt ívesen 20-25 cm vastag vörösesbarna réteg borítja, mely gyak-



5. ábra. Az egykori mészkemence maradványai

ran tartalmaz terrakotta színű, kiegett agyagleme- zeket-darabkákat. E cserépszerű darabok belsejé- ben egymással párhuzamos csőszerű üregek talál- hatók (4. ábra), melyek falán nádszárak lenyomata látható. A feltárás tövében felhalmozódott törme- lékben tégladarabok és alaktalanná összeégett sa- lakdarabok találhatóak. Mindezen jelenségeket ösz- szevetve könnyen felismerhetővé vált, hogy itt egy egykori mészégető kemence maradványaira bukkantunk.

A mészégetés technológiája

A népi mészégetés országsszerte kialakult techno- lógiája szerint itt is a hagyományos módszert al- kalmazták. Ifj. Wenczel István így ír az Ugod (Veszprém megye) környéki mészégetésről: „A kemence kör alakú építmény volt, felfelé szűkülő oldalfalakkal. A teraszos patakpart oldalába épült, pereme egyvonalban volt a járószinttel. Igyekez- tek minél közelebb építeni a domboldalhoz, hogy csökkentsék a hőveszteséget. A tűztér tehát a föld- be volt ágyazva, kivéve a patakpart felőli homlok- oldalt a rakodó nyílással. Az így megépített gödör 2,0 m mély volt, a felszínen 1,2 m átmérőjű, lefelé annyira kiszélesedett, hogy az 1,0 m hosszúságú hasábfákat kényelmesen elhelyezhették benne. Ez- után a patakpart felé eső oldalon elkészítették a fűtőlyukat, innen rakták a fát a kemencébe. Bera- káskor először vékony fát raktak a gödörbe, erre egyre vastagabbat, egészen a talajszintig. A talaj- szinten a kemence szája köré régebbi égetések so- rán összesült földet-követ-agyagot (muszakó) rak- tak, majd erre kúp alakban a mészövet.”



6. ábra. Korallmaradványos mészkődarab a mészkemence maradványa mellett

Mecsekpölöskén a kúpot náddal takarták be, majd erre vízzel gyúrhatóvá tett agyagot tapasztottak. Erre azért volt szükség, hogy az égetés során öszszeeső kő fölött ne szakadjon be a kupola, ugyanis a náddal összedolgozott, kiégetett, könnyű és mégis erős burok (hasonlóan a likacsos blokkteg-lához) megtartotta. A tapasztást bottal kilyuggatták, hogy az égetés során a füst távozhasson, és ezeken a lyukakon át figyelték azt is, hogy mikor kész az égetés.

A begyújtott kemencét rőzsével, hulladék fával, rönkfával, tuskóval fűtötték. Felül a szél irányába szélfogót (árnyékolót) tettek, hogy a szél ne zavarja az égést. Ez készülhetett vesszőfonatból vagy deszkából. Addig fűtötték a kemencét, míg a mészkő nem hevült izzásig. Ez a begyújtás után 12-15 órával következett be. Egy gödörkemencében egyszerre 10-12 q meszet tudtak kiégetni. A tüzelés nagy figyelmet követelt, mert ha hamuval és parázzsal feltelt a gödör, nem tudták folytatni az égetést. A parazsat és salakot pedig csak a kemence teljes kihűlése és a mész leszedése után tudták eltávolítani. A gödörkemence széle égetés során mindig betöredezett, beomlott. Igaz, így minden alkalommal több követ tudtak rárakni, de 3-4 égetés után annyira kitágult, hogy új kemencét kellett készíteni.

A mecsekpölöskei mészkőből kiváló égetett meszet lehetett készíteni, mert szennyező anyagot alig tartalmaz, kovatartalma is minimális. Az égetett meszet lovas kocsin szállították a felhasználás helyére.



7. ábra. A korallmaradványos mészkődarab felnagyított részlete

A kőzet ősmaradványai

A mészkemence törmelékei között, a kerékpárút mellett meglepetésre ép, üde, kemény lithothamniumos mészkődarabokat is találtam, melyek molluszká-kőbeleket, ásókagyló-nyomokat, valamint korallvázakból álló bevonatot tartalmaztak. Ezek a darabok nem lettek kiégetve, feltehetően nem értek már fel a mészkőkúpra, vagy leestek a szállítás során a földre. A mészkőbánya a mészégetőtől kb. 50 m-re volt Ny-ra.

A legnagyobb, kb. 5-6 kg-os mészkőminta (5. ábra) molluszkafaunája a héjak kioldódása miatt igen nehezen meghatározható. A kőbelek alakja és nagysága alapján a kagylók *Venus* sp. és a *Cardium* sp. lehetnek. Feltűnő jelenség a *Lithodomus* sp. fúrókagylók nyoma. A csigák valószínűleg *Turbo* sp., *Fusus* sp. és apró *Turritella* sp. példányok lehetnek.

A korallok egy fúrókagyló járatában, illetve egy félgömb alakú üreg falán telepedtek meg. Ez az üreg feltehetően egy tengeri sünnél a megüresedett helye. Mivel a korallok csak szilárd kőzeten telepsznek meg, és a mésziszap diagenizálódása (kőzetté válása) több százezer évet vesz igénybe, így feltehető, hogy a korallok csak jóval később foglalták el a tengeri sünnel a helyét.

Felnagyítva a koralltelepet (7. ábra) jól látható, hogy a korallok a hexakorallok alosztályába tartoznak. A kiemelkedő apró koralltörzsek a korall belső vázaként funkcionáltak. A nagyításon az is látható, hogy egy-egy koralltörzs körül sugárirányú támasztó függelékek helyezkednek el, melyek

gyökérszerűen segítették a korallnak az aljzathoz való rögzülését. Pontos faji meghatározásuk szakemberre vár.

Irodalom – References

- Báldiné Beke M. 1964: Coccolithophorida vizsgálatok a mecseki miocénben. – A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentés 1961-ről, pp. 161–173.
- Bérczi I. & Jámor Á. 1988: Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. – A MOL Rt. és a Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, pp. 3–517.
- Bohnné Havas M. 1970: A Keleti-Mecsek torton mollusca faunája. – A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 53 (4): 951–1140, 10. tábla.
- Chikán G. 1991: A Nyugati-Mecsek kainozóos képződményei. – A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 72: 1–200., 40 tábla.
- Császár G. 1997: Magyarország litosztratigráfiai egységei. Táblázatok és rövid leírások. – Magyar Állami Földtani Intézet, pp. 1–114.
- Hámor G. 1970: Mecsek hegység. Miocén földtan. – A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve, 53: 1–483.
- Hetényi R., Hámor G., Földi M., Nagy I., Nagy E. & Bilik I. 1982: A Keleti-Mecsek földtani térképe M = 1: 25000 – Magyar Állami Földtani Intézet
- Koreczné Laky I. 1964: A K-i Mecsek „lajta” típusú képződményeinek foraminifera faunája. – A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1962. évről: 57–69, 3 tábla.
- Koreczné Laky I. 1968: A Keleti Mecsek miocén Foraminiferái. – A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 52 (1): 1–200.
- Nagymarosai A. 1980: A magyarországi badenien korrelációja nannoplankton alapján. – Földtani Közlemény 110: 206–245., 7 tábla.
- Nagyné Melles M. & Soháné Szalay K. 1964: Ásványvizsgálatok a mecseki miocén réteggösszetben. – A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1962. évről: 85–89.
- Pálfalvy I. 1964: A Mecsekhegység helvét-torton flórája. – A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1961. évről, 1: 185–199.
- Ravaszné Baranyai L. 1973: A kelet-mecseki miocén képződmények ásvány-kőzettani vizsgálata. – A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve, 53.2: 491–705., 16 tábla.
- Schafarzik F. 1904: A Magyar Korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése. – Magyar Királyi Földtani Intézet 36.
- Chikán G., Chikán G.-né & Kókai A. (1984): A Nyugati-Mecsek földtani térképe 1 : 25 000 – Magyar Állami Földtani Intézet
- Stogicza I.-né & Chikán G. 1978: Magyarszék észlelési térkép 1 : 25000 – Magyar Állami Földtani Intézet
- Strausz L. 1928: Das Mediterran des Mecsekgebirges in Süd-Ungarn. – Geologische und Paleontologische Abhandlungen, Jena N. F. Band 15, Heft 5. pp. 32–33.
- Telegdy-Roth K. 1959: Ősállattan. – Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 129–148
- Vadász E. 1935: A Mecsekhegység. – Magyar Tájak Földtani Leírása I. – A Földtani Intézet kiadványa, 180 pp.
- Wenczel I. ifj. 2013: Mészégetés Ugodon. – Ugod község honlapja - www.ugod.hu/tortenet (10.05.2013)

A Nyugat-Mecsek bükkösei Beech woods in the Western Mecsek Hills [*Helleboro odori-Fagetum* (A. O. Horvát 1959) Soó & Borhidi in Soó 1960]

Kevey Balázs

Abstract: Kevey B.: Beech woods [*Helleboro odori-Fagetum* (A. O. Horvát 1959) Soó et Borhidi in Soó 1960] in the Western Mecsek Hills. – In the absence of high peaks and plateaux, climatically zonal beech woods are absent from the Western Mecsek Hills. Because the highest parts of the hills reach only the zone of oak-hornbeam forests, beech woods only appear extrazonally on north-facing slopes and in deep valleys. I carried out a phytosociological analysis of 50 vegetation samples obtained from these beech woods. As a consequence of their extrazonal situation, the stands do not host genuine montane elements. There are several species (*Actaea spicata*, *Dentaria enneaphyllos*, *Oxalis acetosella*, *Ruscus hypoglossum*) that are rather characteristic of cool, mesic forests (*Eufagenion*). Species typical of the order *Fagetalia* are also abundant, however. The occurrence of several species mainly distributed in the Illyrian or sub-Mediterranean regions (*Aremonia agrimonioides*, *Asperula taurina*, *Chaerophyllum aureum*, *Helleborus dumetorum*, *H. odorus*, *Lathyrus venetus*, *Luzula forsteri*, *Polystichum setiferum*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Scutellaria altissima*, *Tamus communis*, *Tilia tomentosa*) indicates that the stands are under rather strong influence of sub-Mediterranean climate, although the frequency of these species is somewhat lower than their frequency in the more southerly Villány Hills. These beech woods are placed in the sub alliance *Primulo vulgaris-Fagenion* Borhidi 1963 em. Borhidi in Borhidi & Kevey 1996.

Key words: Syntaxonomy, Western Mecsek Hills Landscape Protection Area, sub-Mediterranean forest community, SW Hungary.

Author's address: Kevey Balázs, 1) Pécsi Tudományegyetem, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék; 2) Pécsi Tudományegyetem, Szőlészeti és Agróbotanikai Tanszék; H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6. Hungary. E-mail: keveyb@ttk.pte.hu

Bevezetés

A Mecsek bükköseiről Horvát (1972) 40 cönológiai felvételt közölt. Táblázatában 24 felvétel származik a Nyugat-Mecsekből. Később Morschhauser (1995) egy vegetációkeresztmetszetet mutat be a Tubesről, feltüntetve rajta a bükkösök elhelyezkedését, majd cönológiai felvételeinek szintetikus eredményeit közli. Magam a tetőerdők (*Aconit anthorae-Fraxinetum ornii*) összehasonlító elemzése kapcsán közöltem 20 felvételt a Misina-Tubes hegyvonulat bükköseiről (vö. Kevey & Borhidi 1998). Horvát tanár úr munkásságát (7. ábra) folytatva e bükkösökből – 1976 és 2011 között – 89 cönológiai felvételt készítettem. E felvételi anyagból választottam ki azt az 50 felvételt, amely alapján jellemzem a Nyugat-Mecsek bükköseit.

Anyag és módszer

Kutatási terület jellemzése

A Nyugat-Mecsek geológia felépítése változatos. Központi tömbjét mészkő, homokkő és vegyes

összetételű konglomerátum képezi. Komlónál an-dezit is a felszínre bukkan, míg az alacsonyabb ré-giókat többfelé lösz fedi (Vadász 1935; Lovász & Wein 1974). A hegység hűvös és párás mikroklí-májú, északias kitettségű (ÉNy, É, ÉK, K), enyhe (5 -10 fok) és meredekebb (20–25 fok) lejtőin, vala-mint völgyoldalain nagy kiterjedésű bükkösök ta-lálhatók (vö. Horvát 1946, 1958, 1972). A vizsgált állományok 180 és 550 m közötti tengerszint feletti magasság mellett találhatók. Az alapkőzetet több-nyire félnedves és üde, barna erdőtalaj borítja. Megfigyeléseim szerint a bükkösök négyféle ter-mőhelyi viszonyok mellett jöttek létre. Egyrészt hegygerincek kőtörmelékes, sekély erdőtalajain. Másodszor patak menti hegylábaknál, kőtörmelé-kes lejtőhordalék talajokon. Harmadszor északias lejtők mély szelvényű, erősen kötött, kissé kisava-nyodó, erdőtalajain. Végül megtalálhatók ugyan-csak északias lejtők viszonylag sekélyebb, de laza, morzsalékos szerkezetű erdőtalajain (vö. Kevey 2012).

Alkalmazott módszerek

A cönológiai felvételek a Zürich-Montpellier növénycönológiai iskola (Becking 1957) hagyományos kvadrát-módszerével készültek. A felvételek táblázatos összeállítása, valamint a karakterfajok csoportrészesedésének és csoporttömegének kiszámítása az „NS” számítógépes programcsomaggal (Kevey & Hirmann 2002) történt. A felvételkészítés és a hagyományos statisztikai számítások – kissé módosított – módszerét korábban részletesen közöltem (Kevey 2008). A SYN-TAX 2000 program (Podani 2001) segítségével bináris cluster analízist (Method: Complete link; Coefficient: Baroni-Urbani & Buser) és ordinációt végeztem (Method: Principal coordinates analysis; Coefficient: Baroni-Urbani & Buser).

A fajok esetében Király (2009), a társulásoknál pedig Borhidi & Kevey (1996), Borhidi (2003), ill. Kevey (2008) nomenklatúráját követem. A társulástani és a karakterfaj-statisztikai táblázatok felépítése az újabb eredményekkel (Oberdorfer 1992; Mucina et al. 1993; Kevey 2006, 2008; Borhidi et al. 2012) módosított Soó (1980) féle cönológiai rendszerre épül. A növények cönoszisztematikai besorolásánál is elsősorban Soó (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980) Synopsis-ára támaszkodtam, de figyelembe vettem az újabb kutatási eredményeket is (vö. Borhidi 1993, 1995; Horváth F. et al. 1995; Kevey ined.).

Eredmények

Fiziognómia

A vizsgált gyertyános-tölgyesek az állomány korától függően 23–35 m magasak, felső lombkoronaszintjük erősen záródó (80–95%). Állandó (K IV-V) fajai a *Fagus sylvatica* mellett csak a *Carpinus betulus*. Konzociációt (A-D: 4-5) csak a *Fagus sylvatica* képez. Mellette egyéb elegyfák is előfordulnak: *Acer campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudo-platanus*, *Cerasus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus cerris*, *Q. petraea*, *Q. robur*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *T. tomentosa*, *Ulmus glabra*. Az alsó lombkoronaszint viszonylag fejletlen. Magassága 10–25 m, borítása pedig 5–30%. Főleg alászorult fák alkotják, de egyikük sem fordul elő nagyobb tömegben. Állandó (K V) fajai a *Fagus sylvatica* és a *Carpinus betulus*. A cserjeszint fejletlen, vagy teljesen hiányzik. Magassága 1–3 m, borítása pedig 1–15%. Viszonylag állandó (K IV) faja csak a *Fagus sylvatica*, s elsősor-

ban a lombkoronaszint fainak fiatal egyedei képezik (*Acer platanoides*, *A. pseudo-platanus*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *T. tomentosa*, *Ulmus glabra* stb.). A valódi cserjék közül viszonylag leggyakoribb a *Crataegus laevigata*, de egyéb cserjék (*Cornus sanguinea*, *Daphne mezereum*, *Staphylea pinnata* stb.) igen ritkák. A csekély borítás miatt nagyobb tömegben előforduló cserje e szintben nincs. Az alsó cserjeszint (újulat) borítása 1–25%. Állandó (K IV-V) fajai az *Acer campestre*, a *Cerasus avium*, a *Fagus sylvatica*, a *Hedera helix*, a *Rubus hirtus* és a *Tilia tomentosa*. Fáciesképző faj e szintben nincs. A gyepszint borítása szélsőséges értékeket is mutat (10–100%). Állandó (K IV-V) fajai a következők: *Ajuga reptans*, *Allium ursinum*, *Anemone ranunculoides*, *Arum maculatum*, *Asarum europaeum*, *Cardamine bulbifera*, *C. enneaphyllos*, *Carex pilosa*, *C. sylvatica*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galanthus nivalis*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Geranium robertianum*, *Helleborus odorus*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Moehringia trinervia*, *Mycelis muralis*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis*, *Ranunculus ficaria*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Tamus communis*, *Viola reichenbachiana*. Az alábbi fajok képeznek fáciest (A-D: 3-5): *Allium ursinum*, *Cardamine bulbifera*, *C. enneaphyllos*, *Carex pilosa*, *Circaea lutetiana*, *Festuca drymeja*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Melica uniflora*, *Oxalis acetosella*.

Fajkombináció

Állandósági osztályok eloszlása

Az 50 cönológiai felvétel alapján a társulásban 15 konstans és 22 szubkonstans faj szerepel az alábbiak szerint: – K V: *Allium ursinum*, *Arum maculatum*, *Cardamine bulbifera*, *Carex pilosa*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Hedera helix*, *Helleborus odorus*, *Lathyrus vernus*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis*, *Ruscus hypoglossum*, *Viola reichenbachiana*. – K IV: *Acer campestre*, *A. platanoides*, *Ajuga reptans*, *Anemone ranunculoides*, *Asarum europaeum*, *Cardamine enneaphyllos*, *Carex sylvatica*, *Cerasus avium*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galanthus nivalis*, *Geranium robertianum*, *Hepatica nobilis*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Moehringia trinervia*,

Mycelis muralis, *Quercus petraea*, *Ranunculus ficaria*, *Rubus hirtus*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*, *Tilia tomentosa*. Ezen kívül 14 akcesszórius (K III), 24 szubak-cesszórius (K II) és 79 akcidens (K I) faj került elő (1. táblázat, 1. ábra). Az állandósági osztályok fajszáma tehát az akcidens fajoktól az akcesszórius elemekig csökken, majd a szubkonstans fajoknál ismét lényegesen magasabb, végül a konstans fajoknál újra kevesebb.

Karakterfajok aránya

Mint általában a bükkösökben, a Nyugat-Mecseken is a Fagetalia jellegű elemek játszanak vezető szerepet, hisz 48,0% csoportrészesedést és 61,2% csoporttömeget mutatnak (2. táblázat; 2. ábra): – K V: *Allium ursinum*, *Arum maculatum*, *Cardamine bulbifera*, *Carex pilosa*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Hedera helix*, *Lathyrus vernus*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis*, *Viola reichenbachiana*. – K IV: *Acer platanoides*, *Anemone ranunculoides*, *Asarum europaeum*, *Cardamine enneaphyllos*, *Carex sylvatica*, *Cerasus avium*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galanthus nivalis*, *Hepatica nobilis*, *Mercurialis perennis*, *Moehringia trinervia*, *Rubus hirtus*. – K III: *Acer pseudo-platanus*, *Circaea lutetiana*, *Dryopteris filix-mas*, *Festuca drymeia*, *Hordelymus europaeus*, *Isopyrum thalictroides*, *Oxalis acetosella*, *Stellaria holostea*, *Ulmus glabra*, *Veronica montana*. – K II: *Aconitum vulparia*, *Aegopodium podagraria*, *Athyrium filix-femina*, *Carex digitata*, *Corydalis cava*, *Epipactis helleborine*, *Gagea lutea*, *Lilium martagon*, *Milium effusum*, *Primula vulgaris*, *Sanicula europaea*, *Tilia platyphyllos*. – K I: *Actaea spicata*, *Cardamine impatiens*, *Corydalis solida*, *Daphne mezereum*, *Galeopsis speciosa*, *Glechoma hirsuta*, *Knautia drymeia*, *Lathraea squamaria*, *Luzula pilosa*, *Paris quadrifolia*, *Ranunculus lanuginosus*, *Salvia glutinosa*, *Scilla vindobonensis*, *Stachys alpina*, *S. sylvatica*, *Vincetoxicum minor*. Valódi bükkös karakterfajok a Mecseken nincsenek, bár néhány faj mutat némi Eu-Fagenion jelleget: – K V: *Fagus sylvatica*, *Ruscus hypoglossum*. – K IV: *Dentaria enneaphyllos*. – K III: *Oxalis acetosella*. – K I: *Actaea spicata*. Csoportrészesedésük 2,9%, csoporttömegük pedig 22,2%. (2. táblázat).

A Nyugat-Mecsek bükköseinek sajátos karakterét az Aremonio-Fagion csoportba sorolható szubmediterrán és illír jellegű fajok adják (néhányikük *Quercion farnetto* jelleget is mutat): – K V: *Helleborus odoratus*, *Ruscus hypoglossum*. – K IV: *Ruscus aculeatus*, *Tilia tomentosa*, *Tamus communis*. – K II: *Aremonia agrimonoides*, *Lathyrus venetus*, *Primula vulgaris*, *Rosa arvensis*. – K I: *Asperula taurina*, *Chaerophyllum aureum*, *Helleborus dumetorum*, *Knautia drymeia*, *Luzula forsteri*, *Polystichum setiferum*, *Scutellaria altissima*. Csoportrészesedésük 5,4%, csoporttömegük pedig 1,2% (2. táblázat; 3. ábra).

A száraz tölgyesek karakterfajai (*Quercetalia pubescentis-petraeae*, *Orno-Cotinetalia*, *Orno-Cotinion*, *Quercetalia cerridis*, *Quercion farnetto* stb.) a bükkösökben nem játszanak meghatározó szerepet, arányukra mégis érdemes figyelni. A Nyugat- és Kelet-Mecsek bükköseiben e növények aránya igen hasonló, a Villányi-hegységben viszont lényegesen magasabb (2. táblázat; 4. ábra).

Sokváltozós statisztikai elemzések eredményei

A mecseki bükkös asszociációból (*Helleborus odori*-Fagetum) korábban a Villányi-hegységből (Kevey 1987) és a Kelet-Mecsekből (Kevey 2012) közöltem részletes cönológiai táblázatot. E felvételi anyagot a Nyugat-Mecsek bükköseivel összehasonlítva cluster-analízist (5. ábra) és a főkoordináta-analízist (6. ábra) végeztem. E vizsgálatok eredményeként úgy tűnik, hogy a Nyugat- és Kelet-Mecsek bükkösei között nagy hasonlóság áll fenn. A Villányi-hegység bükkös felvételeinek nagyobb része a dendrogramon (5. ábra) és az ordinációs diagramon (6. ábra) külön csoportot képez, de a felvételek kisebb része a Nyugat- és Kelet-Mecsek bükkösei közé elegyedik.

Megvitatás

Borhidi (1961) klímazonális térképe szerint a Nyugat-Mecsek a gyertyános-tölgyes zónába tartozik, ugyanis hazánkban a szubmontán bükkös zóna 600 és 700 m tengerszint feletti magasság felett kezdődik, ezért a Mecsek viszonylag alacsony hegyei miatt zonális bükkösök nem jöttek létre. Mivel a cönológiai felvételek kivétel nélkül 600 m tengerszint feletti magasság alatt készültek, továbbá északias kitettségű lejtőkön, valamint hűvös, párás mikroklímájú völgyekben található, előfor-

dulásuk extrazonálisnak tekinthető.

Az állandósági osztályok eloszlása a Nyugat-Mecsek bükköseinél hasonlóan alakult, mint a Kelet-Mecsek esetében (vö. Kevey 2012). Mindkét tájnál az akcidens (K I) fajok mellett nem a konstans (K V), hanem a szubkonstans (K IV) elemeknél jelentkezik egy második maximum. A Villányi-hegység bükköseinél (Kevey 1987) mindez fordítva van, ugyanis ott lényegesen több a konstans (K V), mint a szubkonstans (K IV) elem. E jelenség két okra vezethető vissza. Egyrészt a Nyugat- és Kelet-Mecsek kiterjedése lényegesen nagyobb, mint a Villányi-hegységé, ezért a cönológiai felvételek is egymástól sokkal távolabb készültek, mint a jóval kisebb alapterületű Villányi-hegységben. Másrészt a Mecsek geológiai felépítése sokkal változatosabb, mint a Villányi-hegységé, ahol a bükkösök egyöntetűen mészkő alapkőzeten találhatóak. A Mecsek bükkösei ezzel szemben a mészkő mellett különböző szilikátos alapkőzeteken (fonolit, trachidolerit, homokkő, konglomerátum, kovás mészkő) is megjelennek. E változatos termőhelyi viszonyok következtében az állományok faji összetételében nagyobb különbségek jöttek létre, amely a konstans fajok számának némi csökkenését eredményezte (1. táblázat, 1. ábra).

A vizsgált bükkös állományokban több szubmediterrán-illír elterjedésű növényfaj is található (*Aremonia agrimonioides*, *Asperula taurina*, *Chaerophyllum aureum*, *Helleborus odorus*, *H. dumetorum*, *Lathyrus venetus*, *Luzula forsteri*, *Polystichum setiferum*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Scutellaria altissima*, *Tamus communis*, *Tilia tomentosa* stb.), amelyek a társulást megkülönböztetik a Dunántúli-középhegység bükköseitől (*Daphno laureolae*-Fagetum). E szubmediterrán-illír jelleg a Nyugat-Mecseken valami-

vel erősebben jelentkezik, mint a Kelet-Mecseken, viszont a Mecsektől délre fekvő Villányi-hegység bükköseinél figyelhető meg a legerősebben (2. táblázat; 3. ábra). Mindez az észak-dél irányú földrajzi távolsággal hozható összefüggésbe.

A *Quercetea pubescentis-petraeae* fajok magasabb aránya a Villányi-hegység bükköseinél azal magyarázható, hogy e hegység gyakorlatilag egy síkságból (Dráva-sík) emelkedik ki, amelynek száraz, kontinentális jellegű klímája (zárt tölgyes zóna) szinte ráhúzódik az amúgy is kis kiterjedésű, alacsony és mikroklimatikai szempontból kevésbé változatos hegységre. A Mecsek ezzel szemben jóval nagyobb kiterjedésű, magasabb csúcsokkal és mélyebb völgyekkel rendelkező hegység, ahol a sokkal változatosabb mikroklimatikai viszonyok (gyertyános-tölgyes zóna) kedvezőbb feltételeket kínálnak a bükkösök kialakulásához (vö. Borhidi 1961).

A sokváltozós analízisek (5-6. ábra) során a Nyugat- és Kelet-Mecsek, valamint a Villányi-hegység bükköseitől készült cönológiai felvételek nem alkotnak élesen elkülönülő csoportokat. Ugyan a dendrogramon (5. ábra) és az ordinációs diagramon (6. ábra) kisebb-nagyobb homogénnek tűnő csoportok figyelhetők meg, de inkább a három tájegységről származó felvételek keveredése jellemző. Mindez azt bizonyítja, hogy a Villányi-hegység és a Mecsek bükkösei ugyanazon erdőtársulásba, a *Helleboro odori*-Fagetum-ba tartoznak. Az asszociáció helye a növénytársulások rendszerében az alábbi módon vázolható:

Divízió: *Quercus-Fagetum* Jakucs 1967

Osztály: *Quercus-Fagetum* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 em. Borhidi in Borhidi et Kevey 1996

Rend: *Fagetales sylvaticae* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928

Csoport: *Aremonio-Fagion* (I. Horvát 1938) Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989

Alcsoport: *Primula vulgaris-Fagion* Borhidi 1963 em. Borhidi in Borhidi et Kevey 1996

Társulás: *Helleboro odori-Fagetum* (A. O. Horvát 1959) Soó et Borhidi in Soó 1960

[Syn.: *Quercus-Carpinetum fagetosum* A. O. Horvát 1946 (36. §); *Fagetum*

mecsekense A. O. Horvát 1959 p.maj.p. (34. §); *Helleboro odori-Fagetum*

mecsekense (A. O. Horvát 1959) Soó et Borhidi in Soó 1962 (34. §)].

Természetvédelmi vonatkozások

A Nyugat-Mecsek – mint tájvédelmi körzet – 2009. óta áll védelem alatt. Szubmediterrán-illír jellegű bükkösei hazai vegetációnk értékes mozaikjait képezik. Az 50 felvételtől 29 védett növényfaj került elő: – K V: *Helleborus odoratus*, *Ruscus hypoglossum*. – K IV: *Galanthus nivalis*, *Hepatica nobilis*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*. – K II: *Aconitum vulparia*, *Aremonia agrimonioides*, *Epipactis helleborine*, *Lathyrus venetus*, *Lilium martagon*, *Primula vulgaris*. – K I: *Aruncus dioicus*, *Asperula taurina*, *Chaerophyllum aureum*, *Cephalanthera longifolia*, *Daphne mezereum*, *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*, *Epipactis helleborine*, *Helleborus dumetorum*, *Neottia nidus-avis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Platanthera bifolia*, *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum*, *Scilla vindobonensis*, *Silene dioica*, *Stachys alpina*. E növények közül különösen jelentősek azon szubmediterrán elemek, amelyek az Aremonio-Fagion csoport karakterfajai (*Aremonia agrimonioides*, *Asperula taurina*, *Chaerophyllum aureum*, *Helleborus dumetorum*, *H. odoratus*, *Lathyrus venetus*, *Polystichum setiferum*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Tamus communis*). Magyarországon – legújabb ismereteink szerint (vö. Kevey 2003; Kevey & Tóth 1998) – a *Chaerophyllum aureum* csak a Nyugat-Mecseken, a *Stachys alpina* pedig csak a Nyugat- és Kelet-Mecseken fordul elő.

Köszönetnyilvánítás

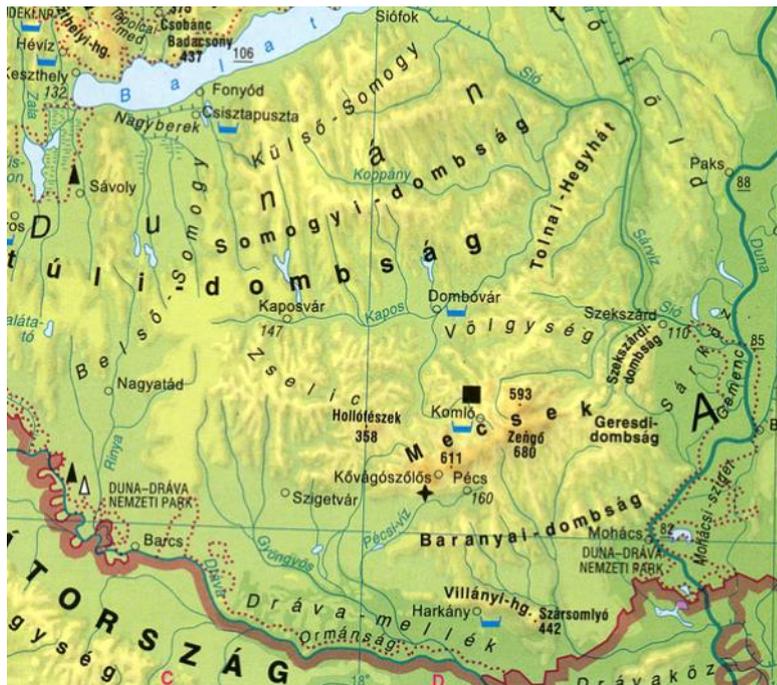
Köszönetemet fejezem ki Horvát Adolf Olivért egykori tanáromnak, akitől számos hasznos tanácsot és útbaigazítást kaptam.

Rövidítések:

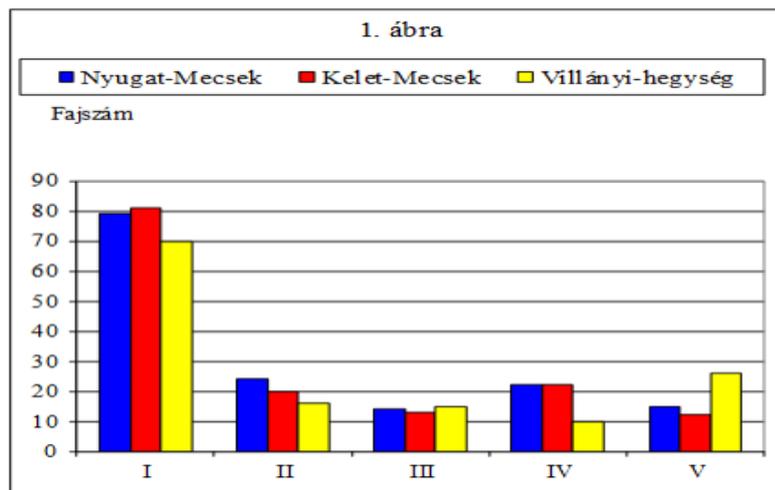
A1: felső lombkoronaszint; A2: alsó lombkoronaszint; AF: Aremonio-Fagion; Agi: Alnenion glutinosae-incanae; Ai: Alnion incanae; AQ: Aceri tatarici-Quercion; Ar: Artemisietea; Ara: Arrhenatheretea; Ate: Alnetea glutinosae; B1: cserjeszint; B2: újulat; BrF: Bromo-Festucion pallentis; C: gypeszint; Che: Chenopodietea; Cp: Carpinenion betuli; CU: Calluno-Ulicetea; ECp: Erythronio-Carpinenion betuli; Epa: Epilobietea angustifolii; Epn: Epilobion angustifolii; EuF: Eu-Fagenion; F : Fagetalia sylvaticae; FiC: Filipendulo-Cirsion oleracei; GA: Galio-Alliarion; ined.: ineditum (kiadatlan közlés); MoA: Molinio-Arrhenatheretea; Moa: Molinietalia coeruleae; NC: Nardo-Callunetea; OCa: Orno-Cotinetalia; OCn: Orno-Cotinion; Pna: Populenion nigro-albae; PQ: Pino-Quercetalia; Pru: Prunetalia spinosae; Qc: Quercetalia cerridis; Qfa: Quercion farnetto; QFt: Querco-Fagetea; Qpp: Quercetea pubescentis-petraeae; Qr: Quercetalia roboris; S: summa (összeg); Sea: Secalietea; s.l.: sensu lato (tágabb értelemben); Spu: Salicetea purpureae; TA: Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani; Ulm: Ulmenion; US: Urtico-Sambucetea; VP: Vaccinio-Piceetea.

Összefoglalás

Jelen tanulmány a Magyarország délnyugati részén levő Nyugat-Mecsek bükköseinek (Helleborus odori-Fagetum) társulási viszonyait mutatja be 50 cönológiai felvétel alapján. Magas hegyek, ill. platók hiányában a Nyugat-Mecsek a gyertyános-tölgyes zónában foglal helyet, ezért zonális bükkösei nincsenek. Az északias kitettségű lejtőkön és völgyekben azonban extrazonálisan megjelennek a bükkösök. Állományaikban ezért valódi montán elemek nincsenek, s mindössze néhány faj rendelkezik némi Eu-Fagenion jelleggel: *Actaea spicata*, *Cardamine enneaphyllos*, *Oxalis acetosella*, *Ruscus hypoglossum*. Tömegesek a Fagetalia elemek. Az asszociáció viszonylag erős szubmediterrán hatás alatt áll, amelynek bizonyítéka egyes szubmediterrán-illír fajok előfordulása (*Aremonia agrimonioides*, *Asperula taurina*, *Chaerophyllum aureum*, *Helleborus dumetorum*, *H. odoratus*, *Lathyrus venetus*, *Luzula forsteri*, *Polystichum setiferum*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Scutellaria altissima*, *Tamus communis*, *Tilia tomentosa*), bár ezek valamivel kisebb gyakoriságot mutatnak, mint a Mecsektől délre fekvő Villányi-hegységben. Az asszociáció a szüntaxonomiai rendszer „*Primulo vulgaris*-Fagenion Borhidi 1963 em. Borhidi in Borhidi et Kevey 1996” alcsoportjába helyezhető.

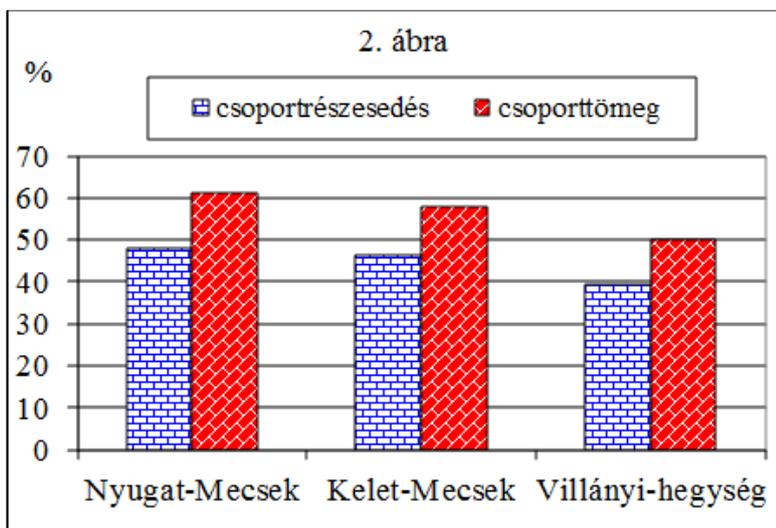


A Mecsek és Villányi-hegység földrajzi elhelyezkedése a Dél-Dunántúlon
M= 1: 1 425 000
10 km ———



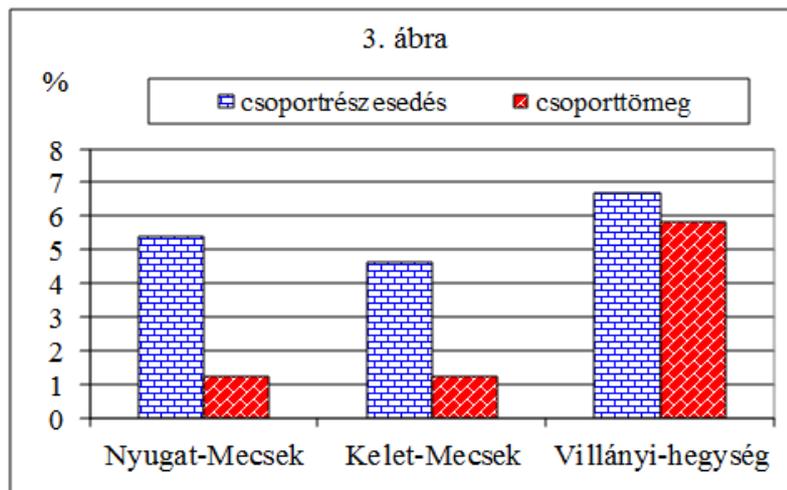
1. ábra.

A konstancia-osztályok eloszlása a Nyugat-Mecsek (Kevey ined.: 50 felv.), a Kelet-Mecsek (Kevey 2012: 50 felv.) és a Villányi-hegység (Kevey 1987: 50 felv.) bükköseiben (*Helleboro odori-Fagetum*)

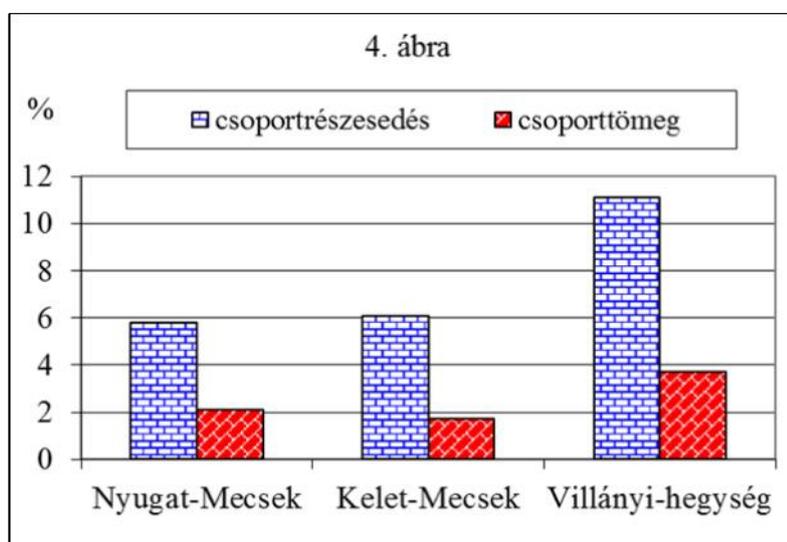


2. ábra.

Fagetalia fajok aránya a Nyugat-Mecsek (Kevey ined.: 50 felv.), a Kelet-Mecsek (Kevey 2012: 50 felv.) és a Villányi-hegység (Kevey 1987: 50 felv.) bükköseiben (*Helleboro odori-Fagetum*)

**3. ábra.**

Aremonio-Fagion fajok aránya a Nyugat-Mecsek (Kevey ined.: 50 felv.), a Kelet-Mecsek (Kevey 2012: 50 felv.) és a Villányi-hegység (Kevey 1987: 50 felv.) bükköseiben (*Helleboro odori-Fagetum*)

**4. ábra.**

Quercetea pubescentis-petraeae fajok aránya a Nyugat-Mecsek (Kevey ined.: 50 felv.), a Kelet-Mecsek (Kevey 2012: 50 felv.) és a Villányi-hegység (Kevey 1987: 50 felv.) bükköseiben (*Helleboro odori-Fagetum*)

5. ábra. (lásd 8. old.)

A Nyugat-Mecsek, a Kelet-Mecsek és a Villányi-hegység bükköseinek (*Helleboro odori-Fagetum*) bináris dendrogramja.

1/1-50: Nyugat-Mecsek (Kevey ined.); 2/1-50: Kelet-Mecsek (Kevey 2012); 3/1-50: Villányi-hegység (Kevey 1987)

(Method: Complete link; Coefficient: Baroni-Urbani & Buser)

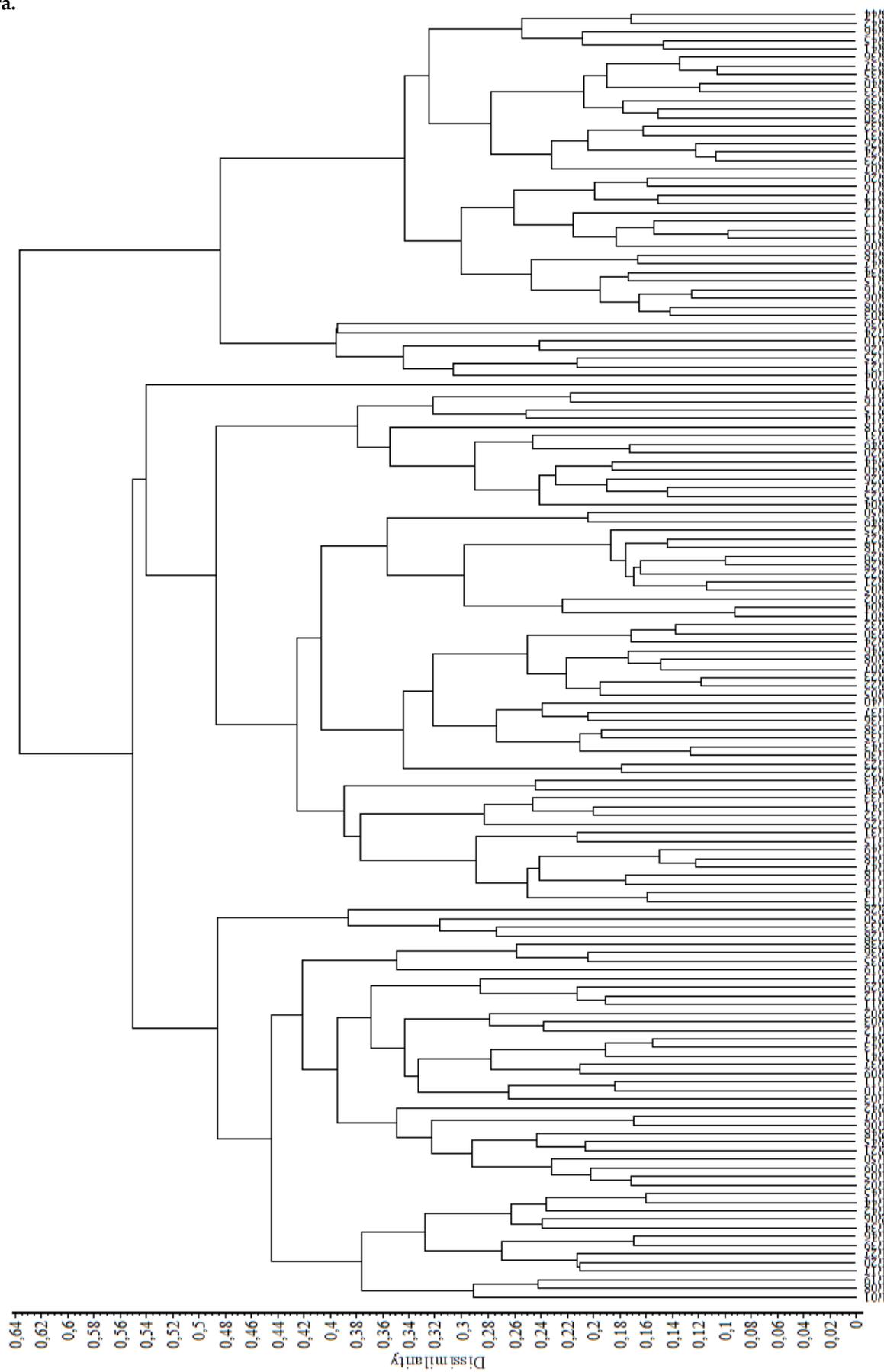
6. ábra. (lásd 9. old)

A Nyugat-Mecsek, a Kelet-Mecsek és a Villányi-hegység bükköseinek (*Helleboro odori-Fagetum*) bináris ordinációs diagramja.

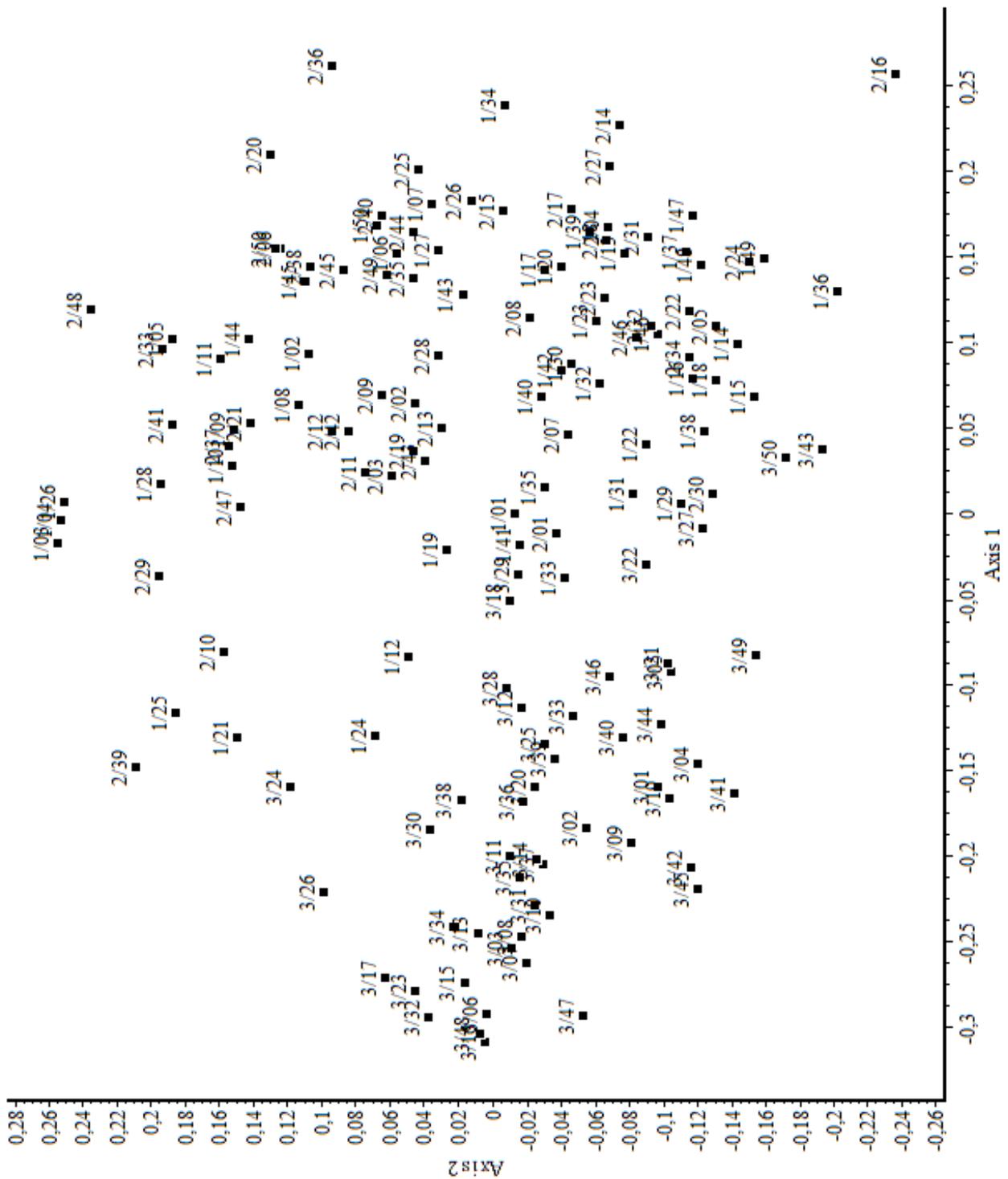
1/1-50: Nyugat-Mecsek (Kevey ined.); 2/1-50: Kelet-Mecsek (Kevey 2012); 3/1-50: Villányi-hegység (Kevey 1987)

(Method: Principal coordinates analysis; Coefficient: Baroni-Urbani & Buser)

5. ábra.



6. ábra.



1/9. táblázat. Felvételi adatok (folytatás)

Sorszám	Mintaszám	Község	Dűlő	Alapkőzet	Talaj	Szerző (ined.)
1	8027	Kővágóttős	Sás-völgy	homokkő	bama erdőtalaj	Kevey
2	8046	Kővágószőlős	Bodó-hegy	homokkő	bama erdőtalaj	Kevey
3	8031	Kővágószőlős	Herma-hegy	homokkő	bama erdőtalaj	Kevey
4	8048	Kővágószőlős	Nagy-gödör	homokkő	bama erdőtalaj	Kevey
5	8050	Kővágószőlős	Pipás-forrás	homokkő	bama erdőtalaj	Kevey
6	8057	Kővágószőlős	Jakab-hegy	homokkő	bama erdőtalaj	Kevey
7	8055	Kővágószőlős	Jakab-hegy	homokkő	bama erdőtalaj	Kevey
8	8067	Abaliget	Kövesdi-hát	mészke lösz borítással	bama erdőtalaj	Kevey
9	8038	Orfű	Domokos	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
10	1017	Orfű	Gubacsos	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
11	7579	Orfű	Gubacsos	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
12	1020	Orfű	Körtvélyes	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
13	8047	Orfű	Szuadó	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
14	1019	Orfű	Szuadó	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
15	15773	Orfű	Vörös-hegy	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
16	15774	Orfű	Vörös-hegy	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
17	1018	Orfű	Nagy-kaszáló	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
18	8036	Orfű	Nagy-kaszáló	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
19	8032	Orfű	Vízfő	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
20	8063	Bános	Lóri-völgy	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
21	8060	Bános	Szakadás	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
22	15772	Magyarhertelend	Hertelendi-erdő	vegyes konglomerátum	bama erdőtalaj	Kevey
23	7207	Magyarhertelend	Hertelendi-erdő	vegyes konglomerátum	bama erdőtalaj	Kevey
24	7571	Mánfa	Borostyán	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
25	1016	Mánfa	Malom-völgy	vegyes konglomerátum	bama erdőtalaj	Kevey
26	8058	Mánfa	Malom-völgy	vegyes konglomerátum	bama erdőtalaj	Kevey
27	1015	Mánfa	Zsidó-völgy	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
28	8059	Komló	Határ-tető	vegyes konglomerátum	bama erdőtalaj	Kevey
29	4950	Pécs	Kismély-völgy	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
30	8015	Pécs	Büdösküti-oldal	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
31	8014	Pécs	Büdösküti-oldal	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
32	1006	Pécs	Tolvaj-gödör	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
33	8011	Pécs	Lapis	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
34	4953	Pécs	Lapis	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
35	8008	Pécs	Tubes	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
36	4959	Pécs	Tubes	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
37	1009	Pécs	Lusta-völgy	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
38	8003	Pécs	Hóvirág-völgy	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
39	8024	Pécs	Kanta-vár	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
40	1011	Pécs	Kanta-vár	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
41	8009	Pécs	Kereszt-kunyhó	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
42	8010	Pécs	Száraz-tó	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
43	1013	Pécs	Száraz-tó	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
44	8012	Pécs	Baglyas	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
45	1014	Pécs	Melegmány	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
46	15775	Pécs	Melegmány	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
47	1007	Pécs	Mély-völgy	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
48	7576	Pécs	Mély-völgy	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
49	1022	Pécs	Mély-völgy: Kánya-forrás	mészke	bama erdőtalaj	Kevey
50	1012	Pécs	Páfrányos	mészke	bama erdőtalaj	Kevey

2. táblázat. Karakterfajok aránya a Mecsek és a Villányi-hegység bükköseiben (*Helleboro odori-Fagetum*)

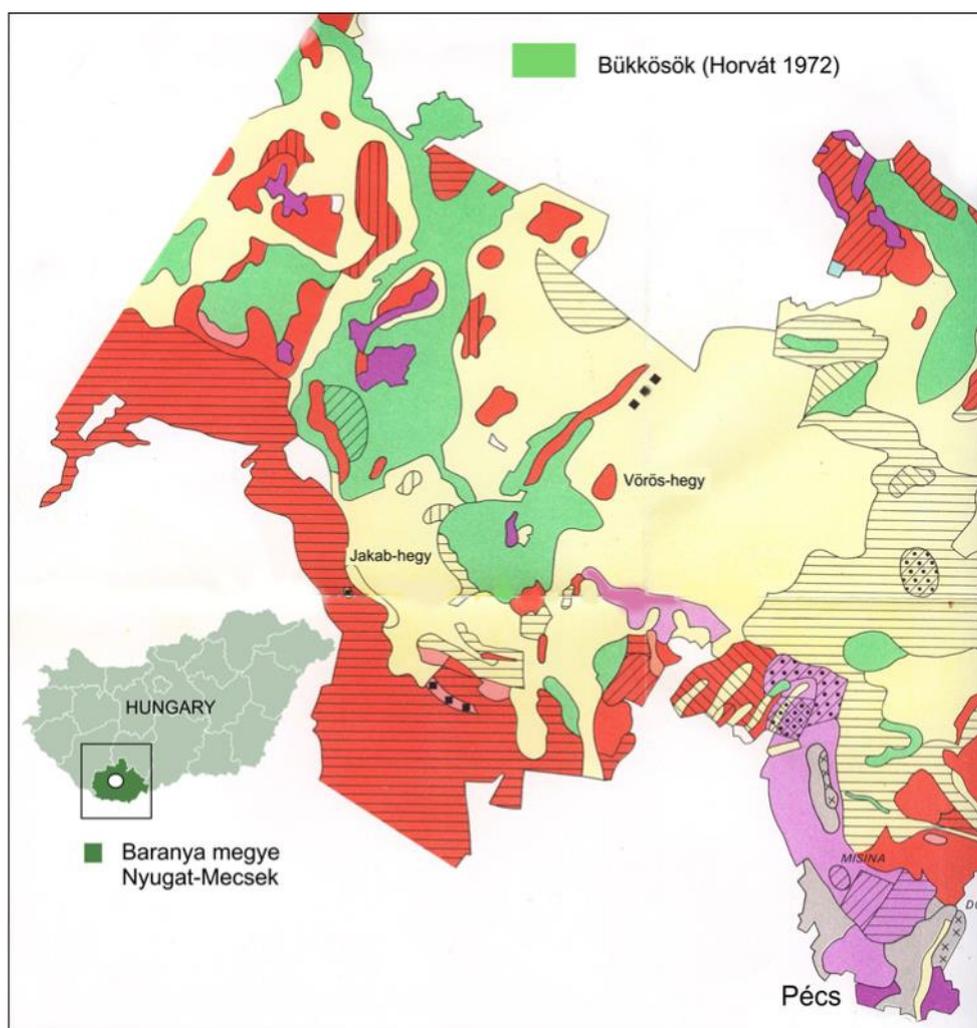
2/1. táblázat	Csoportrészesedés			Csoporttömeg		
	NyM	KM	Vhg	NyM	KM	Vhg
Molinio-Arrhenathera	0,8	0,5	1,0	0,1	0,1	0,1
Molinio-Juncetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Molinietalesia coeruleae	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Molinio-Juncetea s.l.	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Arrhenatheretea (incl. Arrhenatheretalia)	0,1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
Nardo-Callunetea (incl. Nardetalia et Nardo-Agrostion tenuis)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Calluno-Ulicetea (incl. Vaccinio-Genistetalia et Calluno-Geniston)	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Molinio-Arrhenathera s.l.	1,0	0,6	1,6	0,1	0,1	0,1
Festuco-Bromea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Brometea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festucetalia valesiacae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festucion rupicolae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festucetalia valesiacae s.l.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Bromea s.l.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Bromea s.l.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chenopodio-Sclerantha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Secalietea	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Chenopodietea	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Artemisietea (incl. Artemisietalia et Arction lappae)	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Galio-Urticetea (incl. Calystegietalesia sepium)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Galio-Alliarion	0,8	1,8	0,1	0,1	0,2	0,0
Calystegion sepium	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Galio-Urticetea s.l.	0,8	1,9	0,1	0,1	0,2	0,0
Epilobietea angustifolii (incl. Epilobietalia)	2,8	3,7	1,7	0,4	0,4	0,3
Epilobion angustifolii	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Atropion bella-donnae	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Epilobietea angustifolii s.l.	2,9	4,1	1,7	0,4	0,4	0,3
Urtico-Sambucetea (incl. Sambucetalia et Sambuco-Salicion capreae)	0,7	0,7	0,6	0,1	0,1	0,1
Chenopodio-Sclerantha s.l.	4,5	7,0	2,4	0,6	0,7	0,4
Quercu-Fagea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Salicetea purpureae (incl. Salicetalia purpureae)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Salicion albae	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Populenion nigro-albae	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Salicion albae s.l.	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
Salicetea purpureae s.l.	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
Alnetea glutinosae (incl. Alnetalia glutinosae)	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Quercu-Fagea	12,8	13,1	14,8	3,2	4,0	3,3
Fagetalia sylvaticae	48,0	46,2	39,3	61,2	57,8	50,2
Alnion incanae	1,8	1,9	0,9	0,5	0,4	0,3
Alnenion glutinosae-incanae	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Ulmenion	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Alnion incanae s.l.	2,0	2,0	1,0	0,5	0,4	0,3
Fagion sylvaticae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eu-Fagenion	2,9	3,8	2,9	22,2	27,5	21,8
Carpinenion betuli	7,1	6,3	8,8	5,5	3,5	5,0
Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani	3,1	3,1	2,9	0,7	0,8	1,6
Fagion sylvaticae s.l.	13,1	13,2	14,6	28,4	31,8	28,4
Aremonio-Fagion	5,4	4,6	6,7	1,2	1,2	5,8
Fagetalia sylvaticae s.l.	68,5	66,0	61,6	91,3	91,2	84,7
Quercetalia roboris	0,9	0,8	0,5	0,1	0,1	0,1
Deschampsio flexuosae-Fagion	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gentiano asclepiadeae-Fagenion	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Deschampsio flexuosae-Fagion s.l.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Quercetalia roboris s.l.	1,0	0,8	0,5	0,1	0,1	0,1
Quercu-Fagea s.l.	82,3	79,9	76,9	94,6	95,3	88,1

2/2. táblázat	Csoportrészesedés			Csoporttömeg		
	NyM	KM	Vhg	NyM	KM	Vhg
Quercetea pubescentis-petraeae	5,8	6,1	11,1	2,1	1,7	3,7
Omo-Cotinetalia (incl. Omo-Cotinion)	0,4	0,4	1,6	0,1	0,1	1,7
Orno-Cotinion	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,1
Omo-Cotinetalia s.l.	0,4	0,5	1,9	0,1	0,1	1,8
Quercetalia cernidis	0,1	0,2	0,7	0,0	0,0	0,1
Quercion farnetto	3,0	3,0	3,9	0,9	1,0	5,4
Quercion petraeae	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Aceri tatarici-Quercion	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Prunetalia spinosae	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0	0,1
Quercetea pubescentis-petraeae s.l.	9,8	10,3	18,1	3,1	2,8	11,1
Quercio-Fagea s.l.	92,3	90,4	95,1	97,7	98,1	99,2
Abieti-Piceea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaccinio-Piceetea	0,6	0,5	0,0	0,7	0,2	0,0
Pino-Quercetalia (incl. Pino-Quercion)	0,9	1,0	0,5	0,7	0,6	0,1
Vaccinio-Piceetea s.l.	1,5	1,5	0,5	1,4	0,8	0,1
Abieti-Piceea s.l.	1,5	1,5	0,5	1,4	0,8	0,1
Indifferens	0,3	0,5	0,1	0,0	0,1	0,0
Adventiva	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NyM: Nyugat-Mecsek (Kevey ined.: 50 felv.)

KM: Kelet-Mecsek (Kevey 2012: 50 felv.)

Vhg: Villányi-hegység (Kevey 1987: 50 felv.)



7. ábra. A Nyugat-Mecsek bükkösei Horvát (1972) szerint (grafika: Fazekas Imre)

Irodalom – References

- Becking, R. W. 1957: The Zürich-Montpellier Schol of phytosociology. – *Botanical Review* 23: 411–488.
- Borhidi A. 1961: Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica* 4: 21–250.
- Borhidi A. 1963: Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum I. Allgemeiner Teil. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 9: 259–297.
- Borhidi A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai érték-számai. – *Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs*, 95 pp.
- Borhidi A. 1995: Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the hungarian flora. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 39: 97–181.
- Borhidi A. & Kevey B. 1996: An annotated checklist of the hungarian plant communities II. – In: Borhidi A. (ed.): *Critical revision of the hungarian plant communities*. Janus Pannonius University, Pécs, pp. 95–138.
- Borhidi A., Kevey B., Lendvai G. (2012): *Plant communities of Hungary*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 544 pp.
- Horvát A. O. 1946: A pécsi Mecsek (Misina) természetes növényközösségei. – *Dunántúli Tudományos Intézet, Pécs*, 52 pp.
- Horvát A. O. 1959: A mecseki bükkösök (Fagetum silvaticae mecsekense) erdőtípusai. – *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 1958*, pp. 31–48.
- Horvát A. O. 1972: *Die Vegetation des Mecsekgebirges und seiner Umgebung*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 376 pp.
- Horvat, I. 1938: Biljnoscijološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. – *Glasnik za šumske pokuse* 6:127–256.
- Horváth F., Dobolyi Z. K., Morschhauser T., Lőkös L., Karas L. & Szerdahelyi T. 1995: Flóra adatbázis 1.2. – *Vácrátót*, 267 pp.
- Jakucs P. 1967: Gedanken zur höheren Systematik der europäischen Laubwälder. – *Contribuții Botanici Cluj 1967*: 159–166.
- Kevey B. 1987: A Villányi-hegység bükkösei. The beech-woods of the Villány Mountains, South Hungary. – *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 30–31, 1985–1986*: 7–9.
- Kevey B. 2003: A *Chaerophyllum aureum* L. magyarországi elterjedése. Die Verbreitung von *Chaerophyllum aureum* L. in Ungarn. – *Kitaibelia* 8 (1): 29–34.
- Kevey B. 2006: Magyarország erdőtársulásai. Die Wälder von Ungarn. – Akadémiai doktori értekezés (kézirat). Pécsi Tudományegyetem Növénytani Tanszék, 443 pp. + 237 fig. + 226 tab.
- Kevey B. 2008: Magyarország erdőtársulásai (Forest associations of Hungary). – *Tilia* 14: 1-488. + CD-adatbázis (230 táblázat + 244 ábra).
- Kevey B. 2012: A Kelet-Mecsek bükkösei [Helleboro odori-Fagetum (A. O. Horvát 1959) Soó et Borhidi in Soó 1960]. – *e-Acta Naturalia Pannonica* 3: 27–48.
- Kevey B. & Borhidi A. (1998): Top-forest (*Aconito anthorae-Fraxinetum orni*) a special ecotonal case in the phytosociological system (Mecsek mts, South Hungary). – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 41: 27–121.
- Kevey B., Borhidi A. & Klujber K. 1998: Belső-Somogy homoki bükkösei (Leucojo verno-Fagetum Kevey & Borhidi 1992). – *Somogyi Múzeumok Közleményei* 13: 241–256.
- Kevey B. & Hirmann A. 2002: „NS” számítógépes cönológiai programcsomag. – In: *Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V*. Pécs, 2002. március 8–10. (Összefoglalók), pp.: 74.
- Kevey B. & Tóth I. Zs. 1998: A *Stachys alpina* L. magyarországi elterjedése. Die Verbreitung der *Stachys alpina* L. in Ungarn. – *Kitaibelia* 3: 213–218.
- Király G. (szerk.) 2009: *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvaló, 616 pp.
- Lovász Gy. & Wein Gy. 1974: Délkelet-Dunántúl geológiája és felszínfejlődése. – *Baranya Megyei Levéltár, Pécs*, 215 pp. + 1 chart.

- Morschhauser T. 1995: A mecseki Tubes-hegy vegetációja. – *Tilia* 1: 199–210.
- Mucina, L., Grabherr, G. & Wallnöfer, S. 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsch. – Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York, 353 pp.
- Oberdorfer, E. 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. A. Textband. – Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 282 pp.
- Pawłowski B., Sokołowski M. & Wallisch K. 1928: Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges VII. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales. – *Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et Lettres; Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles; Série B: Sciences Naturelles* 1927: 205-272.
- Podani J. 2001: SYN-TAX 2000 Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. – Scientia, Budapest, 53 pp.
- Soó R. 1960: Magyarország erdőtársulásainak és erdőtípusainak áttekintése. – *Az Erdő* 9: 321–340.
- Soó R. 1962: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften V. Die Gebirgswälder I. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 8: 335–366.
- Soó R. 1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI. – Akadémiai kiadó, Budapest.
- Török K., Podani J. & Borhidi A. 1989: Numerical revision of Fagion illyricum alliance. – *Vegetatio* 81: 169–180.
- Vadász E. 1935: A Mecsekhegység. – Magyar tájak földtani leírása I. – Stádium Sajtóvállalat Részvénytársaság, Budapest, 180 + 25 pp. + 1 chart.
- Vlieger, J. 1937: Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays-Bas. – *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 47: 335.

First record of the fungus *Pringsheimia smilacis* E. Müller 1958 (Ascomycota: Dothioraceae) from Hungary

Walter P. Pfliegler¹ & Matthias Sipiczki¹

Abstract: The 'black yeast' form of the fungus *Pringsheimia smilacis*, isolated from the exudate of a *Salix* sp ornamental tree, is reported as new for the mycoflora of Hungary. The species is illustrated with microphotographs and images of the colonies.

Key words: black yeast, new record, mycoflora, tree exudate, *Hormonema*, *Pringsheimia*.

Összefoglalás: A *Pringsheimia smilacis* E. Müller 1958 gombafaj (Ascomycota: Dothioraceae) első magyarországi adata. A *Pringsheimia smilacis* nevű gombafaj *Salix* sp. díszfa exudátumáról izolált 'fekete élesztő' alakját közöljük a magyarországi mikoflóra új adataként. A fajt mikroszkópos felvételek és a telepek képei illusztrálják.

Author's addresses: Walter P. Pfliegler & Matthias Sipiczki, Department of Genetics and Applied Microbiology, University of Debrecen, Egyetem tér 1, H-4032 Debrecen, Hungary. E-mail of first author: walterpfliegler@gmail.com

Introduction

The complete than-known microfungal flora of Hungary was reviewed almost 3 decades ago (Bánhegyi et al. 1985) in a series of 3 books, but this work can be considered taxonomically outdated, especially since the new rules of the "International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants" (McNeill et al. 2012) were adopted. In the last decades in Hungary, there have been a number of new records of fungal species (e.g. Révay 1998 and references therein). Completely new species (or even genera) are also regularly isolated and described from environmental substrates, plants or fermentation environments from the country (e.g. Péter et al. 2003; Sipiczki 2003; Tóth et al. 2010; Péter et al. 2012). But without doubt, there are still many unreported species of microfungi in the Hungarian mycoflora.

Here we report on the first known isolation of the species *Pringsheimia smilacis* from Hungary, found during a survey of tree sap fauna and flora in the city of Debrecen. The so-called black yeast stage of this species, traditionally referred as *Hormonema* sp [an anamorph of several teleomorphic genera in Dothideales (Yurlova et al. 1996)], was observed. Black yeasts (a diverse group of usually slow-growing, melanized filamentous fungi that

produce slimy, yeast-like conidia by multilateral or polar budding) are important factors of biodegradation and biodegeneration, frequently studied worldwide. Their teleomorphs are often plant-parasitic fungi. The yeast-like stage is generally restricted to special habitats and substrates (Bills et al. 2004) (Sterflinger 2006).

Materials and Methods

Sampling and strains – Samples of tree sap were collected aseptically in the city of Debrecen from *Platanus x hybrida*, *Quercus* spp and *Salix* sp. The first two types of tree exudates yielded no yeast-like colonies, but from the sample from an ornamental *Salix* sp tree (inhabited by Ceratopogonidae midge larvae), two strains were isolated (date of isolation: 27.10.2010.; see photograph of isolation source: Fig. 1). Isolation of the strains was carried out on YPG-agar (1% yeast extract, 1% peptone, 2% glucose, 2% agar, all w/v). Strains are deposited in the strain collection of the Department of Genetics and Applied Microbiology, University of Debrecen under the identifiers 11-1083 and 11-1085 and also in the National Collection of Agricultural and Industrial Microorganisms (Faculty of Food Sciences, Corvinus University of Budapest).

Media – Strains were kept on YPG-agar and also studied on EMMA minimal medium (Mitchinson 1970) and in liquid YPG medium. Colony and cell morphology were studied after 5-7 days following inoculation and in the case of EMMA 1 month after inoculation. Incubation was at room temperature.

Molecular identification of the strains – Yeast cells were grown aerobically at 24°C for one day in liquid YPG. DNA was isolated and purified according to the method described in Hanna and Xiao (2006). The D1/D2 domains of the large-subunit (LSU) rRNA genes were amplified with primers NL-1 and NL-4 and sequenced with both primers as described by Sipiczki (2003). The BLAST network service of the NCBI database (<http://ncbi.nlm.nih.gov/blast>) was used for DNA sequence similarity searches with the strains, and the sequences of the amplified fragments were also compared to the sequence of the *Pringsheimia smilacis* strain CBS873.71 (obtained from the CBS database). As the type strain of the species, CBS375.59 lacks any sequences, it could not be compared to our strains.

Novel sequences are deposited in GenBank (accession numbers KF274497 and KF274498).

Photography – Colonies and isolation source were photographed with a DSLR camera, cells and spores with an Olympus BD40 microscope equipped with an Olympus 100x phase contrast lens and with an Olympus digital microscope camera. Photographs were recorded and measurements were made with the program DP-Controller (Olympus).

Results

Two strains were isolated and subsequently identified as the *Hormonema*-like form of *Pringsheimia smilacis* based on the comparison of the partial ribosomal D1/D2 domains of the isolates and the strain CBS 873.71, which was isolated from Italy from the twig of the plant *Smilax aspersa* [the type strain, which has no available sequences in the databases, was also isolated from this species in Uttar Pradesh, India (Müller 1958)]. Comparison of the sequences of the strain 11-1083 and CBS 873.71 showed an identity of 99.7% (586/588) with 0.2% gaps (1/588).

These values for the strain 11-1085 are 99.5% (585/588) and 0.2% (1/588), respectively.

The yeast-like stage of *P. smilacis* can be described as round, pale yellowish-pinkish colonies on rich medium after 5 days of incubation at room temperature. Cells are oval, irregular in shape (Fig. 2.; 3. a-c). The black-coloured stage of this fungus was observed after one month of incubation on EMMA minimal medium (Fig. 4). Small-scale filamentous growth was observed both on YPG-agar and EMMA media on the edges of the colonies.

Discussion

Molecular identification of fungal strains nowadays cannot be circumvented in the fields of taxonomy, agriculture, medicine or fungal ecology. The vast number of species that were historically treated under the group of imperfect fungi are nowadays more or less integrated into the monophyletic genera and higher taxonomic categories of the Fungal Kingdom. Many species names given to imperfect stages are to be sunken into synonymy with their perfect (sporulating) form (McNeill et al. 2012). Among these, the black yeasts are an interesting group of yeast-like forms of otherwise filamentous, usually plant-infecting fungi. The species isolated and observed by us and according to our knowledge, reported for the first time for Hungary, *Pringsheimia smilacis*, was originally described from the Himalayas (Müller 1958) from the plant *Smilax aspersa*, but as many *Pringsheimia* species, it also possesses a black, yeast-like hyphomycetous anamorph which was listed as a *Hormonema* species, but never given a species name (de Hoog & Yurlova 1994). Following the new rules of nomenclature, we used the species name of the teleomorph here (McNeill et al. 2012).

Acknowledgements – The authors thank dr. Gábor Péter for his valuable comments on the manuscript. This research was implemented in the frames of TÁMOP 4.2.4. A/2-11-1-2012-0001 „National Excellence Program – Elaborating and operating an inland student and researcher personal support system convergence program” subsidized by the European Union and Hungary.

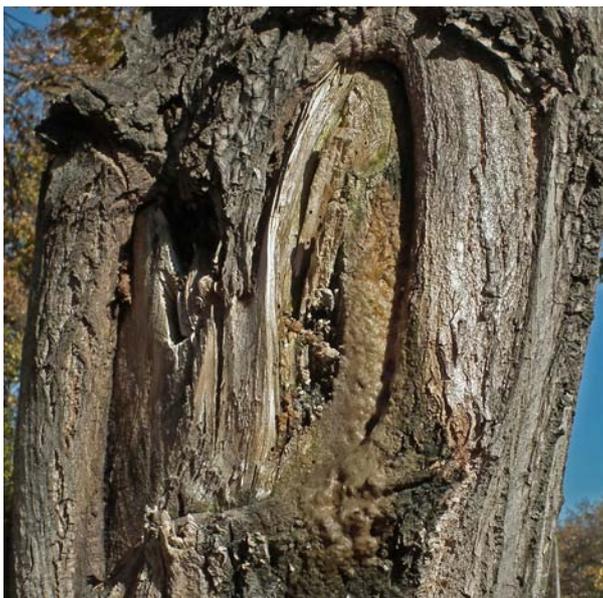


Figure 1. Isolation substrate of *P. smilacis*: *Salix* sp. tree exudate in Debrecen, Egyetem sugárút (N47.546848, E21.621547).

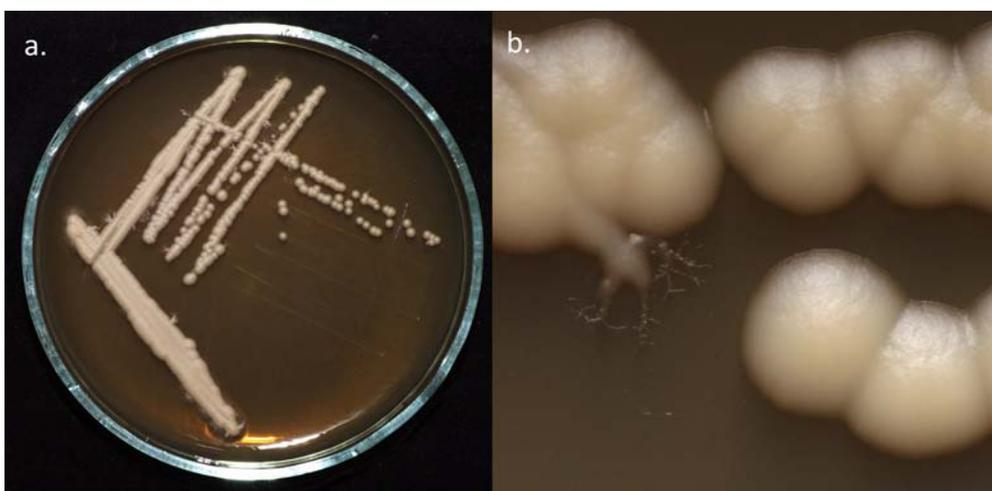


Figure 2a-b. Colonies of 11-1083 on YPG-agar after 5 days at room temperature.

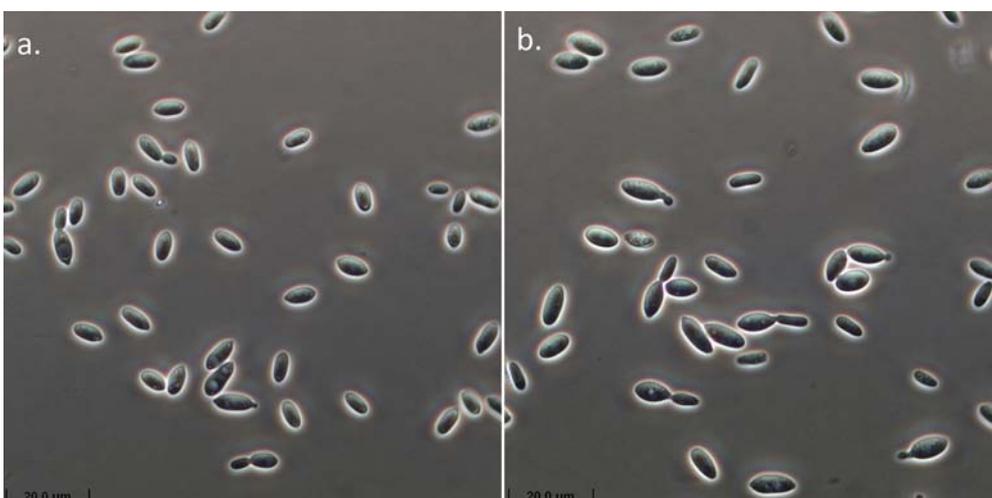


Figure 3. Cells of 11-1085 on YPG-agar after 5 days at room temperature.
Scale bar: 20 μm .

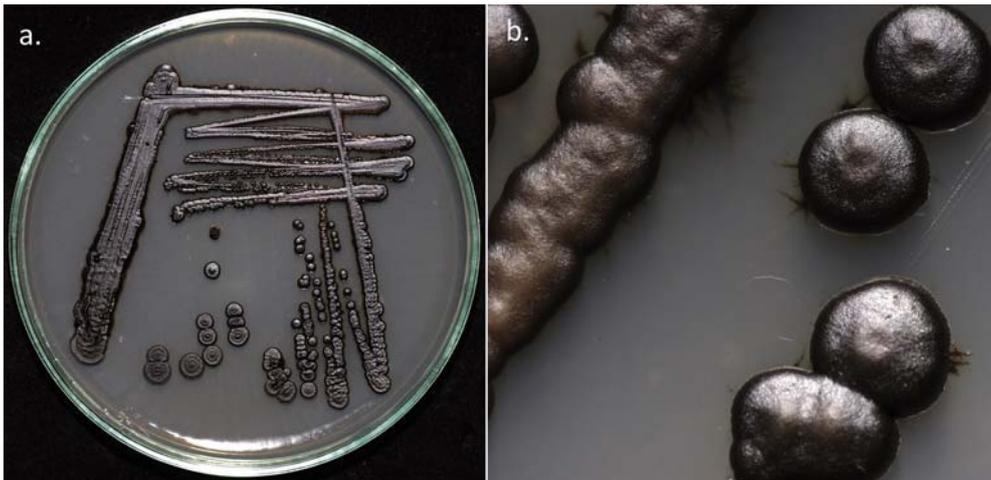


Figure 4. Colonies of 11-1083 on EMMA after 1 month of incubation at room temperature.

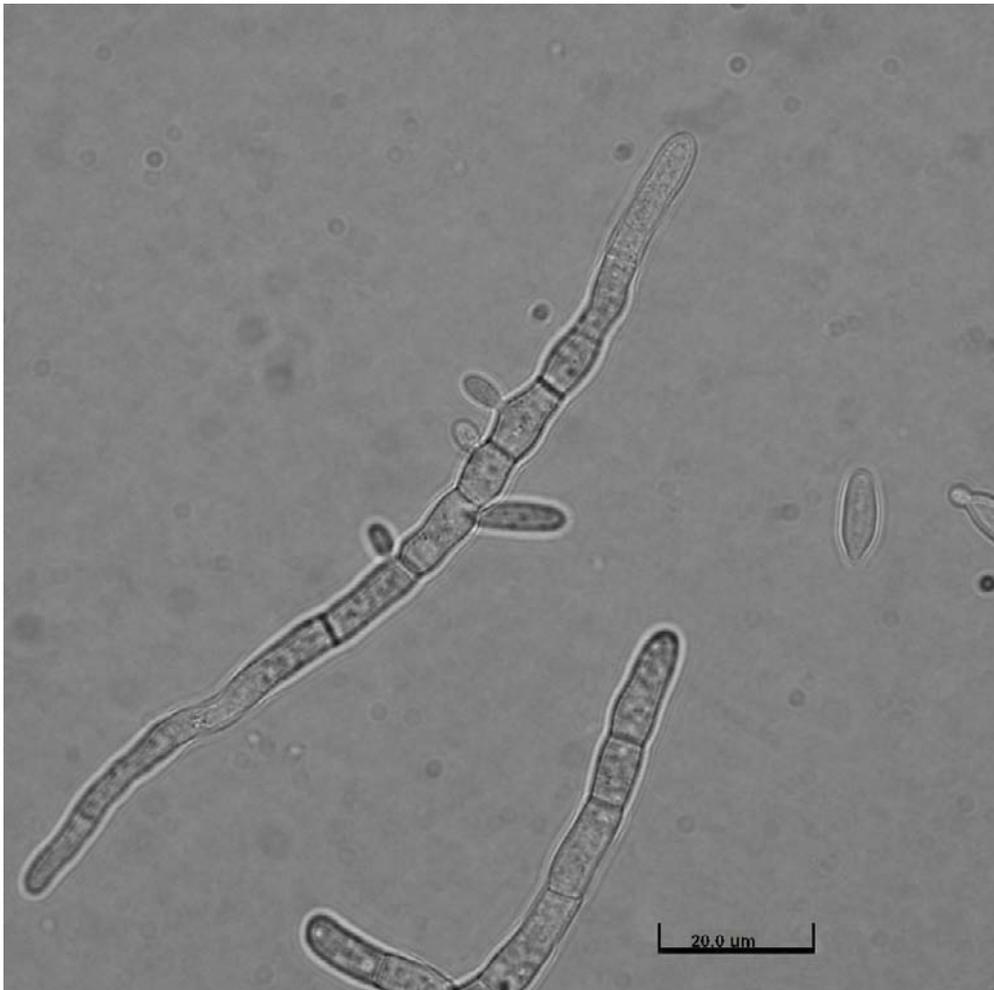


Figure 5. Filamentous growth of 11-1083 in YPG liquid medium after 1 day at room temperature. Scale bar: 20 μm.

References

- Bánhegyi J., Tóth S., Ubrizsy, G. & Vörös J. 1985: Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve 1–3. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 1316 pp.
- Bills, G. F., Collado, J., Ruibal, C., Peláez, F. & Platas, G. 2004: *Hormonema carpetanum* sp. nov., a new lineage of dothideaceous black yeasts from Spain. – *Studies in Mycology* 50: 149–157.
- Hanna, M & Xiao, W. 2006: Isolation of nucleic acids. – In: Xiao, W. (Ed.) *Yeast Protocols*. – Humana Press, Clifton, N.J. pp. 15–20.
- de Hoog, G. S. & Yurlova, N. A. 1994: Conidiogenesis, nutritional physiology and taxonomy of *Aureobasidium* and *Hormonema*. – *Antonie van Leeuwenhoek* 65 (1): 41–54.
- McNeill, J., Barrie, F. R., Buck, W. R., Demoulin, V., Greuter, W., Hawkworth, D. L., Herendeen, P. S., Knapp, S., Marhold, K., Prado, J., Prud'Homme van Reine W. F., Smith, G. F., Wiersema, J. H. & Turland, N. J. 2012: *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plants*. – *Regnum Vegetabile* 154. Koeltz Scientific Books, 240 pp.
- Mitchinson, J. M. 1970: Physiological and cytological methods for *Schizosaccharomyces pombe*. – *Methods in Cell Physiology* 4: 131–165.
- Müller, E. 1958: Pilze aus dem Himalaya I. – *Sydowia* 11: 455–472.
- Péter, G., Dlačny, D., Price, N. P. & Kurtzman, C. P. 2012: *Diddensiella caesifluorescens* gen. nov., sp. nov., a riboflavin-producing yeast species of the family Trichomonascaceae. – *International Journal of Systematic and Applied Microbiology* 62 (12): 3081–3087.
- Péter, G., Tornai-Lehoczki, J., Fülöp, L. & Dlačny, D. 2003: Six new methanol assimilating yeast species from wood material. – *Antonie Van Leeuwenhoek* 84 (2): 147–159.
- Révay, Á. 1998: Review of the Hyphomycetes of Hungary. – *Studia Botanica Hungarica* 27–28: 5–74.
- Sipiczki, M. 2003: *Candida zemplinina* sp. nov., an osmotolerant and psychrotolerant yeast that ferments sweet botrytized wines. – *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 53 (6): 2079–2083.
- Sterflinger, K. 2006: Black yeasts and meristematic fungi: ecology, diversity and identification. In: Rosa, C. A. & Péter, G. (Eds.) *The yeast handbook*. – Biodiversity and ecophysiology of yeasts, Springer Verlag, pp. 501–514.
- Tóth, B., Csósz, M., Szabó-Hevér, A., Simmons, E. G., Samson, R. A. & Varga, J. 2010: *Alternaria hungarica* sp. nov., a minor foliar pathogen of wheat in Hungary. – *Mycologia* 103 (1): 94–100.
- Yurlova, N. A., Uijthof, J. M. & de Hoog, G. S. 1996: Distinction of species in *Aureobasidium* and related genera by PCR-ribotyping. – *Antonie Van Leeuwenhoek* 69 (4): 323–329.

Hungarian Eupitheciini studies (No. 2) Records from Nattán's collection (Lepidoptera: Geometridae)

Imre Fazekas

Abstract: Data on 37 species collected in Hungary are given. Additional data on faunistics, taxonomy and zoogeography of certain species are provided by the author, with comments. Figures of the genitalia of some species are included. With 18 figures.

Key words: Lepidoptera, Geometridae, Eupitheciini, distribution, biology, Hungary.

Author's address: Imre Fazekas, Regiograf Institute, Majális tér 17/A, H-7300 Komló, Hungary.

Introduction

A detailed account of the Eupitheciini species in Hungary has been given in five previous works (Fazekas 1977ab, 1979ab, 1980, 2012). To date 64 Hungarian Geometridae, tribus Eupitheciini are known.

Present paper contains faunistical data of the Eupitheciini specimens in the Nattán collection (in coll. Janus Pannonius Museum, H-Pécs) that collected outside of the South Transdanubia.

Miklós Nattán (1910–1970) was an amateur lepidopterist who, over nearly six decades, made one of the most significant private collections of Lepidoptera in Hungary. Most of his work was done in this country, but he also collected in France, the Carpathian Mountains in Romania and the Crimean Peninsula.

The present paper is the third about records in the M. Nattán collection. Earlier reports have been on species of Eupitheciini (Fazekas 1977a, b), and on the species of Crambinae and Schoenobiinae (Fazekas 1986). In the present paper, faunistical data on 37 species of Eupitheciini are given.

Material and methods

Standard techniques of genitalia preparation were used. The abdomen was removed and boiled in

20% KOH solution. Genitalia were cleaned and dehydrated in ethanol and mounted in Euparal between microscope slides and cover slips. Illustrations of adults were produced by a multi-layer technique using a Sony DSC HX100V with a 4x Macro Conversion Lens. The photographs were processed by the software Photoshop CS3 version. The genitalia illustrations were produced in a similar manner with multi-layer technique, using another digital camera (BMS tCam 3,0 MP) and a XSP-151-T-LED Microscope with a plan lens 4/0.1 and 10/0.25. Distribution maps of the species show the hypothetical resident distribution area (grey), combined with localities from which specimens have been examined (black dots). Original data from electronic database of Excel in the Regiograf Institute (Biological Dept.) [H-Komló].

Systematics

Gymnoscelis rufifasciata (Haworth, 1809)

(= *pumilata* Hübner, 1813)

Material: Budapest, Húvös-völgy; Szilvásvárád.

Chloroclystis v-ata (Haworth, 1809)

(= *coronata* Hübner, 1813)

Material: Sopron.

Pasiphila rectangulata (Linnaeus, 1758)

Material: Mátraszentlászló, Fót.

Pasiphila debiliata (Hübner, 1817)

Material: Sopron.

Eupithecia haworthiata Doubleday, 1865

Material: Mátra Mts: Kékes, Parád; Sopron.

Eupithecia tenuiata (Hübner, 1813)

Material: Bükk Mts: Szilvássvárad. In the Bükk mountains very local: Belpátfalva, Cserépfalu, Miskolc, Nagyvisnyó, Répáshuta. According to Vojnits (1993), only single occurrences of this species are known. Found in larger numbers during the last decades, presumably associated with the expansion of *Salix caprea* L.

Eupithecia inturbata (Hübner, 1617)

(Figs 1, 2, 17)

Material: Balatonföldvár. Literary data on Hungary: Bakony Mountains; Királyszállás, Ráktanya (Fazekas 1980), Bükk Mountains: Belpátfalva, Cserépfalu, Eger (Almár), Felsőtárkány (Vojnits 1993), Mecsek Mountains; Mánfa, Hosszúhetény-Püspökszentlászló (Fazekas 1979c, 2006), Rezi (Ábrahám et al. 2007), Velence Mountains and Lake Velence; Agárd, Nadap, Pákozd, Pátka, Sukoró (Petrich 2001), Bátorliget (Kovács 1953a), Ropolypusztá (Uherkovich 1981). By Lajos Kovács (manuscript of light-trap, in coll. Regiograf Intézet, Komló): Baj, Budakeszi, Budatétény, Kálólósemlyén, Makkoshotyka, Mátraháza, Várgesztes.

According to Vojnits (1993) associated strictly with *Acer campestre* L., occurring mainly in larger stands of old trees in protected and warm sites in Bükk Mountains.

Remarks: Mironov (2003, p. 79) gave an incomplete and incorrect map of the Hungarian distribution of this species. A corrected version is given here (Fig. 17).

Eupithecia linariata (Denis & Schiffermüller, 1775)

Material: Mátra Mts: Galya-tető, Mátraháza.

Eupithecia pyreneata Mabile, 1871

Material: Budapest, Fót; Mátra Mts: Galya-tető, Kékes, Mátraháza. The old Hungarian data on *Eupithecia pulchellata* in the literature most probably refer to misidentified specimens of *E. pyreneata*. *E. pulchellata* is said to be a western European species which does not occur in Hungary (Mironov 2003).

Reports of isolated populations in Balaton region await confirmation (Kovács 1953b).

Eupithecia venosata (Fabricius, 1787)

Material: Mátra Mts: Galya-tető, Mátraháza.

Eupithecia dodoneata Guenée, 1858

Material: Balatonföldvár, Pomáz (Kő-hegy).

Eupithecia pusillata (Denis & Schiffermüller, 1775) (= *sobrinata* Hübner, 1817)

Material: Nagybajom, Peszér.

Eupithecia tripunctaria Herrich-Schäffer, 1852

Material: Hetes.

Eupithecia virgaureata Doubleday, 1861

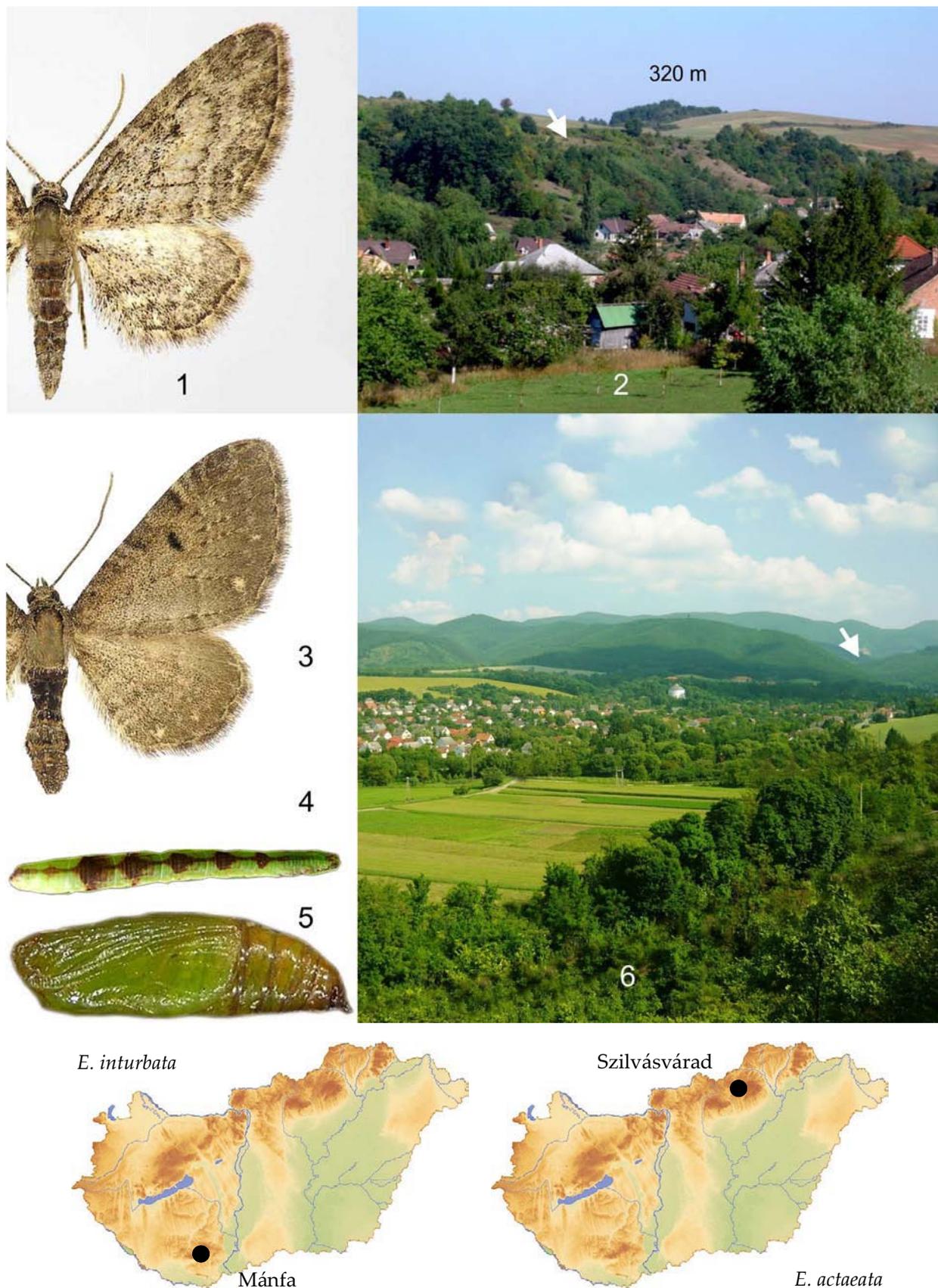
Material: Mátra Mts: Kékes, Szilvássvárad.

Eupithecia actaeata Walderdorff, 1869

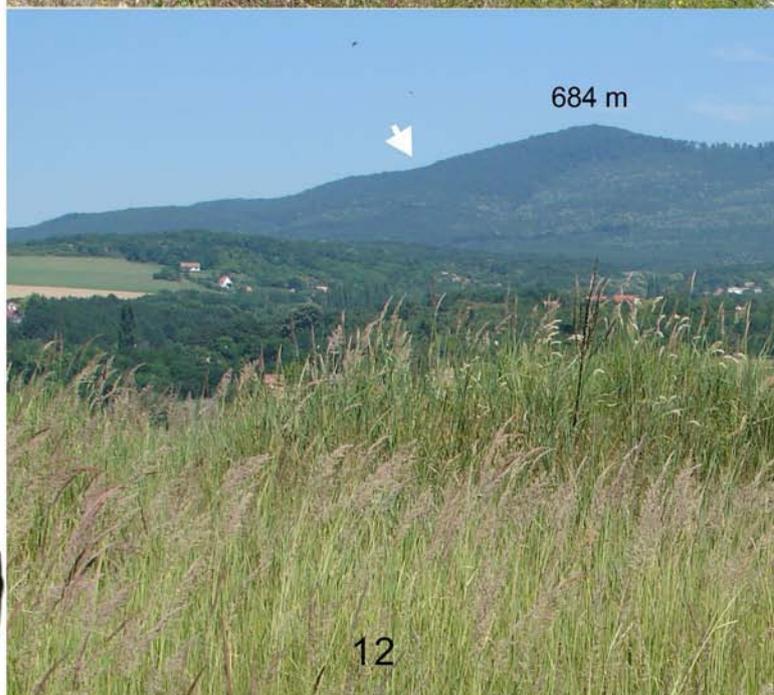
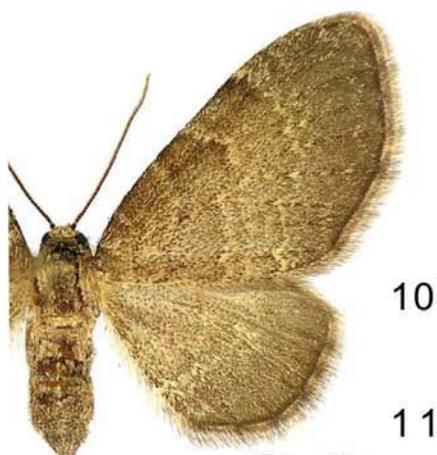
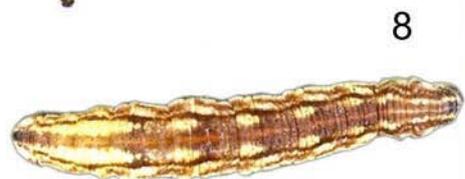
(Figs 3, 4, 5, 6, 13, 14)

Material: Szilvássvárad (gen. prep. Fazekas, No. E-517). It has only very old records from the vicinity of Budapest (see Fazekas 1977). Previous published records from Budapest were considered doubtful by Kovács (1953b, 1958) who deleted the species from the Hungarian *Eupithecia* fauna. The first confirmed Hungarian records were published by Fazekas (1977) and Gyulai, Vojnits (1977) from the Bükk Mountains: Jávorkút (660 m), Máriaforrás (685 m), Szilvássvárad. According to Varga (1989, 2010) known in Mátra Mountains. Confirmed records from Hungary are known only from the Bükk Mountains. The species is reported from the Hungarian Red Data Book from Mátra Mountains, but the present author has not seen any voucher specimen.

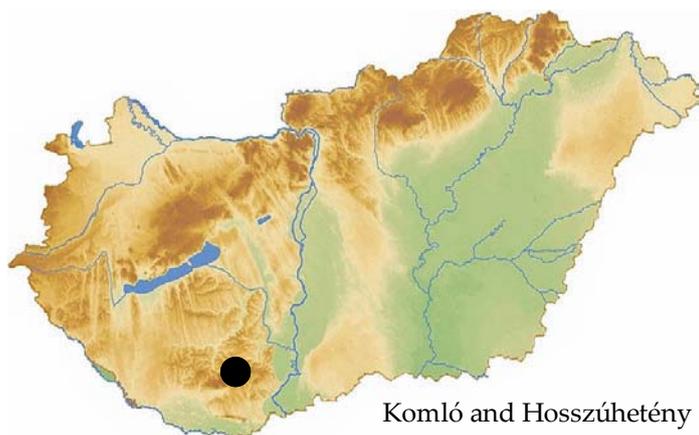
Present distribution is weakly known, but it is surely one of our rarest eupitheciids. The species is protected in Hungary from 2012 and is in the Hungarian Red Data Book. Larva found on *Actaea spicata* L. and *Thalictrum aquilegiifolium* L. (Forster & Wohlfahrt 1981, Weigt 1990). According to Varga (1989) and Erlacher et al. (2008) the species is monophagous on *Actaea spicata*. Larva oligophagous or disjunct polyphagous in Europe. Preferred host plants: *Actaea spicata* L., *Thalictrum aquilegiifolium* L., *T. flavum* L. and *Viburnum opulus* L. All these plants are widely distributed in Hungary but even so the moth is very rare and local,



Figs 1–6. Adults, larva, pupa and habitats of *Eupithecia* spp.: – *E. inturbata*, adult (1), habitat in Mecsek Mountains at Mánfa (2); – *E. actaeata*, adult (3) larva (4), pupa (5), habitat in Bükk Mountains at Szilvásvár (6).



Figs 7–12. Adults, larva, pupa and habitats of *Eupithecia* spp.: – *E. expallidata*, adult (7), larva (8), habitat in Mecsek Mountains near Komló (9); – *E. immundata*, adult (10), larva (11), habitat at Hosszúhetény-Püspökszettelászló behind the Zengő Mount, 682 m (12).



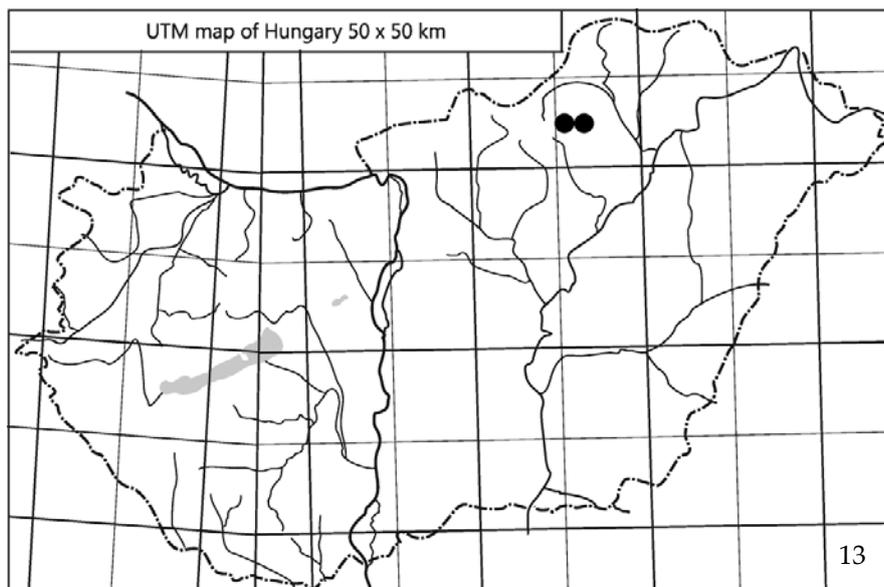


Fig. 13. Distribution of *Eupithecia actaeata* observations in Hungary (Bükk Mountains)

for reasons unknown. According to Erlacher et al. (2008) in Germany „*E. actaeata* ist stenök und stellt sehr hohe Ansprüche an Standortfaktoren und Kleinklima“.

Remarks: There are no confirmed specimens from Hungary in the collection of the Hungarian Natural History Museum. *E. actaeata* is a protected species in Hungary, the cash value of each specimen is 10 000 HUF on the basis of the 100/2012. (IX.28.) Decree of the Ministry of Rural Development. Mironov (2003, p. 175) published a map of the European distribution of this species, but it is quite slipshod for Hungary. An updated map for Hungary is given here.

Eupithecia pimpinellata (Hübner, 1813)

Material: Szilvásvárad.

Eupithecia simpliciatata (Haworth, 1809)

(= *subnotata* Hübner, 1813)

Material: Budapest.

Eupithecia innotata (Hufnagel, 1767)

Material: Budapest. The specimen in the collection was originally given as *Eupithecia unedonata* Mabille, 1868. Records of several Hungarian specimens are based on misidentification or erroneous or unreliable locality data. Specimens reported as *E. unedonata*, from the Szécsény (North Hungarian



Fig. 14. Female genitalia of *Eupithecia actaeata*, Bükk Mts, Szilvásvárad, 13.08.1964, leg. M. Nattán (gen. prep. Fazekas, No. E-517)

Mountains) were misidentified (Vojnits 1973) and are *E. innotata* (Hufnagel, 1767). It is not known whether genital-preparations of these specimens have been made. The genitalia of both sexes of *E. unedonata* are very similar to those of other species of the *E. innotata* group. All closely examined Hungarian specimens have been determined as *E. innotata*. Therefore *E. unedonata* has to be removed from the fauna list of Hungary (Fazekas 2012).

Eupithecia graphata (Treitschke, 1828)

(Fig. 18)

Material: Budapest (Odvas-hegy), Budakeszi, Pilisvörösvár. *E. graphata* is a protected species in Hungary, the cash value of each specimen is 5 000 HUF on the basis of the 100/2012. (IX.28.) Decree of the Ministry of Rural Development. The species rare and very local in Hungary; it is characteristic of the open, short-grass dolomitic plateaux and slopes of the Hungarian Middle Mountains. The larvae are monophagous on the protected *Jurinea mollis* (L.) Rchb. The distributional map shown for Hungary is very deficient (see Mironov 2003, p. 207). A corrected and updated map for Hungary is presented here (Fig. 18).

Eupithecia extraversaria Herrich-Schäffer, 1852

Material: Mátra Mts: Kékes, Sopron.

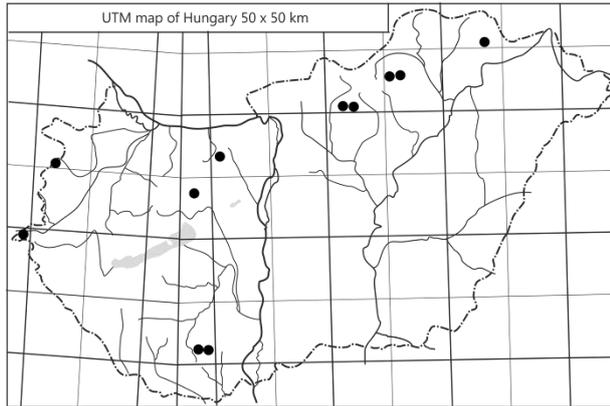


Fig. 15. Distribution of *Eupithecia expallidata* observations in Hungary

Eupithecia gueneata Millière, 1862
Material: Budapest, Budakeszi.

Eupithecia satyrata (Hübner, 1813)
Material: Mátra Mts: Galya-tető, Kékes.

Eupithecia absinthiata (Clerck, 1759)
Material: Ócsa.

Eupithecia expallidata Doubleday, 1856
(Figs 7, 8, 9, 15)
Material: Szilvásvár. The Hungarian distribution of this species is discussed in detail by Fazekas (2006, 2012). Because of earlier taxonomical problems, the exact geographical distribution of the *E. expallidata* / *absinthiata* species pair is only partially known in Hungary. *E. expallidata* appears to be restricted to very isolated colline and mountain populations e.g. in Mecsek Mountains, Bakony Mountains, West Hungarian Borderland, Mátra Mountains and Bükk Mountains, and is absent from the rest of the Great Hungarian Plain and Little Plain. In early 1960 Lajos Kovács (1900–1971) found some specimens in Mátraháza and Makkoshotyka. After his death I read the data on a tag, in Lajos Kovács's diary.

The distribution area of the species is static or perhaps regressive. *E. expallidata* is a k-strategist, adapted to constant environmental conditions. Conservation status in Hungary: species known only in nature reserves, vulnerable and gene flow is uncertain.

Biology: The larva and host plant preferences in Hungary are unknown. The preferred habitat types in this country are colline and montane wet degraded grasslands, mesophilous woodland fringes, pannonic oak-hornbeam woodlands, il-

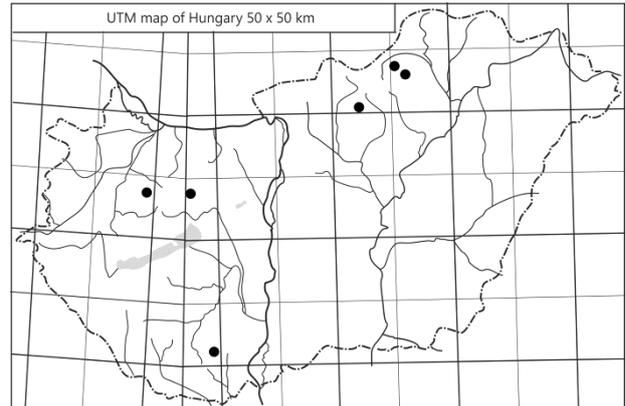


Fig. 16. Distribution of *Eupithecia immundata* observations in Hungary

lyrian beech and oak-hornbeam woodlands, pannonic neutral colline and montane beech woodlands. In Hungary mainly silvicolous, meso- to hygrophilous. Moths have been collected from May to August in Hungary, and the populations are probably bivoltine.

Remarks: According to Mironov (2003) this species is known only in North Hungarian Mountains (see in map; p. 282), but his distribution map for Hungary is very incomplete, and he gives no mention of many previous Hungarian publications: Fazekas 1978, 1977, 1979, 1980. Breeding populations were discovered in seven places between 1955 and 1975, although we have no more recent reports. The identity of the specimens and their collectors are authentic, and voucher specimens are preserved in the Hungarian collections.

Eupithecia assimilata Doubleday, 1856
Material: Mátra Mts: Kékes.

Eupithecia vulgata (Haworth, 1809)
Material: Budapest (Hűvös-völgy), Mátra Mts: Galya-tető, Mátraháza.

Eupithecia immudata (Lienig & Zeller, 1846)
(Figs 10, 11, 12, 16)
Material: Mátra Mts: Galya-tető, Kékes. Literary data on Hungary: Bakony Mountains; Far- kasgyepű, Szömörke-völgy (Fazekas 1980), Mátra Mountains; Kékes (Fazekas 1979), Bükk Mountains: Mályinka, Nagyvisnyó, Répáshuat (Vojnits 1993), Mecsek Mountains; Hosszúhetény–Püspökszentlászló (Fazekas 1977, 2006). Unfortunately, the maps given by Mironov (2003) for Hungary are markedly incomplete, and must be updated.

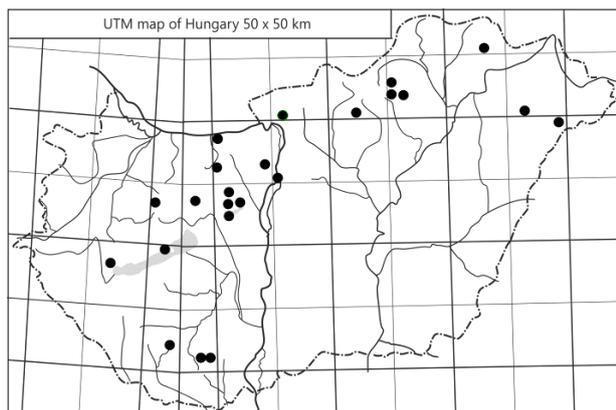


Fig. 17. Distribution of *Eupithecia inturbata* observations in Hungary

Eupithecia denotata (Hübner, 1813)

Material: Mátra Mts: Kékes, Mátrafüred.

Eupithecia pauxillaria Boisduval, 1840

(= *euphrasiata* Herrich-Schäffer, 1861)

Material: Budapest, Budakeszi.

Eupithecia millefoliata Rössler, 1866

Material: Mátra Mts: Kékes.

Eupithecia icterata (De Villiers, 1789)

Material: Mátra Mts: Kékes.

Eupithecia succenturiata (Linnaeus, 1758)

Material: Hetes.

Eupithecia semigraphata Bruand, 1851

Material: "Bükk-hegység".

Eupithecia impurata (Hübner, 1813)

Material: Budapest (Odvas-hegy).

Eupithecia denticulata (Treitschke, 1828)

Material: "Budapest", Szilvásvárad. A very rare and local eupitheciid species in Hungary, and known for a long time only near Budapest. Recently, more populations have been discovered in a few calcareous and volcanic rocky places in North Hungarian Mountains.

Eupithecia orphnata Petersen, 1909

Material: "Budapest". This species widely distributed in Hungary. The map given by Mironov (2003, p. 333) is very incomplete work from Hungary.

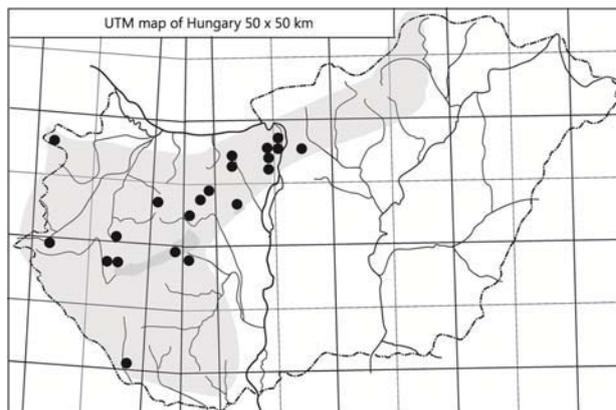


Fig. 18. Distribution of *Eupithecia graphata* observations in Hungary

Eupithecia subfuscata (Haworth, 1809)

(= *castigata* Hübner, 1813)

Material: Budapest, Mátra Mts: Galya-tető, Kékes, Mátraszentlászló.

Acknowledgements: I thank Zs. Bálint and G. Katona (Hung. Nat. Hist. Mus., Budapest) and F. Buschmann (Jász Museum, H-Jászberény) for the information on the geographical distribution of the species. I am grateful to my colleague B. Goater (GB-Chandlers Ford) for the correction of my English.

Összefoglalás: A korábbi években a szerző részleges revíziót végzett a pécsi múzeumban elhelyezett Nattányúgytemény Eupitheciini anyagában. Jelen munkájában összesíti a genitália vizsgálatokra alapozott faj azonosításokat. Közli több faj előzetes magyarországi elterjedési térképét, s megállapítja, hogy Mironov (2003) hazánkat is érintő area térképei többnyire hibás ábrázolások, teljes felülvizsgálatra szorulnak. A tanulmány bővebben foglalkozik az *Eupithecia inturbata*, *E. actaeata*, *E. graphata* és az *E. expallidata* fajok bionómiájával és magyarországi elterjedésével. Az *Eupithecia actaeata*-t a szerző mutatta ki először Magyarországról.

Mivel Magyarországon a Fauna Hungariae könyvsorozatban nem készült el az Eupitheciini füzet, a szerző – több kutató bevonásával – megkezdte egy önálló, a magyar fajokat bemutató kötet előkészületeit.

References

Ábrahám L., Herczig B. & Bürgés Gy. 2007: Faunisztikai adatok a Keszthelyi-hegység nagylepke faunájának ismeretéhez (Lepidoptera: Macrolepidoptera). – *Natura Somogyiensis* 10: 303–330.

- Erlacher, S., Bellstedt, R., Friedrich, E., Heuer, A., Strietzel, F. & Strutzberg, H. 2008: Zur Schmetterlingsfauna am Baumkronenpfad im Nationalpark Hainich (Insecta: Lepidoptera). – *Abhandlungen und Berichte des Museums der Natur Gotha* 25: 39–56
- Fazekas I. 1976: Vizsgálatok a Keleti-Mecsek nagylepkefaunáján I. Komló (Kökönyös) éjszakai nagylepkei. (Untersuchungen der Makrolepidopterafauna im Ost-Mecsek I. (Die Makroheteroceren von Komló-Kökönyös). – *Dunántúli Dolgozatok* 10: 75–86.
- Fazekas I. 1977a: Adatok a Dél-Dunántúl Eupitheciini-faunájának elterjedéséhez és fenológiájához. (Daten zur Verbreitung und Phenologie der Eupitheciini-Fauna Süd-Transdanubiens). – *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve*, 20/21: 49–56.
- Fazekas I. 1977b: Eupithecia – jegyzetek. Eupithecia – Notizen. *Az Eupithecia actaeata* Wald. magyarországi előfordulása. (*Eupithecia actaeata* Wald. aus Ungarn). – *Folia Entomologica Hungarica* (series nova) 30: 184–186.
- Fazekas I. 1979a: A Mátra hegység nagylepke-faunája I. Geometridae: *Eupithecia* Curt. (Die Macrolepidoptera-Fauna des Mátra-Gebirges I. Geometridae: *Eupithecia* Curt). – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 5: 63–75.
- Fazekas I. 1979b: *Eupithecia silenicolata zengoensis* ssp. nova. – *Linneana Belgica* 7: 406–410.
- Fazekas I. 1979c: Vizsgálatok a Keleti-Mecsek nagylepkefaunáján III. A püspökszentlászlói arborétum és környékének nagylepkei (Lepidoptera). (Investigations on the Macrolepidoptera fauna of East Mecsek Mts. III. Arboretum of Püspökszentlászló and its environs, Lepidoptera). – *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* 23: 71–86.
- Fazekas I. 1980: A Bakony hegység Eupitheciini-faunája I. (Die Eupitheciini-Fauna des Bakony-Gebirges I.) – *Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* 15: 131–140.
- Fazekas I. 1986: A Nattán-gyűjtemény Crambinae és Schoenobiinae fajainak revíziója. (Das Crambinae- und Schoenobiinae-Material der Nattán'schen Sammlung, Lepidoptera, Pyralidae). – *Folia Comloensis* 2: 129–148.
- Fazekas I. 2006: A Mecsek nagylepke faunája (Lepidoptera). The Macrolepidoptera fauna of the Mecsek Mountains, Hungary. – *Folia Comloensis* 15: 239–298.
- Fazekas I. 2012: Magyar *Eupithecia* tanulmányok (I.): *Eupithecia sinuosaria* (Eversmann, 1848), *E. unedonata* Mabilie, 1868, *E. expallidata* Doubleday, 1856. [Hungarian *Eupithecia* studies (No. 1). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 3: 49–58.
- Forster, W. & Wohlfahrt, Th. 1981: Die Schmetterlige Mitteleuropas. Spanner (Geometridae). – Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 312 pp., Taf. 1–26.
- Gyulai P. & Vojnits A. 1977: *Eupithecia* – jegyzetek. *Eupithecia* – Notizen. *Az Eupithecia actaeata* Wald. magyarországi előfordulása. (*Eupithecia actaeata* Wald. aus Ungarn). – *Folia Entomologica Hungarica* (series nova) 30: 186.
- Kovács L. 1953a: Bátorliget nagylepkefaunája. Macrolepidoptera, pp. 326–380, 483–484. In: Székessy V. (ed.): Bátorliget élővilága. (Die Tier- und Pflanzenwelt des Naturschutzgebietes von Bátorliget und seiner Umgebung.) [Macrolepidoptera fauna of Bátorliget]. – Akadémiai kiadó, Budapest, 486 pp.
- Kovács L. 1953b: A magyarországi nagylepkek és elterjedésük. [Die Gross-Schmetterlinge Ungarns und ihre Verbreitung]. – *Folia Entomologica Hungarica* (series nova) 6: 77–164.
- Kovács L. 1958: Változások a magyarországi nagylepkek adataiban a Fauna Regni Hungariae, illetőleg Abafi-Aigner lepkekönyvének megjelenése óta. – *Folia Entomologica Hungarica* (series nova) 11: 309–364.
- Mironov, V. 2003: Larentiinae II. (Perizomini and Eupitheciini). – In A. Hausmann (ed.): *The Geometrid Moths of Europe* 4: 1–463.
- Petrich K. 2001: A Velencei (sic!) táj lepkevilága. – *Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó*, Budapest, 305 pp.
- Uherkovich Á. 1981: A Zselici Tájvédelmi Körzet nagylepkefaunája. A Zselic nagylepkefaunája III. – *Somogyi Múzeumok Közleményei* 4 (1): 5–24.
- Varga Z. 1989: Lepkék (Lepidoptera) rendje. In Rakonczay Z. (ed.): *Vörös könyv [Hungarian Red Data Book]*. A magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. – Akadémiai Kiadó, pp. 188–244.
- Varga Z. (ed.) 2010: Magyarország nagylepkei. Macrolepidoptera of Hungary. – Heterocera Press, Budapest, 253 pp.
- Vojnits A. (1973): *Az Eupithecia unedonata* MAB. Törpearszoló magyarországi előfordulása (Lep.: Geometridae) (Nagylepkefaunánk újdonságai I.) [The Occurrence of *Eupithecia unedonata* MAB. In Hungary (Novelties in Macrolepidoptera Fauna of Hungary I.). – *Folia Entomologica Hungarica* 26 (1): 225–226.
- Vojnits A. 1993: Geometridae. In Mahunka S. & Zombori L. (eds): *The fauna of the Bükk National Park I.* – Magyar Természettudományi Múzeum Budapest, pp. 238–263.
- Weigt, H.-J. 1990: Die Blüttenspanner Mitteleuropas (Lepidoptera: Geometridae: Eupitheciini). Teil 3: *Eupithecia sinuosaria* bis *pernotata*. – *Dortmunder Beiträge Landeskunde* 24: 5–100.

The number of Macrolepidoptera species and individuals in Kámon Botanic Garden (West Hungary) in connection with the daily minimum temperature (Lepidoptera)

János Puskás & László Nowinszky

Abstract: The Hungarian Forest Research Institute operated a Jermy-type light-trap in Kámon Botanic Garden (Szombathely (47° 15'20"N 16°36'25"E) between 1962 and 1970. As the insects are poikilotherm creatures, therefore it is understandable; their body temperature is always the same as the temperature of the environment. It can be assumed, therefore, the minimum temperature values, measured in the dawn, can influence the flight activity of nocturnal Macrolepidoptera individuals and species, so we made this investigation. Different species have swarming in various aspects and the temperature is also different. Therefore, we processed separately the captured data of species and individuals in spring-, early- and late summer-, and autumn aspects, in connection with daily minimum temperature. The results were plotted and the correlations and their level of significance were determined. Our results demonstrate that all aspects on low temperature minima both the number of caught species and individuals are low. In contrast, a higher minimum value of specimens was taken and the rising number of those species is caught. The relationship is linear or exponential function characterized.

Key words: Lepidoptera, Macrolepidoptera, light-trap, species, individuals, minimum temperature, Hungary.

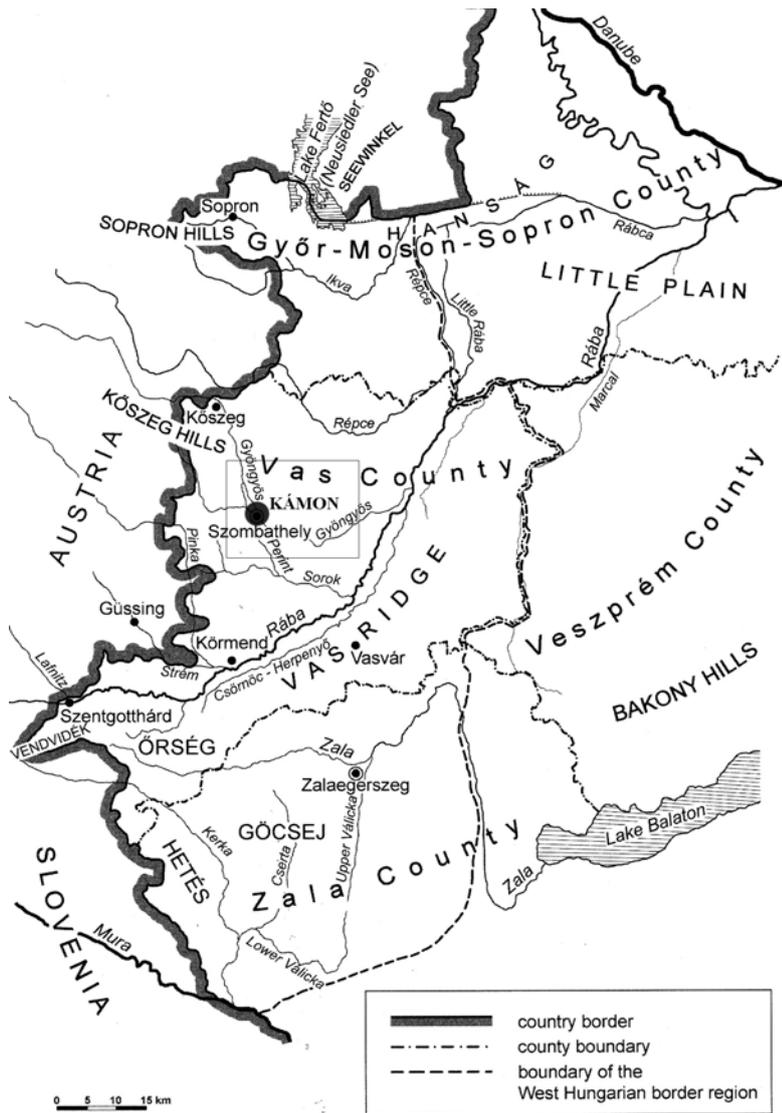
Author's addresses: János Puskás & László Nowinszky, University of West Hungary Savaria University Centre, H-9700 Szombathely, Károlyi Gáspár Square 4. E-mail: pjanos@gmail.com and lnowinszky@gmail.com

Összefoglalás: A Kámoni Arborétumban (Szombathely (47°15'20"N 16°36'25"E), 1962 és 1970 között az Erdészeti Tudományos Intézet Jermy-típusú fénycsapdát üzemeltetett. Mivel a rovarok poikilotherm lények, testhőmérsékletük mindig azonos a környezet hőmérsékletével. Feltételezhető tehát, hogy a hajnalban mérhető hőmérsékleti minimum értékek befolyást gyakorolhatnak az éjszaka aktív és fényre repülő Macrolepidoptera egyedek és fajok számára. A Kámoni Arborétumban gyűjtött felbecsülhetetlen tudományos értékű anyagból megvizsgáltuk tehát, igazolható-e ez a feltételezés. A különböző aspektusokban különböző fajok rajzanak tömegesen és eltérő a hőmérséklet is. Ezért különválasztva dolgoztuk fel a tavaszi-, a kora nyári- és nyár végi-, valamint az őszi aspektusban naponként befogott egyedek és fajok adatait, a napi minimum hőmérsékletekkel összefüggésben. Eredményeinket ábráztuk és meghatároztuk az összefüggések szignifikancia szintjét. Eredményeink azt bizonyítják, hogy minden aspektusban alacsony hőmérsékleti minimumok mellett alacsony mind a befogott egyedek, mind a fajok száma. Magasabb minimum értékeken ezzel szemben emelkedik a befogott egyedek és fajok száma is. Az összefüggés lineáris vagy exponenciális függvénnyel jellemezhető.

Introduction and literature background

Temperature may have an important role from the point of view of flying activity. The given temperature requirements of insects can be explained by the fact that their body mass is very small compared to both its surface and the environment. That is why their body temperature, instead of being permanent and self-sufficient, follows the changing temperature of the environment. This is because the ratios of the body mass and surface of insects determine the difference between the inner heat content and the incoming or outgoing heat.

The heat content of the body is proportionate to its mass, while, on the other hand, the heat energy in take or loss is proportionate to the size of the surface of the body. Therefore an external effect makes its influence felt as against the inner, small heat content of a relatively small mass. The speed and size of the effect depends on the mass and surface if the body of insects (Bacsó 1964). And so the temperature value always exerts a substantial influence on the life processes of insects. The chemical processes described as metabolism that determine the life functions of insects always follow the temperature changes in the direct surroundings. Naturally, the activity of the organs of



Location map of the study area (●), and map of the Hungarian border region (after Vig 2003, p. 3, Figure 1.1.)

locomotion also depends on the temperature of the environment which explains why we can expect a massive light-trap turnout by what is an optimal temperature for the given species (Manning 1948). Southwood (1978), on the other hand, is of the view that the flight of insects has a bottom and top temperature threshold typical of each species. The insect flies if the temperature is above the bottom and below the top threshold and becomes inactive when the value is below the bottom or above the top threshold. In his view, other reasons explain the fluctuations in the number of specimens experienced in the interval between the low and high threshold values. However, research in Hungary has proved that in the context of a single species, too, a significant regression can be established between the tempera-

ture values and the number of specimens collected by light-trap (Járfás 1979, Nowinszky et al. 2003). Polish research has also confirmed that the number of noctuids light-trapped increases with the rise of temperature (Buszko and Nowacki 1990). Kádár and Erdélyi (1991) established positive correlations between the temperature measured at 7 p.m. and 1 a.m. on the one hand and the number of ground beetles flying to light, on the other.

Young (2010) operated a single light trap in southern Georgia, USA, 29 times for two consecutive days over a 13-month period, captured almost 12000 moths in six body length categories. Minimum temperature during trap operation was the best single explanatory variable for the occurrence during trap operation variable for the smallest size class (<6 mm).

Holyoak et al. (1997) 14 of the 20 noctuid (Noctuidae) and geometrid (Geometridae) species were in positive correlation with temperature.

Material and Methods

The chosen light-trap, on purpose of examinations, operated in Kámon Botanic Garden at Szombathely (Hungary; 47°15'20"N 16°36'25"E) between 1962 and 1970. We used the whole Macrolepidoptera data for investigation the number of species and individuals in connection with daily minimum temperature. There were caught altogether the specimen of 549 different Macrolepidoptera species by light-trap during 9 years. The yearly catching period of light-trap, the number of caught species and swarming are shown in Table 1.

The caught individuals and species were investigated with combined data for 9 years. They were examined separately according to each aspect: spring, early- and late summer, autumn and winter (Nowinszky and Puskás 2011).

The collection data used in this investigation were supplied by material from the Szombathely forestry light-trap that belonging to the national network uniformly equipped with Jermy-type traps worked in the Kámon Botanical Gardens between 1962 and 1970. We used the complete Macrolepidoptera material of this observation site to examine the efficiency of the light-trap in a way partly outlined in earlier works (Nowinszky and Puskás 2011 and Nowinszky et al., 2012). We ignored the specimen numbers of the various species, examining only the question of whether the daily catch confirms the presence of the species. The different generations of multi-generation species were studied separately. However, all clearly recognizable vagile or migrant individuals turning up in between the swarming periods of two generations were regarded as separate generations. And in cases when it was not possible to draw a clear line of distinction between the two generations, we followed the procedure applied with one generation species. The catch data of the first trapped individual of the given generation was marked as 'appearance' and the day following the catch data of the last specimen of the same generation was labelled as 'disappearance'. The difference of the number of species appearing and the disappearing ones means the present species.

We added up by calendar days the frequency of the appearance and disappearance of every generation of all the species and after cumulating plotted them in a graph. We calculated the difference between cumulated appearance and disappearance, receiving in this way the number of species "present" in the environment surrounding the trap in the function of time. We established the number trapped species by nights and represented these together with the species "present". Naturally the various species appear and disappear continuously; therefore it is not possible to draw a sharp line of distinction between the different aspects.

When examining the effect of the temperature problem was that the light-trap data supplied only one night. Therefore, we worked with the daily minimum temperatures. In our opinion, this value is related to flight threshold temperatures for each species.

Results and Discussion

Higher daily minimum temperature belongs to higher catching in all the aspects. Our results are shown in Figures 1–6.

Our results demonstrate that low temperature minima depress both the number of species and individuals in all aspects. In contrast, higher than the minimum value can rise in number of caught species and individuals. The relationship can be characterized with linear or exponential function.

The fact that the number of captured species is higher on those nights when the daily minimum temperature is relatively high can be explained based on the opinion of Southwood (1978). Flight threshold temperature is different for each species. It is possible that the flight threshold temperature of majority of the species is relatively high. Therefore, these species will be caught by light trap during those nights in which the daily minimum temperature is relatively high. However, the results also show that individuals of each species fly into the light-trap in higher number on the warmer nights. This fact indicates that the flying activity of individuals of all species in warmer nights is higher. Our results apply to all aspects.

Figure 1 The average number of caught individuals of Macrolepidoptera is in the spring aspect connection with the daily minimum temperature. Kámon Botanic Garden, 1962-1970

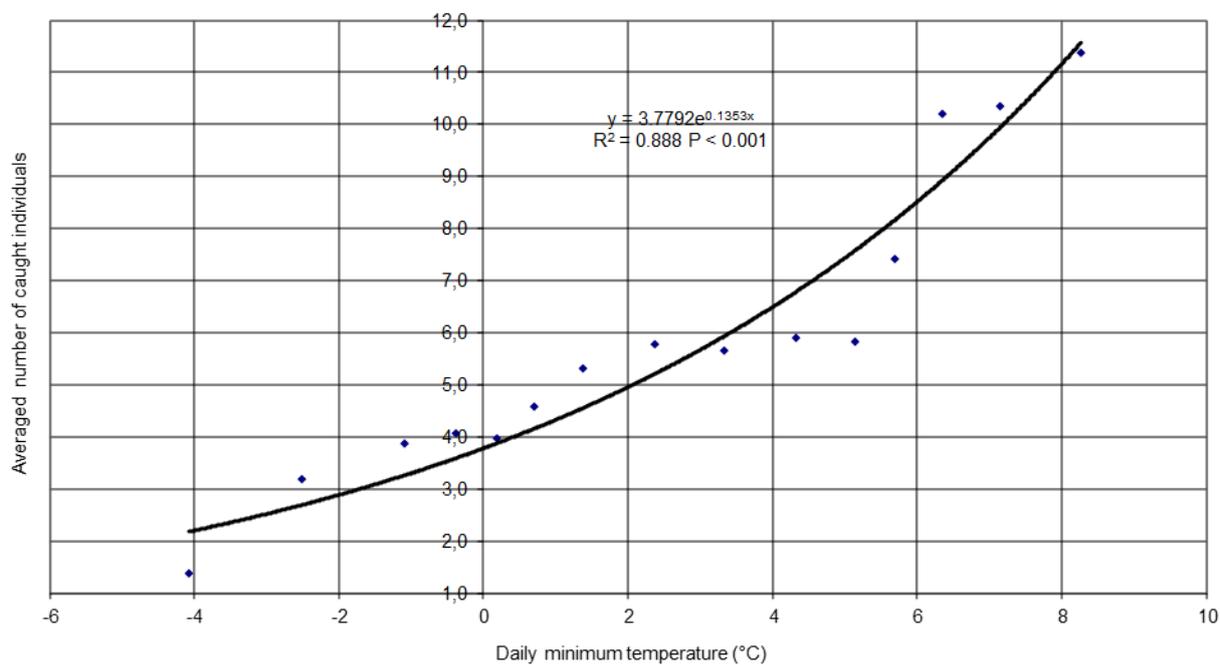


Figure 2 The average number of caught species of Macrolepidoptera is in the spring aspect in connection with the daily minimum temperature. Kámon Botanic Garden, 1962-1970

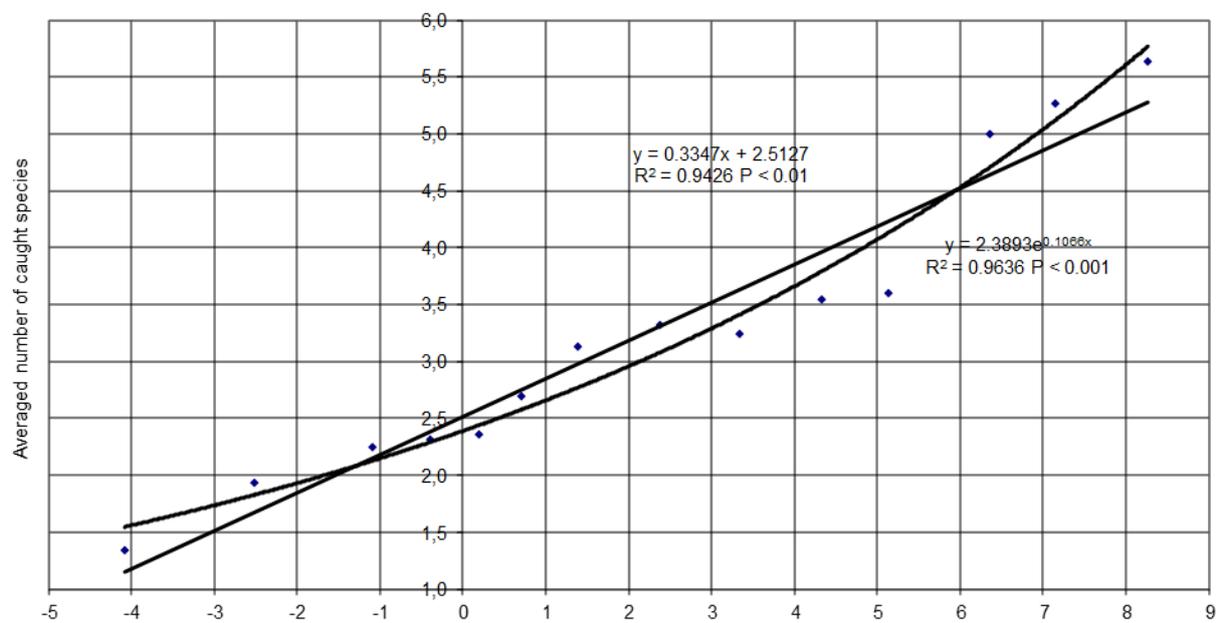


Figure 3 The average number of caught individuals of Macrolepidoptera is in the early- and late summer aspects in connection with the daily minimum temperature. Kámon Botanic Garden, 1962-1970

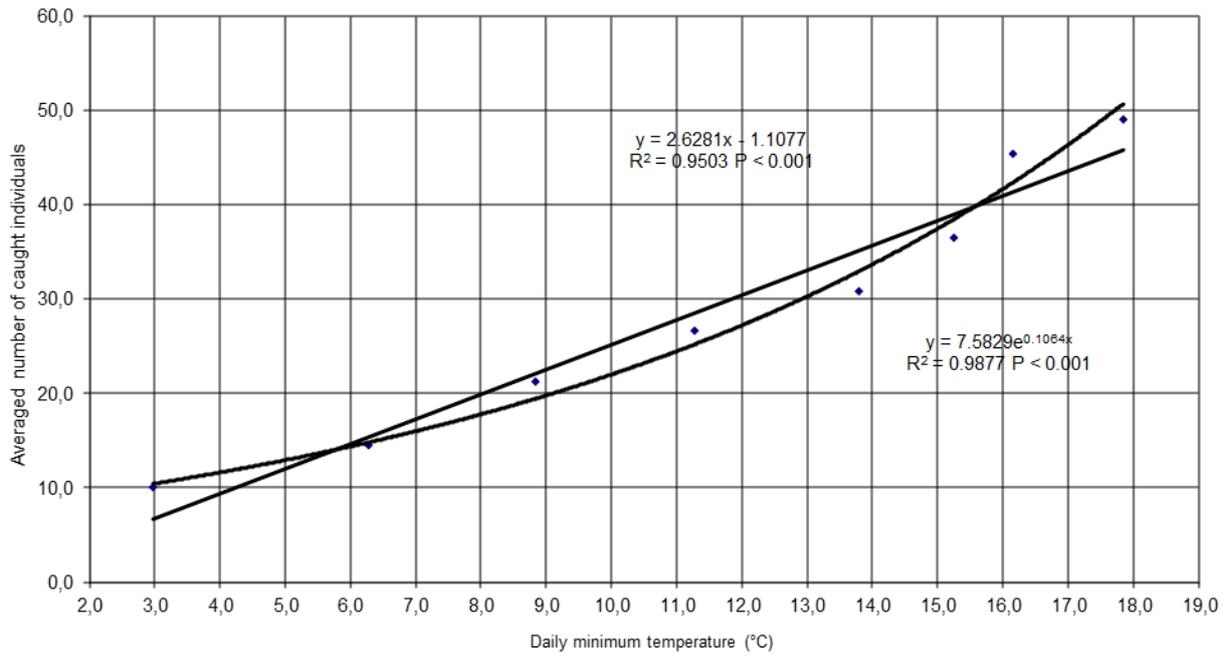


Figure 4 The average number of caught species of Macrolepidoptera is in the the early- and late summer aspects in connection with the daily minimum temperature. Kámon Botanic Garden, 1962-1970

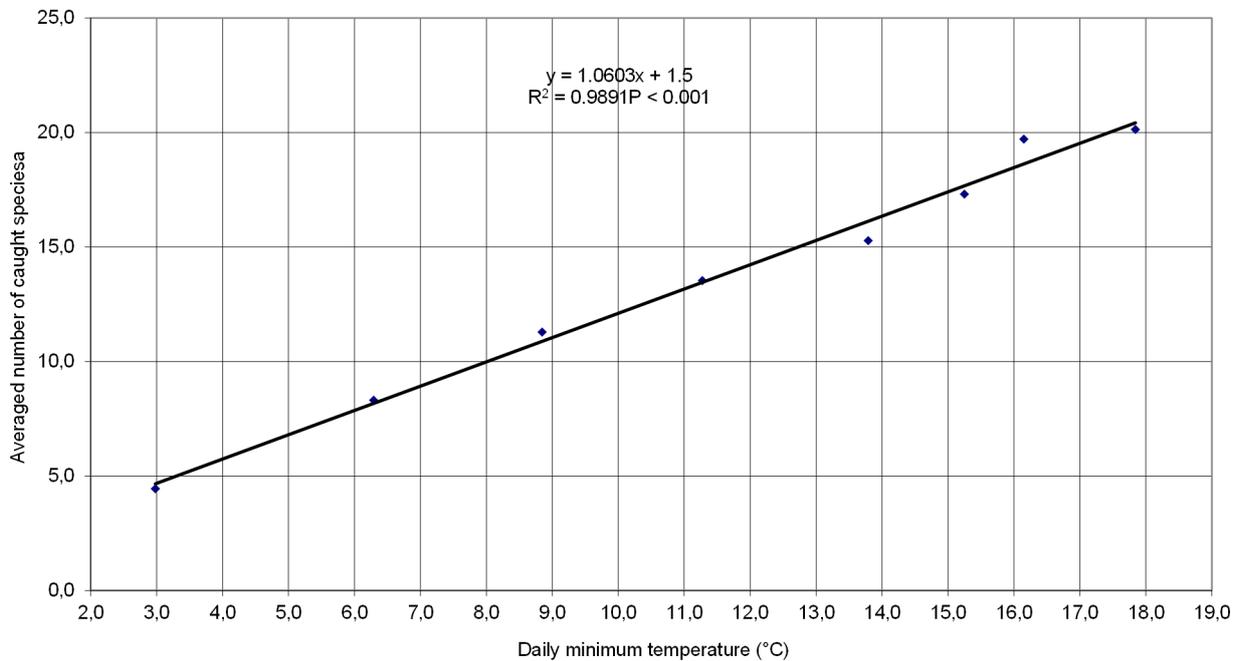


Figure 5 The average number of caught individuals of Macrolepidoptera is in the autumn aspect in connection with the daily minimum temperature. Kámon Botanic Garden, 1962-1970

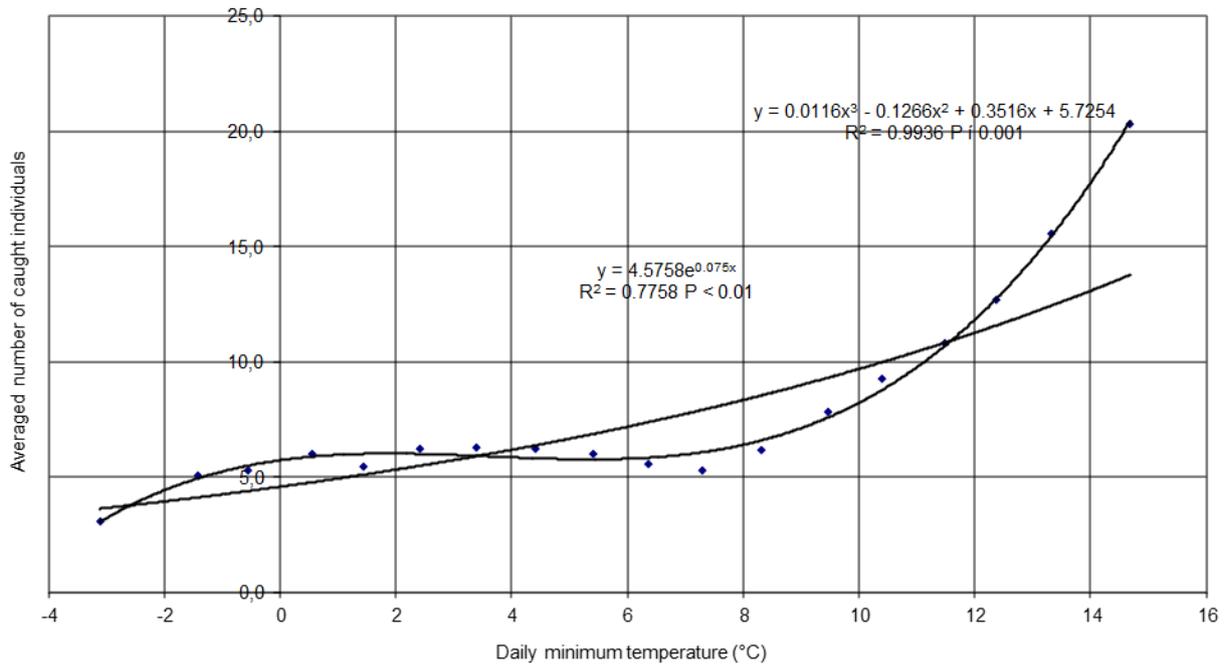


Figura 6 The average number of caught species of Macrolepidoptera is in the autumn aspect in connection with the daily minimum temperature. Kámon Botanic Garden, 1962-1970

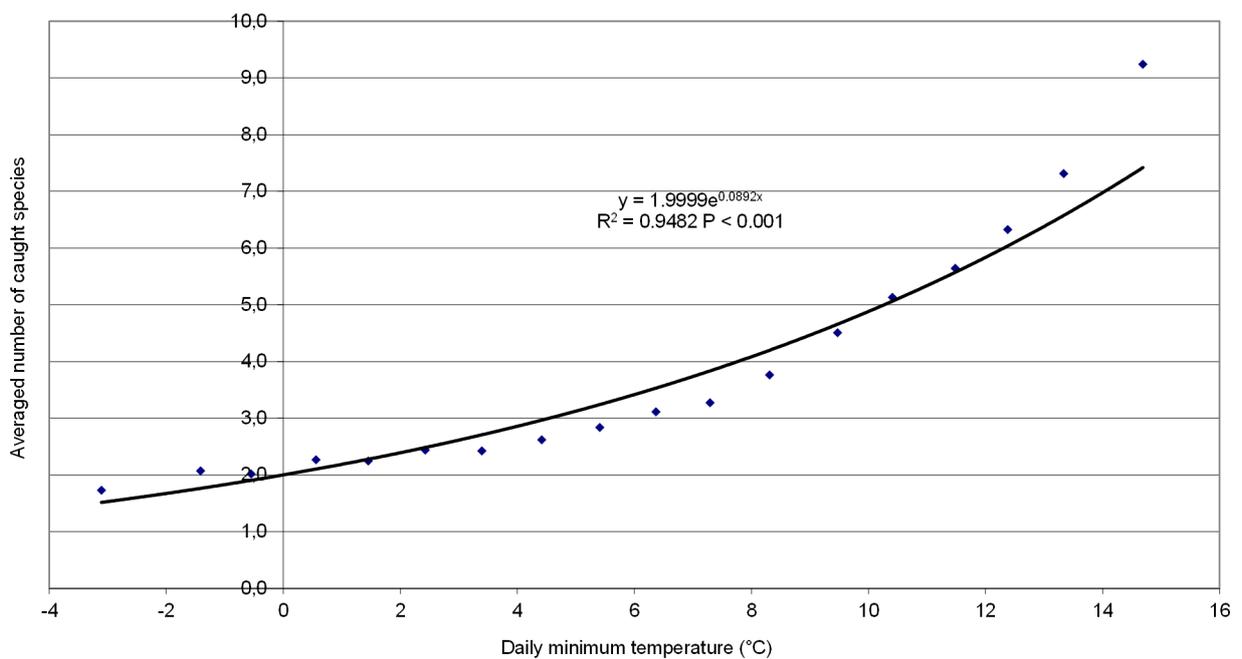


Table 1

Light-trap catching periods in Kámon Botanic Garden (Szombathely) as well as the number of caught species and swarming

Catching periods	Number of species	Number of swarming
06.03.1962 – 21.11.1962	343	435
08.03.1963 – 08.03.1963	349	472
23.03.1964 – 19.12.1964	354	463
14.03.1965 – 21.12.1965	205	242
02.02.1966 – 02.12.1966	153	191
03.02.1967 – 19.11.1967	261	312
20.02.1968 – 26.11.1968	296	418
13.03.1969 – 27.11.1969	316	427
03.02.1971 – 30.11.1970	323	437

Table 2

The beginning and end of aspects

Spring		Early- and late summer		Autumn	
Beginning	End	Beginning	End	Beginning	End
28.03.1962	30.04.1962	01.05.1962	31.08.1962	01.09.1962	11.10.1962
20.03.1963	30.04.1963	01.05.1963	31.08.1963	01.09.1963	06.10.1963
24.03.1964	30.04.1964	01.05.1964	31.08.1964	01.09.1964	03.11.1964
20.03.1965	30.04.1965	01.05.1965	31.08.1965	01.09.1965	30.09.1965
01.04.1966	30.04.1966	01.05.1966	31.08.1966	01.09.1966	16.09.1966
08.04.1967	30.04.1967	01.05.1967	31.08.1967	01.09.1967	12.10.1967
13.03.1968	30.04.1968	01.05.1968	31.08.1968	01.09.1968	20.10.1968
28.03.1969	30.04.1969	01.05.1969	31.08.1969	01.09.1969	17.10.1969
13.03.1970	13.04.1970	01.05.1970	31.08.1970	01.09.1970	05.11.1970

References

- Bacsó, N. 1964: Agrometeorological bases of plant protection (in Hungarian). Gödöllő: Agrártudományi Egyetem, Gödöllő, University lecture notes 107 pp.
- Buszko J. & Nowacki J. 1990: Catch activity of noctuid moths (Lepidoptera, Noctuidae) on light and sugar attractant in relation to the temperature and air humidity (In Polish). – *Wiadomości Entomologiczne*, 9 (1–2): 13–20.
- Holyoak, M., Jarosik, V. & Novak, I. 1997: Weather-induced changes in moth activity bias measurement of long-term population dynamics from light trap samples. – *Entomologia Experimentalis et Applicata* 83 (3): 329–335.
- Járfás, J. 1979: Forecasting of harmful moths by light traps (in Hungarian). – PhD Dissertation. Kécskemét, 127 pp.
- Kádár, F. & Erdélyi, Cs. 1991: Relationships between the air temperatures and the catches of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in a light trap. – *Proceedings of the European Congress Entomology XIII. Societas Internationalis Entomofaunistica Europae Centralis SIEEC. Gödöllő*, 496–503.
- Manninger, G. A. 1948: Connection between the climate, weather and the harmful animals (in Hungarian). In: Réthly, A., – Aujeszky, L. 1948: *Agrometeorology, Quick*. 424 pp.
- Nowinszky, L., Ekk, I. & Puszkás, J. 2003: Weather elements In: Nowinszky, L. [ed.] 2003: *The Handbook of Light Trapping* 161–168.
- Vig, K. 2003: Zoological research in Western Hungary: a history. – Szombathely, 356 pp.