

Area analytic zoogeographical classification of the Physidae species

by

Károly Bába

Abstract: The author made the area analytic zoogeographical classification of the Palaearctic species of the family based on the works of De Lattin 1967, Varga 1971, 1975 and Dévai 1976. Area-centrums are shown in Fig. 1 (Dévai 1976).

Keywords: Physidae, Holarctic, Holomediterran elements, introduced species.

Introduction

The author made the area analytic zoogeographical classification based on the refugial area classification of freshwater invertebrates (Dévai 1976) (Fig. 1).

Materials and methods

The author compiled Palaearctic distribution maps of the Physidae species. Than identified refugial areas based on Dévai 1976 (Fig. 1).

List of the species follows the east-west direction (Fig. 2).

The author with to thank to P. Reishütz and H. Girardi for the Austrian and French distribution data. Thanks to S. Bagdi geographer colleague to the help in drawing the distribution maps.

Fauna groups

The family consists of species with east Sibirisch Kamchatka and Holomediterran-Atlantomediterran refugial areas. Besides these, two introduced species are of American origin.

The *Physa fontinalis* (Linné 1758) is east Sibirisch element with Kamchatka refugial area in the Palaearktis. Besides these, two introduced species are of American origin.

The *Physa fontinalis* (Linné 1758) is east Sibirisch element with Kamchatka refugial area in the Palaearktis. This species is Holarctic based on the occurrence in the Hudson Bay, Canada. (Bohmer et al 1960). The Balcanic subspecies is the *Physa fontinalis dalmatina* Küster 1844. (Jaeckel-Klemm-Meise 1957). The species reached England and the Netherlands in the Lower Holocene. (Jaeckel 1960). Fig. 2.

Bába Károly

A Physidae család fajainak area-analitikus állatföldrajzi beosztása

Kivonat: A család Palearktisban található fajai area analitikus állatföldrajzi beosztása készült De Lattin 1967 alapvető munkája alapján, Varga 1971, 1975 és Dévai 1976 munkái segítségével. Az area-centrumokat az 1. ábra tartalmazza (Dévai 1976).

Kulcsszavak: Physidae, holarktikus, holomediterrán elemek, behurcolt fajok.

Bevezetés

A szerző az area-analitikus állatföldrajzi beosztást Dévai 1976 vízi gerinctelenekre alapozó refugial area beosztása alapján végezte (1. ábra).

Anyag és módszer

A mellékelt irodalom alapján a szerző elkészítette a Physidae családhoz tartozó fajok elterjedési térképeit a Palearktis vonatkozásában. Ezután Dévai 1976 munkája alapján megállapította a refugial areákat (1. ábra).

Felsorolásuk keletről nyugat felé történik (2. ábra).

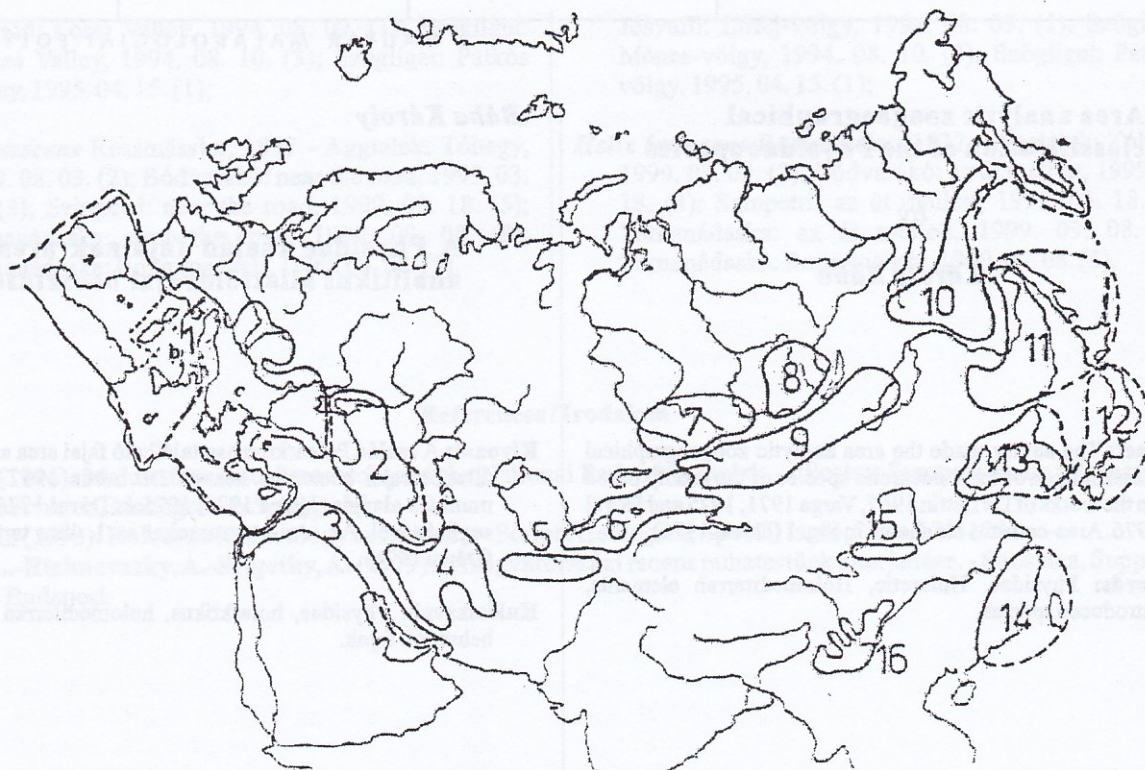
Köszönetet kell mondanom P. Reishsütz és H. Girardi kollégáknak az ausztriai és a franciaországi elterjedési adatok átadásáért. Köszönet illeti Bagdi S. természetföldrajzos kollégát az elterjedési térképek megrajzolásában nyújtott segítségéért.

Faunacsoportok

A családban holarktikus a Palearktisban kelet-szibériai-kamcsatkai refugial areával bíró és holomediterrán-atlantomediterrán refugial areával rendelkező elemek fordulnak elő. Ezeken kívül két Amerikából Európába behurcolt faj is előfordul.

A *Physa fontinalis* (Linné 1758) a Palearktisban kamcsatkai refugial areával rendelkező elemek fordulnak elő. Ezeken kívül két Amerikából Európába behurcolt faj is előfordul.

A *Physa fontinalis* (Linné 1758) a Palearktisban kamcsatkai refugial areával rendelkező kelet-szibériai elem. Kanadai, Hudson-öbölbeli előfordulása révén holarktikus. (Brohmer et al 1960). A *Physa fontinalis dalmatina* Küster 1844 a Balkánon élő alfaja (Jaeckel-

West-Palearctic Elements

1. South-mediterranean Elements
(Canarian, Mauretanian, Tyrrhenian, Cyprean, Cyprian Refugial areas)
1. Holomediterranean Elements
 - 1.a Atlantomediterranean
 - 1.b Adriatomediterranean Refugial areas
 - 1.c Pontomediterranean
 - 1.d South Italian
 - 1.e euxin
2. Ponto-Caspian Elements
Ponto-Caspian Refugial areas

West-Asian Elementsa.) Pre-Asian Elements

3. Syrian Refugial areas
4. Iranian
- b) Central-Asian Elements
5. Afghan Refugial areas
6. Turkestanian

East-Palearctic Elements

9. Mongolian Elements
Dzungarian Refugial areas
Mongolian-Altaic-Hangayn Refugial areas
Daurian Refugial areas

Siberian Elements

- a.) West Siberian Elements
7. West Siberian Refugial areas
- b.) Central Siberian Elements
8. Angaran Refugial areas
10. c.) East Siberian Elements
Stanovoy-Bureyan
Okhostkian Refugial areas
Kamchatkan
11. d.) Manchurian Elements
Amurean
Sakhalin-Kurilian
Hokkaidon Refugial areas
Manchu-Ussurian

Pacific-Palearctic Elements

12. Japanese
13. Korean
14. Sino-Pacific Refugial areas
15. Sino-Tibethian
16. Yunnan

Note: The Korean Refugial area belongs to Manchurian elements by DE LATTIN 1967.

Fig 1. System of freshwater refugial areas (fauna circles) and faunal elements in the Arboreal of Palearctic region (DE LATTIN 1967, Z. VARGA 1971, 1975) from GY. DÉVAI 1976.

1. ábra: Az édesvízi refugium területek (faunakörök) és fauna elemek rendszere az Arborealis és a Palearktikus régióban (DE LATTIN 1967, Z. VARGA 1971, 1975) GY. DÉVAI 1976 alapján.

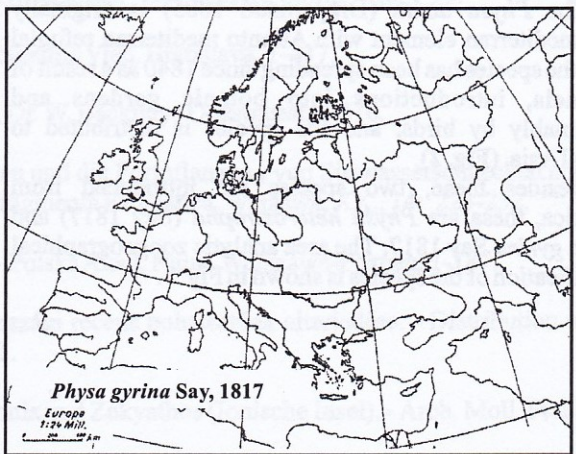
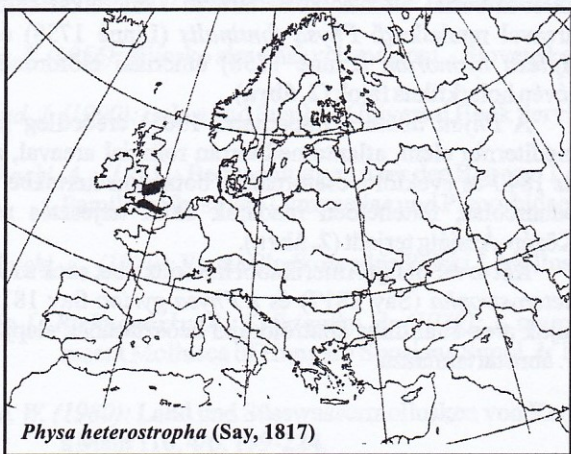
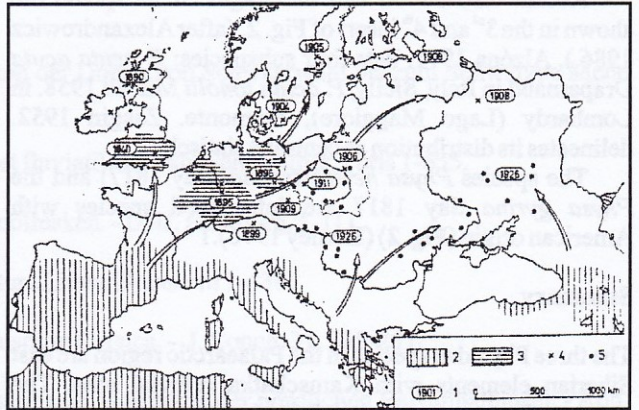
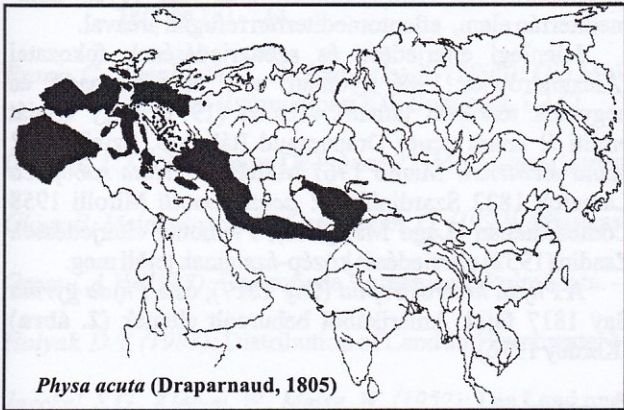
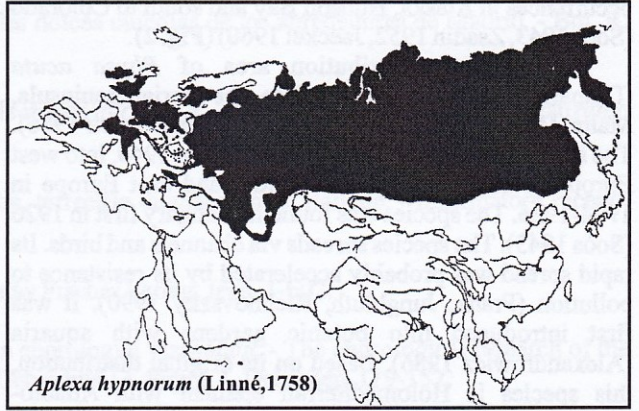
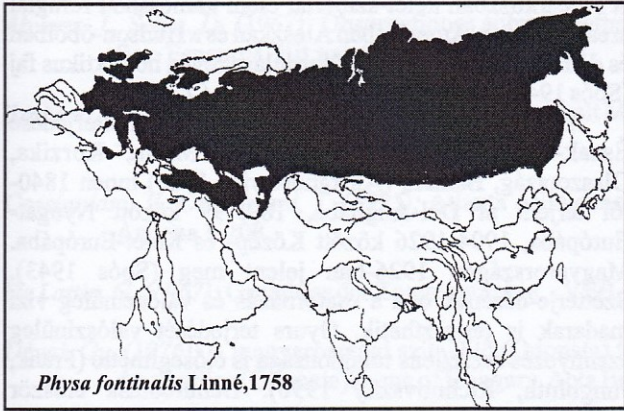


Fig 2.

2. ábra

The *Aplexa hypnorum* (Linné 1758) shares similar distribution. This species is east Siberian element with Kamchatka refugial area. It is Holarctic based on its occurrences in Alaska, Hudson Bay and south to Colorado (Soós 1943, Zsadin 1952, Jaeckel 1960) (Fig. 2).

The original distribution area of *Physa acuta* (Draparnaud 1805) is north Africa, the Iberian peninsula, Malta, Corsica, Italy, The Balcan, (Alexandrowicz 1986). The species spread into south England from 1940, into west Europe in 1995-99, and into central and east Europe in 1904-1926. The species was found in Hungary first in 1926 (Soós 1943). The species spreads via channels and birds. Its rapid spread was probably accelerated by its resistance to pollution (Frank, Jungbluth, Richnovszky 1990). It was first introduced into botanic gardens with aquaria (Alexandrowicz 1986). Based on its original distribution, this species is Holomediterranean element with Atlanto-mediterranean refugial area.

Recent distribution and the stages of its spread are shown in the 3rd and 4th insert of Fig. 2. (after Alexandrowicz 1986.). Alzóna 1971. lists four subspecies: *P. acuta acuta* Draparnaud in Italy, Sicily, *P. acuta tonolli* Mirolli 1958. in Lombardy (Lago Maggiore), Piemonte. Zsagin 1952. delineates its distribution as central Asiatic.

The species *Physa heterostropha* (Say 1817) and the *Physa gyrina* Say 1817 are introduced species with American origin (Fig. 2) (Kerney 1976).1

Summary

The three Physidae species in the Palaearctic region are east Siberian elements with Kamchatka refugial area. The species *Physa fontinalis* (Linné 1758) and *Aplexa hypnorum* (Linné 1758) are Holarctic based on their American occurrences (Fig. 2)

The *Physa acuta* (Draparnaud 1805) is originally Holomediterranean element with Atlanto-mediterranean refugial area, the species has been spreading since 1840 as a result of channels, introductions into botanic gardens and presumably by birds, and the species is distributed to central Asia. (Fig. 2).

Besides these, two species are introduced from America, these are *Physa heterostropha* (Say 1817) and *Physa gyrina* Say 1817. The area analytic zoogeographical classification of the species is shown in Fig. 1.

Literature/Irodalom

Adam, W. (1960): Mollusques terrestres et dulcicoles. Fauna Belquie. Mollusques Tom 1. - Bruxelles 1-402.

Akrimovszkij, H.H. (1976): Fauna Armjanszkoj CCP. - Molljuski Akademii Nauk, Jerevan 1-268.

Angel, M. Angelov (2000): Catalogus faunae Bulgariae 4. Mollusca. Gastropoda et Bivalvia aqua dulcis. - Pensoft et Backhuys Publishers BV. Sofia-Leiden. 1-57.

Klemm-Meise 1957). Hollandiát és Angliát az Atlanti-óceánban érte el (Jaeckel 1960) 2. ábra.

Hasonló elterjedésű az *Aplexa hypnorum* (Linné 1758). A Palearktiszban kelet-szibériai elem kamcsatkai refugial areával. Észak-Amerikában Alaszkán és a Hudson-öbölben és délre Kolorádóig való előfordulása révén holarctikus faj (Soós 1943, Zsadin 1952, Jaeckel 1960) (2. ábra).

A *Physa acuta* (Draparnaud 1805) eredeti elterjedése Észak-Afrika, az Ibériai-félsziget, Málta, Korzika, Olaszország, Balkán, (Alexandrowicz 1986) innen 1840-től terjedt át Dél-Angliába, 1895-99 között Nyugat-Európába, 1904-1926 között Közép- és Kelet-Európába. Magyarországon 1926-ban jelent meg (Soós 1943). Szeletterje-désének oka a csatornázás és valószínűleg vízi madarak is terjeszthetik. Gyors terjedését valószínűleg szennyezés rezisztens tulajdonsága is elősegíthette (Frank, Jungbluth, Richnovszky 1990). Behurcolása először Botanikus kertekbe történt és akváriumokkal is terjedhetett (Alexandrowicz 1986). Eredeti elterjedés révén holomediterrán elem, atlantomediterrán refugial areával.

Jelenlegi elterjedése és szeletterjedésének fokozatai (Alexandrowicz 1986 nyomán) a 2. ábra harmadik és negyedik térképén látható. Alzóna (1971) négy alfaját említi *P. acuta acuta* Draparnaud Itáliában, Szicílián, *P. acuta melitensis* Mamo 1967 Máltán, *P. acuta subopaca* Lamarck 1822 Szardínián, *P. acuta tonolli* Mirolli 1958 Lombardiában (Lago Maggiore), Piemonte elterjedéssel. Zsadin (1952) elterjedését közép-ázsiaiának jelöli meg.

A *Physa heterostropha* (Say 1817), és a *Physa gyrina* Say 1817 fajok Amerikából behurcolt elemek (2. ábra) (Kerney 1976).

Összefoglalás

A Physidae család három a Palearktiszban elterjedt faja kelet-szibériai elemek közé tartozó kamcsatkai refugial areával rendelkező *Physa fontinalis* (Linné 1758) és az *Aplexa hypnorum* (Linné 1758) amerikai előfordulásuk révén holarctikus fajok (2. ábra).

A *Physa acuta* (Draparnaud 1805) eredetileg holomediterrán elem, atlantomediterrán refugial areával, a faj az 1840-es évektől a csatornázás, botanikus kertekbe való behurcolás, feltehetően madarak általi terjesztés révén Közép-Ázsiáig terjedt (2. ábra).

Két további fajt Amerikából hurcoltak be, ezek a *Physa heterostropha* (Say 1817) és a *Physa gyrina* Say 1817. A fajok area-analitikus állatföldrajzi beosztásának alapját az 1. ábra tartalmazza.

- Alexandrowicz, S. W. (1986):* Physa acuta Draparnaud 1985, (Mollusca, Gastropoda) from the recent Vistula sediments at Tiniec near Cracow. - Acta Zool. Cracov 29, 15: 355-372.
- Alvarez, J., Selga, D. (1967):* Observaciones sobre invertebrados dulceacuícolas de los alrededores de Madrid. - Bol. R. Soc. Espanola. Hist.nat. (Biol.) 65, 171-197.
- Brohmer, P., Ehrmann, P., Ulmer, G. (1960):* Die Tierwelt Mitteleuropas in Zilch. A., Jaekel S.G.A. Mollusken. Ergänzung. - Quelle-Meyer, Leipzig 1-294.
- Cossignani, V., Cossignani, T. (1995):* Atlante delle conchiglie, terrestri dulciacquicole Italiane. - Informatore Piceno, Ancona 1-208.
- De Lattin, G. (1967):* Grundriss der Zoogeographie. - VEB. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1-602.
- Dévai, Gy. (1976):* A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna chorologiai vizsgálata. - The chorological research of the dragonflies (Odonata) fauna of Hungary. Acta Biol. Debrecina 13, Suppl. 1, Debrecen, 119-157.
- Flasar, I. Flasarova, M. (1979):* Zpráva o vzkumu edafonu (Mollusca, Isopoda) na území velkolomu chrabarovice - Jih 1. Teplice 181-224.
- Frank, C., Jungbluth, J., Richnovszky, A. (1990):* Die Mollusken der Donau von Schwarzwald bis zum Schwarzen Meer. Akaprint Nyomdaipari Kft. Budapest, 1-142.
- Germán, L. (1931):* Fauna De France 22. Mollusques terrestres et fluviatiles. - Paul Schewallier, Paris 1-655.
- Glöer, P., Meier-Brook, C., Ostermann, O. (1992):* Süßwassermollusken. - DNJ. Hamburg, 1-111.
- Grossu, A. V. (1987):* Gastropoda Romaniae 2. Pulmonata. - Editura Litera, Bucuresti 1-438.
- Holyak, D. T. (1983):* Distribution of Land and Freshwater Mollusca in Corsica. - J. Conch. 31, 235-251.
- Jaekel, S. G., Klemm, W., Meise, W. (1957):* Die Land und Süßwasser-Mollusken der nördlichen Balkanhalbinsel. - Abh. und Berichte aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde, Dresden 23, 2, Leipzig, 1-205.
- Kerney, M. P. (1976):* Atlas of the non-marine Mollusca of the British Isles. - Graphic Art. Cambridge, 1-99.
- Ložek, V. (1956):* Kliesko slovenskych mékksu. - Slovenskej Akademie Vied. Bratislava, 1-437.
- Ökland, J. (1990):* Lakes and Snails. - Universal Book Services, Dr. W. Backhuys Oegstgeest, 1-516.
- Piechocki, A. (1975):* Beobachtungen über der Bau von Laichen und die Fortpflanzung von Süßwasserschnecken aus den Familien Physidae, Lymnaeidae und Planorbidae. - Fragmenta Faunistica, Warszawa, XX., 14: 223-232.
- Piechocki, A. (1979):* Fauna Slodkowodna Polski I, Mollusca. - Polska Akad. Nauk, Warszawa-Poznan, 1-187.
- Pintér, L., Richnovszky, A., S. Szigethy, A. (1979):* A magyarországi recens puhatestűek elterjedése. - Distribution of the recent Mollusca of Hungary Soosiana Suppl. 1: 1-351.
- Rähle, W. (1980):* Land und Süßwassermollusken von Kephallonia und Zakynthos (Ionische Insel). - Arch. Moll. Frankfurt a Main 110, 4/6, 199-224.
- Schlesch, H., Krausp, C. (1938):* Zur Kenntnis der Land und Süßwasser-Mollusken Litaunens. - Archiv für Molluskenkunde. Frankfurt a Main. 70, 2/3, 73-125.
- Shadin, V. I. (1952):* Mollyuszki presznüch i szlonobatüch bool CCP. - Akademiya Nauk, Moszkva, 1-374.
- Soós L. (1943):* A Kárpát-medence Mollusca faunája. - Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 1-478.
- Stankovi, S. V. (1985):* A contribution to the knowledge of Gastropods fauna of Dojran Lake and the surrounding waters. - Fragmenta Balcanica, Skopje, Tom XII, 13, 141-152.

- Turner, T., Kuiper, J.G.J., Thew, N., Bernasconi, R., Rüetschi, J., Wüthrich, M., Gosteli, M. (1998): Atlas der Mollusken der Schweiz und Lichtenstein. - Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neushatel 1-527.
- Varga Z., (1971): Szétterjedési centrumok és a szétterjedési folyamat jelentősége a földrajzi izoláció kialakulása és a mikroevolúció kialakulása és a mikroevolúció szempontjából. - Állattani Közlemények LVII/1-4: 142-149.
- Varga, Z. (1975): Geographische Isolation und subspeciation bei den Hochgebirgslepidopteren der Balkanhalbinsel. - Acta Entomol. Jugoslavia. 11/1-2: 5-40.

Károly BÁBA
Szegedi Tudományegyetem,
Tanárképző Főiskolai Kar,
Biológiai Tanszék
H-6720 Szeged,
Vár u. 6.

BÁBA Károly
Szegedi Tudományegyetem,
Tanárképző Főiskolai Kar,
Biológiai Tanszék
6720 Szeged,
Vár u. 6.