

SOOSIANA	XXVI	2005	33
----------	------	------	----

Area-analitical zoogeographic classification for the members of the gastropod family Lymnaeidae by Károly Bába

Abstract: This work presents an area-analytical zoogeographic classification of the members of the Lymnaeidae family based on the area classification of waterborn animals by Dévai (1976) following the thoughts of De Lattin (1967). Dévai based his classification system on the works of Varga (1971, 1975) to determine the centers and process of spreading with regards to geographical isolation.

Keywords: Lymnaeidae area-analytical classification, Pacific-Palearctic, East-Siberian, Central-Siberian, West Siberian, East-Palearctic Central-Asian, West-Asian, Ponto-Caspian, Holomediterranean Elements and the related refugial-areas

Introduction

A detailed zoogeographic classification of the family has been carried out after De Lattin (1967) on the basis of the fauna circle classification of Dévai 1976 prepared for freshwater animals (Fig1.).

Materials and method

Distribution maps were prepared for the individual species of the family based on data taken from the literature. The author is grateful to S. Bagdi geographer for his help in the preparation of the maps.

The classification into the refugial-areas were made with the help of the map depicted on Fig1. The species are listed in an order successively from the east to the west (Fig2-13.).

The distributional data includes all forms and subspecies, marking the total distribution area of the individual species.

The author wishes to express his gratitude to the malacologist colleagues of H. Girod and P.L. Resichütz for their assistance in the distributional maps and data of the French and Austrian species.

Faunal groups

Nine faunla elements are present within the studied family. The first one is the group of Pacific-Palearctic Elements. For the delineation of the distribution areas of these Pacific-Palearctic, East-Siberian, Central Siberian, West-Siberian Elements the works of Kruglov et Starabogatov (1992) and Starabogatov et Streletzkája (1967) were utilized dealing with the regions of North Eurasia, the Far East, and Eastern Siberia. Further data have

Bába Károly

A Lymnaea család fajainak area-analítikus állatföldrajzi beosztása

Kivonat: A Lymnaeidae család fajainak area-analitikus beosztása De Lattin 1976 munkáján alapuló Dévai 1976 vízi gerinctelenekre alapozott refugial area beosztása alapján történt. A beosztásnál Dévai figyelembe vette Varga Z. 1971, 1975 munkáit a szétterjedési centrumok és a szétterjedési folyamat földrajzi izoláció kialakulása szempontjából.

Kulcsszavak: Lymnaeidae area-analítikus beosztás, Csendes-óceáni-Palearktikus, Kelet-Szibériai, Közép-Szibériai, Nyugat-Szibériai, Kelet-Palearktikus Közép-Ázsiai, Nyugat-Ázsiai, Ponto-Kaszpi, Holomediterrán elemek és a hozzájuk tartozó refugiumok.

Bevezetés

A család area-analítikus állatföldrajzi beosztását a szerző Dévai 1976 a vízi gerinctelenekre alapozó refugium area beosztása alapján végezte (**1. ábra**).

Anyag-módszer

A rendelkezésre álló felsorolt irodalom alapján elkészítettem a Lymnaeidae családhoz tartozó fajok elterjedési térképeit. A térképek megrajzolásánál igénybe vettem Bagdi S. természetföldrajzos kolléga segítségét, amelyért ezuton mondok köszönetet.

A refugial-area beosztást a mellékelt 1. ábra alapján állapítottam meg. A felsorolás keletről-nyugat felé történik (**2-13. ábra**).

A fajtérfékekben benne foglaltatnak az alfajok és formák is, amelyek együtt adják a faj elterjedését.

Köszönettel tartozom az ausztriai elterjedési adatok közléséért L. P. Reichsütz kollégának és a franciaországi elterjedési adatok közléséért H. Girardi kollégának.

Faunacsoportok

A családban kilenc faunaelem csoport fordul elő. Az első elemcsoporthoz: a Csendes-óceáni-Palearktikus Elemek. A Csendes-óceáni, Kelet-Szibériai, Közép-Szibériai és Nyugat-Szibériai Elemek fajainak elterjedéséhez Kruglov et Starabogatov (1992) és Starabogatov et Streletzkája (1967) Észak-Euráziát, a Távol-Keletet és Kelet-Szibériát

been gained for the distribution of the East-Palearctic, Central and West Asian and partially Ponto-Caspian Elements from the works of Butenko (1967, and Akrimovszkij (1976) besides the previously mentioned researchers.

Pacific-Palearctic Elements: Japanese Refugial areas; *Lymnaea Japonica* Gray 1856 Southern Kuril Islands (**Fig 2/1**), *Lymnaea kunashirica* Kruglov et Starabogatov 1989, Kunashir island (**Fig 2/2**), *Lymnaea zarenkovi* Kruglov et Starabogatov 1989, *Lymnaea kuriensis* Kruglov et Starabogatov 1989, *Lymnaea iturupica* Kruglov et Starabogatov 1989 Kumashir and Iturup islands (**Fig 2/3**). *Lymnaea kafanovi* Kruglov et Starabogatov 1984 Northern Sahalin: Japan (**Fig 2/4**). *Lymnaea onychia* (Westerlund 1883) central Japan, Kyoto (**Fig 2/5**). *Lymnaea hamadai* (Habe 1968) Japan the whole region of the Honshu island (**Fig 2/6**).

East-Siberian Elements: Korjak Highland, Chukch Peninsula: *Lymnaea petersi* Dall 1905 Boreal species (**Fig 2/7**). *Lymnaea perpolita* Dall 1905 Holarctic, Northern America and the Chukch Peninsula (**Fig 2/8**).

East-Siberian Elements: Kamchatkan Refugial Area: *Lymnaea tumrokensis* Kruglov et Starabogatov 1985, *Lymnaea middendorffii* (W.Dybowski 1903), *Lymnaea kamtschatica* (Middendorf 1851) *Lymnaea kurenkovi* Kruglov et Starabogatov 1989, *Lymnaea chereshnevi* Kruglov et Starabogatov 1889 =**Fig 3/1 5**). *Lymnaea nuttallina* Lea 1841 has sporadic distributions in the western US as well, thus it is regarded to be Holarctic (**Fig 3/6**).

The following species also belong to the Kamchatkan Refugial Area: *Lymnaea azabatschensis* Kruglov et Starabogatov 1989, *Lymnaea falsipalustris* Kruglov et Starabogatov 1989. (**Fig 3/7**), *Lymnaea hadutkae* Kruglov et Starabogatov 1989, *Lymnaea thermokamtschatica* Kruglov et Starabogatov 1989 (**Fig 3/8**). *Lymnaea nuttallina* Lea 1841, *Lymnaea modicella* (Say 1825/**Fig 4/1**), the latter species being present in the western parts of the US as well is regarded to be Holarctic. *Lymnaea pacifampla* Kruglov et Starabogatov 1989 (**Fig 4/2**).

The remaining East Siberian Elements have more extensive distribution areas. The species *Lymnaea zazurensis* Mozley 1934 has a rather scattered distribution area. *Lymnaea lenaensis* Kruglov et Starabogatov 1985 (**Fig 4/3 4**). The distribution area of the remaining species embeds the whole Palearctic. Such a species is for example *Lymnaea (Galba) truncatula* (O.F.Müller 1774) (**Fig 4/5**). Its synonym is *L.sibirica* (Westerlund 1885). *Lymnaea stagnalis* (Linné 1758) (**Fig 4/6**) also known under the synonyms *L.fragilis* (Linné 1758), *L.producta* (Colbean 1859), *L.turgida* (Hartman 1840). Finally *Lymnaea (Radix) peregra* (O.F.Müller 1774) (**Fig 4/7**) known under the synonym name *L.ovata* (Draparnaud 1805).

The following forms have been described from Transylvania: forma *expansibilis* Bielz 1856, f. *ampulla* Küster 1862. from Sibiu and the surroundings of Bucuresti: f. *patula* Da Costa 1778, f. *piniana* Hazay 1881, f. *ampla* Hartmann 1821. Further synonyms and forms are: *L.limosa*, f. *termalis* Christovics 1892, *L.ovata* var. *fontanensis* Charpenter et Petrbok 1941, *L.bakowskiana* (Clessin 1879). A *Lymnaea auricularia* (Linné 1758) elterjedése is átfogja a palearktiszt (**4/8. ábra**)

feldolgozó munkái szolgáltatták az alapot. A Kelet-Palearktikus, Közép- és Nyugat-Ázsiai, valamint részben a Ponto-Kaszpi Elemek fajainak elterjedéséhez az említett szerzőkön kívül Butenko (1967) és Akrimovszkij (1976) szolgáltatták az alapot.

Csendes-óceáni palearktikus elemek: Japán Refugial areas; *Lymnaea Japonica* Gray 1856 Dél-Kurilszigetek (**2/1. ábra**), *Lymnaea kunashirica* Kruglov et Starabogatov 1989, Kunashir-sziget (**2/2. ábra**), *Lymnaea zarenkovi* Kruglov et Starabogatov 1989, *Lymnaea kuriensis* Kruglov et Starabogatov 1989, *Lymnaea iturupica* Kruglov et Starabogatov 1989 Kumashir- és Iturup-sziget (**2/3. ábra**). *Lymnaea kafanovi* Kruglov et Starabogatov 1984 Észak-Szahalin, Japán (**2/4. ábra**). *Lymnaea onychia* (Westerlund 1883) Közép-Japán, Kyoto (**2/5. ábra**). *Lymnaea hamadai* (Habe 1968) Japán, Honshu-sziget egésze (**2/6. ábra**).

Kelet-szibériai elemek: Korjak-Felföld, Csukcs-félsziget: *Lymnaea petersi* Dall 1905 boreális faj (**2/7. ábra**). *Lymnaea perpolita* Dall 1905 Csukcs-félsziget és Észak-Amerika; holarktikus elterjedésű. (**2/8. ábra**).

Kelet-szibériai elemek: Kamcsatkai Refugial areaék: *Lymnaea tumrokensis* Kruglov et Starabogatov 1985, *Lymnaea middendorffii* (W. Dybowski 1903), *Lymnaea kamtschatica* (Middendorf 1851) *Lymnaea kurenkovi* Kruglov et Starabogatov 1989, *Lymnaea chereshnevi* Kruglov et Starabogatov 1889 (**3/1 5. ábra**). *Lymnaea nuttallina* Lea 1841, elterjedt az USA nyugati részén is, ezért holarktikus elem (**3/6. ábra**).

Kamcsatkai Refugial areaába tartoznak még a következő fajok: *Lymnaea azabatschensis* Kruglov et Starabogatov 1989, *Lymnaea falsipalustris* Kruglov et Starabogatov 1989. (**3/7. ábra**), *Lymnaea hadutkae* Kruglov et Starabogatov 1989, *Lymnaea thermokamtschatica* Kruglov et Starabogatov 1989 (**3/8. ábra**). *Lymnaea nuttallina* Lea 1841, *Lymnaea modicella* (Say 1825/**4/1. ábra**). Utóbbi faj az USA nyugati részén is elterjedt, ezért holarktikus elem. *Lymnaea pacifampla* Kruglov et Starabogatov 1989 (**4/2. ábra**).

A kelet-szibériai elemek néhány további eleme nagyobb elterjedési areával rendelkezik. Ilyen a *Lymnaea zazurensis* Mozley 1934, amelynek areája felszabdalt. *Lymnaea lenaensis* Kruglov et Starabogatov 1985 (**4/3 4. ábra**). A további fajok areája átfogja a Palearktiszt. Ilyen a *Lymnaea (Galba) truncatula* (O. F. Müller 1774) (**4/5. ábra**). Szinonim neve: *L. sibirica* (Westerlund 1885). *Lymnaea stagnalis* (Linné 1758) (**4/6. ábra**). Szinoniái: *L. fragilis* (Linné 1758), *L. producta* (Colbean 1859), *L. turgida* (Hartman 1840). *Lymnaea (Radix) peregra* (O. F. Müller 1774) (**4/7. ábra**). Szinonimája: *L. ovata* (Draparnaud 1805).

Erdélyből a következő formákat írták le: forma *expansibilis* Bielz 1856, f. *ampulla* Küster 1862. Szebenből, Bukarest környékéről: f. *patula* Da Costa 1778, f. *piniana* Hazay 1881, f. *ampla* Hartmann 1821. További szinonimák és formák: *L. limosa*, f. *termalis* Christovics 1892, *L. ovata* var. *fontanensis* Charpenter et Petrbok 1941, *L. bakowskiana* (Clessin 1879). A *Lymnaea auricularia* (Linné 1758) elterjedése is átfogja a palearktiszt (**4/8. ábra**)

(Clessin 1879). The distribution area of *Lymnaea auricularia* (Linné 1758) also embeds the whole Palearctic region (Fig 4/8) with known synonyms like *L. persica* Issel 1865), *L. intercisa* (Lindholm 1909), *L. coreana* (Martens 1886).

Another East-Siberian Element is the species *Lymnaea eversa* Martens 1882 (Fig 5/1). The species *Lymnaea magadensis* Kruglov et Starabogatov 1985, *Lymnaea streletzkajae* Kruglov et Starabogatov 1985 (Fig 5/2). *Lymnaea igarkae* Grundrizer et Starabogatov 1979, *Lymnaea yacutica* Starabogatov et Streletzkaja 1967 survived in the Boreal region (Fig 5/3-4).

The species *Lymnaea hookeri* Reeve 1850 was placed into the Stanovoy-Burean Refugial Area (Fig 5/5) also appearing in Mongolia, the Transbaikal region and the drained areas along the river Amur. The species *Lymnaea tumida* (Held 1836) belongs to the Ohotskian Refugial Area appearing in the surroundings of Norilsk east of Lake Baikal (Fig 5/6) and *Polypyxis liharevi* Starabogatov et Streletzkaja 1967 (Fig 5/7).

The Micronesian *Lymnaea viridis* Quoy et Gaimard 1833 and *Lymnaea ollula* (Gould 1839) are Manchurian Elements (Fig 5/8). Further species belonging to this group are *Lymnaea kingi* Pinget Yen 1933, *Lymnaea pervia* (Martens 1867) (Fig 6/1-2). The group of Manchurian Elements is further subdivided into Amurean and Manchu-Ussurean Refugium Areas. The species *Lymnaea schutinae* Kruglov, Starabogatov et Zatrawkin 1989 and *Lymnaea ussurensis* Kruglov et Starabogatov 1989 belong to the Manchu-Ussurean Refugium Area (Fig 6/3). The species of the Amurean Refugium Area are *Lymnaea amurensis* Kruglov, Moskoicheva et Starabogatov 1984, *Lymnaea manomaensis* Kruglov, Starabogatov et Zatrawkin 1984, *Lymnaea dvoriatkini* Kruglov et Starabogatov 1984, *Lymnaea sibiolealicina* Kruglov et Starabogatov 1984 (Fig 6/4).

Central Siberian Elements: belonging to the Angaran Refugial Area (Fig 6/5-8): *Lymnaea zebrella* W. Dybowski 1913 occurring along the lower stretch of the Ob and along the Lake Baikal. *Lymnaea ventricosella* W. Dybowski 1913. appearing in the Sajan Mts., the areas of the Tuva, Lower and Middle Jenisej, and the near and far Baikal areas. *Lymnaea zazurensis* Mozley 1934. appearing in the Sajan Mts., the areas of the Tuva, Lower and Middle Jenisej, and the near and far Baikal areas, along the rivers Lena, Olenyok, Indigirka and Korima as well as the northwestern parts of Western Siberia. The distribution area of *Lymnaea (Stagnicola) palustris* (O.F.Müller 1774) extends as far as England and Morocco. It has the following synonyms: *Lymnophysa palustris* var. *clessiniana* Hazay 1881, *L. danubialis* (Schranck 1803), *Buccinum palustre* (O.F.Müller 1774).

West-Siberian Elements: West-Siberian Refugial Area: *Lymnaea potanini* Kruglov et Starabogatov 1985 appearing in Western China; Xinjiang (Fig 7/1). *Lymnaea cucunorica* (Mollendorf 1902); Western China (Fig 7/1). The species *Lymnaea obensis* Kruglov et Starabogatov 1984, *Lymnaea lapasica* Kruglov et Starabogatov 1983, *Lymnaea dolgini* Gundrizer et Starabogatov 1979 appear in the Middle Ob areas (Fig 7/3). The area of *Lymnaea glabra* (O.F.Müller 1774) known under the synonyms *Stagnicola*

Szinonimái: *L. persica* Issel 1865), *L. intercisa* (Lindholm 1909), *L. coreana* (Martens 1886).

További kelet-szibériai elemek: *Lymnaea eversa* Martens 1882 (5/1. ábra). A következő négy faj a boreális zónában maradt meg: *Lymnaea magadensis* Kruglov et Starabogatov 1985, *Lymnaea streletzkajae* Kruglov et Starabogatov 1985 (5/2. ábra). *Lymnaea igarkae* Grundrizer et Starabogatov 1979, *Lymnaea yacutica* Starabogatov et Streletzkaja 1967 (5/3 4. ábra).

Sztanovoj-Búr Refugial areába sorolt a *Lymnaea hookeri* Reeve 1850 (5/5. ábra). Előfordul Mongóliában, Transszajkaliában és az Amur lecsapolások területén. **Ohotski Refugial areába** tartozik a *Lymnaea tumida* (Held 1836). Előfordul a Bajkál-tótól keletre Norilsk térségében (5/6. ábra). *Polypyxis liharevi* Starabogatov et Streletzkaja 1967 (5/7. ábra).

Mandzsúriai elemek: mikroneziai a *Lymnaea viridis* Quoy et Gaimard 1833 és *Lymnaea ollula* (Gould 1839) (5/8. ábra). További Mandzsúriai elemek: *Lymnaea kingi* Pinget Yen 1933, *Lymnaea pervia* (Martens 1867) (6/1-2. ábra). További Mandzsúriai elemek közé tartozik az Amúri és a Mandzsúriai-Usszur Refugium areas. A **Mandzsúriai-Usszur Refugium areába** tartoznak a *Lymnaea schutinae* Kruglov, Starabogatov et Zatrawkin 1989 és *Lymnaea ussurensis* Kruglov et Starabogatov 1989. Az Amur területén (6/3. ábra). **Amúri Refugium area fajai** a *Lymnaea amurensis* Kruglov, Moskoicheva et Starabogatov 1984, *Lymnaea manomaensis* Kruglov, Starabogatov et Zatrawkin 1984, *Lymnaea dvoriatkini* Kruglov et Starabogatov 1984, *Lymnaea sibiolealicina* Kruglov et Starabogatov 1984 (6/4. ábra).

Közép-Szibériai Elemek: **Angarai Refugial areas** fajai (6/5-8. ábra) a *Lymnaea zebrella* W. Dybowski 1913. Az Ob alsó folyásánál és a Bajkál-tó melletti és túli területeken fordul elő. *Lymnaea ventricosella* W. Dybowski 1913. A Szaján hegység, Tuva, az Alsó- és Középső-Jenyiszej, valamint a Bajkál közeli és túli területeken. *Lymnaea zazurensis* Mozley 1934. A Szaján hegység és Tuva, a Közép- és Alsó-Jenyiszej, a Bajkál-tó közeli és túli területen, a Lena- és az Olenyok-folyó, az Indigirka- és a Korima-folyó, valamint Nyugat-Szibéria északnyugati részén él. A *Lymnaea (Stagnicola) palustris* (O.F.Müller 1774) elterjedési területe Angliaig és Marokkóig nyúlik. Szinonimái a következők: *Lymnophysa palustris* var. *clessiniana* Hazay 1881, *L. danubialis* (Schranck 1803), *Buccinum palustre* (O. F. Müller 1774).

Nyugat-Szibériai Elemek: **Nyugat-Szibériai Refugial areas;** *Lymnaea potanini* Kruglov et Starabogatov 1985 Nyugat-Kína; Xinjiang. (7/1. ábra). *Lymnaea cucunorica* (Mollendorf 1902); Nyugat-Kína (7/1. ábra). Az Ob középső részén fordul elő a *Lymnaea obensis* Kruglov et Starabogatov 1984, *Lymnaea lapasica* Kruglov et Starabogatov 1983, *Lymnaea dolgini* Gundrizer et Starabogatov 1979 (7/3. ábra). Angliaig terjed a *Lymnaea glabra* (O. F. Müller 1774) areája. Szinonim nevei: *Stagnicola glabra* (O. F. Müller 1774) *Omphiscola glabra* (O. F. Müller 1774). Hasonlóan Angliaig terjed a *Myxas glutinosa* (O. F. Müller 1774) (7/5. ábra) areája. Szinonim neve: *Amphipeplia glutinosa* (O. F. Müller 1777). A *Lymnaea glebleri* (Middendorf 1851) az Altáj-hegységen fordul elő (7/6. ábra). A Bajkál-tó keleti

glabra (O.F.Müller 1774) *Omphiscola glabra* (O.F.Müller 1774) extends as far as the UK similarly to that of *Myxas glutinosa* (O.F.Müller 1774) (Fig 7/5). The synonyms of the latter are: *Amphipeplia glutinosa* (O.F.Müller 1777). *Lymnaea glebleri* (Middendorf 1851) occurs in the Altai (Fig 7/6). The hot-water springs and creeks along the east coast of Lake Baikal harbour the species *Lymnaea hakusyensis* Kruglov et Starabogatov 1989 (Fig 7/6). *Lymnaea subdisjuncta* (Nevill 1878) appears in the inner parts of Mongolia and the Central Asian deserts (Fig 7/8).

The species *Lymnaea archangelica* Kruglov et Starabogatov 1986 inhabits Western Siberia and the northern parts of Eastern Europe (Fig 8/1). *Lymnaea jurabeica* Kruglov et Starabogatov 1984, an inhabitant of the Yamal Peninsula is a Boreal element (Fig 8/2). *Lymnaea teletzkiana* Kruglov et Starabogatov 1984 (Fig 8/3) lives in the Altai. While that of *Lymnaea novikovi* Kruglov et Starabogatov 1983 occupies the southeastern parts of Western Siberia (Fig 8/4). *Lymnaea atra* Starabogatov et Lazareva 1967 inhabits the steppe areas of Kazakhstan and the Irtish Basin (Fig 8/5). The species *Lymnaea mucronata* (Held 1836), *Lymnaea dupuyi* (Locard 1893) *Lymnaea mabillei* (Locard 1893) (Fig 8/6), appear in the region between the Baltics and the Northern Sea as a westward displaced boreal species of the West Siberian Refugium Area. The same applies to *Lymnaea (Galba) glabra* Jaczkiewicz 1959, *Lymnaea fusca* (C.Pfeiffer 1821) (Fig 8/7) and the one depicted on Fig 8/8: *Lymnaea caralica* Kruglov et Starabogatov 1983. The synonym of *L.glabra* synonym is *L.clavata* (Westerlund 1885).

East-Palearctic Elements, Mongolian Refugium Areas: the following species belong here: *Lymnaea obliquata* (Martens 1864) and *Lymnaea arachleica* Kruglov et Starabogatov 1989. (Fig 9/1). Issyk-szul Lake, Arakley Lake, Mongolia, and the desert areas of China form their main regions of distribution and occurrence. *Lymnaea bactriana* (Hutton 1849) is widespread in Mongolia, Central Asia, and Central and East Transkaszia (Fig 9/2). *Lymnaea mongolica* (Yen 1939) occurs in the valley of the Khanka Pond in inner Mongolia (Fig 9/3). *Lymnaea gundrizeri* Kruglov et Starabogatov 1983, *Lymnaea ulagancia* Kruglov et Starabogatov 1983 inhabit the Altai Mts. and Western Mongolia (Fig 9/4). *Lymnaea ampullacea* (Rossmässler 1835) appears east of Lake Baikal (Fig 9/5). *Lymnaea tsalolektrini* Kruglov et Starabogatov 1983, *Lymnaea mongolitumida* Kruglov et Starabogatov 1983 occur in Western Mongolia (Fig 9/6). The species *Lymnaea nogoonica* Kruglov et Starabogatov 1983 also appear in Western Mongolia and the Eastren Altai (Fig 9/7). *Lymnaea kurajkae* Grundrizer et Starabogatov 1979 appear north of Western Mongolia as far as the coastal regions (Fig 9/8). *Lymnaea terebra* (Westerlund 1884) has a scattered area along the drained areas of the Jenissej present as *L.terebra terebra* (Westerlund 1884) and *L.terebra lindholmi* (W.Dybowski 193) The species *L.terebra bolotensis* Mozley 1934 inhabits the steppes of Kazakhstan (Fig 10/1). *Lymnaea kazakensis* Mozley 1934 inhabits the river Talas and its basin (Fig 10/2).

Central Asian Elements, Turkestanian Refugium Areas; *Lymnaea rectilabrum* (Annadale et Prashad 1919) appearing in Tadzhikistan, South Uzbekistan and

partján a termál patakokban él a *Lymnaea hakusyensis* Kruglov et Starabogatov 1989 (7/6. ábra). A *Lymnaea subdisjuncta* (Nevill 1878) Közép-Ázsia sivatagi régiójában és Belső-Mongoliában fordul elő (7/8. ábra).

Kelet-Európa északi részén és Nyugat-Szibériában él a *Lymnaea archangelica* Kruglov et Starabogatov 1986 (8/1. ábra). A *Lymnaea jurabeica* Kruglov et Starabogatov 1984 a Yamal-félsziget lakója, boreális elem (8/2. ábra). A *Lymnaea teletzkiana* Kruglov et Starabogatov 1984 (8/3. ábra) az Altaj lakója. A *Lymnaea novikovi* Kruglov et Starabogatov 1983 Nyugat-Szibéria délkeleti részén él (8/4. ábra). A *Lymnaea atra* Starabogatov et Lazareva 1967 Kazahsztán sztyeppéin és az Irtish-medencében található (8/5. ábra). A *Lymnaea mucronata* (Held 1836), *Lymnaea dupuyi* (Locard 1893) *Lymnaea mabillei* (Locard 1893) (8/6. ábra), a Balticum és Északi-tenger közti részen fordul elő Nyugat-Szibériai Refugium area nyugat felé tolódott boreális fajaiként. Ugyanez érvényes a *Lymnaea (Galba) glabra* Jaczkiewicz 1959 és *Lymnaea fusca* (C.Pfeiffer 1821) (8/7. ábra) fajokra, továbbá a 8/8. ábra *Lymnaea caralica* Kruglov et Starabogatov 1983 fajra. A *L. glabra* szinonim neve: *L.clavata* (Westerlund 1885).

Kelet-Palearktikus Elemek, Mongóliai Refugium areas. Ide tartoznak a következő fajok: *Lymnaea obliquata* (Martens 1864) és *Lymnaea arachleica* Kruglov et Starabogatov 1989. (9/1. ábra). Elterjedési körzetük az Issyk-szul-tó, Arakley-tó, Mongólia, Kína sivatagi régiója. *Lymnaea bactriana* (Hutton 1849) Mongólia, Közép-Ázsia, Közép- és Kelet-Transzkaszpiában elterjedt (9/2. ábra). *Lymnaea mongolica* (Yen 1939). Belső-Mongólia, Khanka-tó völgye a lakóhelye (9/3. ábra). *Lymnaea gundrizeri* Kruglov et Starabogatov 1983, *Lymnaea ulagancia* Kruglov et Starabogatov 1983 Altaj-hegység és Nyugat-Mongólia az elterjedése (9/4. ábra). *Lymnaea ampullacea* (Rossmässler 1835) a Bajkál-tótól keletre fordul elő (9/5. ábra). *Lymnaea tsalolektrini* Kruglov et Starabogatov 1983, *Lymnaea mongolitumida* Kruglov et Starabogatov 1983 Nyugat-Mongoliában fordul elő (9/6. ábra). A *Lymnaea nogoonica* Kruglov et Starabogatov 1983 Nyugat-Mongoliában és Kelet-Altájban terjed el (9/7. ábra). *Lymnaea kurajkae* Grundrizer et Starabogatov 1979 Nyugat-Mongoliától északra a tengerpartig terjed élőhelye (9/8. ábra). *Lymnaea terebra* (Westerlund 1884). Széttagolt elterjedésű a Jenyiszej lecsapolt részein él a *L.terebra terebra* (Westerlund 1884) és a *L.terebra lindholmi* (W.Dybowski 193) Kazahsztán sztyeppéin él a *L.terebra bolotensis* Mozley 1934 (10/1. ábra). *Lymnaea kazakensis* Mozley 1934 a Talas-folyóban és medencéjében él (10/2. ábra).

Közép-Ázsiai Elemek, Turkesztáni Refugium areas; *Lymnaea rectilabrum* (Annadale et Prashad 1919) Nyugat-, Kelet- és Közép-Tadzsikisztán, Dél-Üzbegisztán és Türkmenisztánban, a Kopet Dagh vizei a hazája (10/3. ábra). *Lymnaea heptapotanica* Lazareva 1967. Kazahsztán. Aral-tó környékén az Ili-folyóban és vízgyűjtőjében él. (10/4. ábra). A *Lymnaea bowelli* (Preston 1919), *Lymnaea almaatina* Izzatullaev, Kruglov et Starabogatov 1983 és *Lymnaea tengrina* Izzatullaev, Kruglov et Starabogatov 1983 fajok Közép-Ázsia hegyeiben fordulnak elő (10/5. ábra). *Lymnaea liharevi* Lazareva 1967 Kazahsztántól a Kaszpi-tó északi részéig

Turkmenia in the waters of Kopet Dagh (Fig 10/3). *Lymnaea heptapotanica* Lazareva 1967 occurs in Kazakhstan the surroundings of Lake Aral, and the drainage area of river Ili (Fig 10/4). *Lymnaea bowelli* (Preston 1919), *Lymnaea almaatinica* Izzatullaev, Kruglov et Starabogatov 1983, *Lymnaea tengrina* Izzatullaev, Kruglov et Starabogatov 1983 are all restricted to the mountains of Central Asia (Fig 10/5). *Lymnaea liharevi* Lazareva 1967 extends from Kazakhstan to the northern shores of the Caspian Sea. (Fig 10/6). *Lymnaea iliensis* Lazareva 1967 appears in Lake Balhas (Fig 10/7). *Lymnaea araratensis* Kruglov et Starabogatov 1985. occurs in Armenia, Kirghizistan (Son-Kul Pond) and the Pamirban (Fig 10/8). *Lymnaea aenigmomhiscola uvalievae* Kruglov et Starabogatov 1981 appears in the eastern parts of Eastern Europe, and the form *europea* Kruglov et Starabogatov 1981 (Fig 11/1) occurs in the eastern parts of the Ural. *Aenigmomhiscola kazakhstanica* Kruglov et Starabogatov 1981 is a species of Kazakhstan (Fig 11/2) just like *Lymnaea patula* (E.M.Costa 1778) (Fig 11/3). *Lymnaea sirkulensis* (Nevill 1878), *Lymnaea solidissima* (Kobelt 1872) the synonyms of the latter are *L. lagotis* var *solidissima* (Kobelt 1872) inhabits the mountains of the Pamir and the Himalayas (Fig 11/4). *Lymnaea marzykulovi* Kruglov et Starabogatov 1983 occurs in the Pamir (Fig 11/5). *Lymnaea kazakensis* (Mozley 1934) inhabits the steppes of Kazakhstan (Fig 11/6). *Lymnaea euphratica* (Mousson 1874) occurs in Dagestan, Azerbaidzan, Tadzhikistan, Üzbekhistan and Turkmenistan (Fig 11/7). *Lymnaea tenera* (Küster 1862) appears in Tadzhikistan and Soouthern Üzbekhistan (Fig 11/8).

Central Asian Elements, Afghan Refugium Areas; *Lymnaea impura* (Froschel 1837) appears in Tadzhikistan and Soouthern Üzbekhistan and expands into India as well (Fig 12/1).

West-Asian Elements, Iranian Refugium Areas; *Lymnaea luteola* Lamarck 1822 appearing from Iran to India (Fig 12/3). *Lymnaea schirazensis* (Küster 1862) is an Iranian species (Fig 12/4). *Lymnaea alticola* Izzatulaev, Kruglov et Starabogatov 1983 inhabits the hot-water creeks and springs of the mountains of Iran and Central Asia.

Ponto-Caspian Elements, Ponto-Caspian Refugial Areas; *Lymnaea corvus* (Gmelin 1791) stretching as far as France with minor discontinuities and expands to the Boreal zone of the tundra in the north. Its synonyms are: *L. peregriformis* (Müller 1822), *L. maritima* (Clessin 1869), *L. baltica* (Scherner 1924) *Stagnicola palustris f. corvus* (Gruelin 1791) *Galba corvus* (Grnelin 1971). *Lymnaea berlani* (Bourguignat 1870) is a Southern European and Trans-Caucasian species (Fig 12/7) just like *Lymnaea blauneri* (Küster 1862), *Lymnaea fulva* (Küster 1862) (Fig 12/8). *Lymnaea guarentiniana* (Servain 1881) occupies the drained areas of the Black and Azov Seas. It is also scattered along the drained areas of the Northern Sea and the Baltics. (Fig 13/1).

Holomediterranean Elements, Ponto-mediterranean Refugial Areas; *Lymnaea zismaniae* Brusina 1966 appears in the southern parts of the Istrian Peninsula in Croatia (Fig 13/2). The articulated distribution area of *Lymnaea valnerata* Küster 1832 was published by Jackiewicz, M 1998 Fig 13/3). This information was taken

terjed. (10/6. ábra). *Lymnaea iliensis* Lazareva 1967. A Balhas-tó areájában terjedt el (10/7. ábra). *Lymnaea araratensis* Kruglov et Starabogatov 1985. Örményországban, Nyugat-, Közép-Kelet-Kirgizisztánban (Son-Kul-tó) és a Pamirban él (10/8. ábra). *Lymnaea aenigmomhiscola uvalievae* Kruglov et Starabogatov 1981 Kelet-Európa keleti részén, az Uralban, Kazaksztánban és Európa keleti részén a forma *europea* Kruglov et Starabogatov 1981 (11/1. ábra) fordul elő. *Aenigmomhiscola kazakhstanica* Kruglov et Starabogatov 1981 Kazaksztánban élő faj (11/2. ábra) *Lymnaea patula* (E.M.Costa 1778) kazaksztáni faj (11/3. ábra). *Lymnaea sirkulensis* (Nevill 1878), *Lymnaea solidissima* (Kobelt 1872). Utóbbi szinonimája: *L. lagotis* var *solidissima* (Kobelt 1872). A fajok a Pamir és a Himalája lakói (11/4. ábra). *Lymnaea marzykulovi* Kruglov et Starabogatov 1983 a Pamir lakója (11/5. ábra). A *Lymnaea kazakensis* (Mozley 1934) Kazaksztán sztyeppéin fordul elő (11/6. ábra). A *Lymnaea euphratica* (Mousson 1874). Közép-Kelet-Dél-Dagesztán, Azerbajdzsán, Tadzsikisztán, Üzbegisztán és Türkmenisztán lakója (11/7. ábra). *Lymnaea tenera* (Küster 1862) Nyugat-Közép-Kelet-Tadzsikisztán és Dél-Üzbegisztán (11/8. ábra).

Közép-Ázsiai elemek: Afgán Refugium areák; *Lymnaea impura* (Froschel 1837) Tadzsikisztán, Dél-Üzbegisztán az elterjedése és átnyúlik Indiába is (12/1. ábra).

Nyugat-Ázsiai elemek: Iráni Refugium areák; *Lymnaea luteola* Lamarck 1822, Irán területéről messze elterjedt Indiában. (12/3. ábra). *Lymnaea schirazensis* (Küster 1862) iráni faj (12/4. ábra). *Lymnaea alticola* Izzatulaev, Kruglov et Starabogatov 1983. Elterjedése Irán és Közép-Ázsia hegyei, termál patakok.

Ponto-Kaszpi Elemek, Ponto-Kaszpi Refugial areák; *Lymnaea corvus* (Gmelin 1791). Elterjedése megszakításokkal Franciaországig nyúlik. Északon felhatol a boreális tundra zónába. Szinonim nevei; *L. peregriformis* (Müller 1822), *L. maritima* (Clessin 1869), *L. baltica* (Scherner 1924), *Stagnicola palustris f. corvus* (Gruelin 1791), *Galba corvus* (Gmelin 1971). *Lymnaea berlani* (Bourguignat 1870) Dél-Európa és Transzkaukázi elterjedésű (12/7. ábra). *Lymnaea blauneri* (Küster 1862), *Lymnaea fulva* (Küster 1862) kaukázi, transzkaukázi fajok (12/8. ábra). *Lymnaea guarentiniana* (Servain 1881). A Fekete- és Azovi-tengerek lecsapolt részei, a Baltikum és az Északi-tenger európai lecsapolt részei alkotják széttagolt areáját (13/1. ábra).

Holomediterrán elemek, Ponto-mediterrán Refugial areák: *Lymnaea zismaniae* Brusina 1966. Az Istriai-félszigeten, Horvátország déli részén terjedt el (13/2. ábra). *Lymnaea valnerata* Küster 1832 széttagolt elterjedését Jackiewicz, M 1998 közli (13/3. ábra). *Lymnaea occulta* (Jaczkevitz 1959) Jaczkevitz, M., 1998 térképe alapján elterjedése (13/4. ábra). *Lymnaea (Stagnicola) turricula* (Held 1836) elterjedése Jeczkiewicz, M. 1998 térképe alapján. *Lymnaea (Radix) relicta* (Polinkszi 1929) az Ochridi-tóban él; Snegarova 1954 (13/6. ábra).

Dél-Olasz Refugium areák: *Lymnaea sicula* (Küster 1867) szicíliai faj; Giusti et Castagnolo/1983.

**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**

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

Pacific-Palearctic Elements

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

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

Fig. 1.
1. ábra.

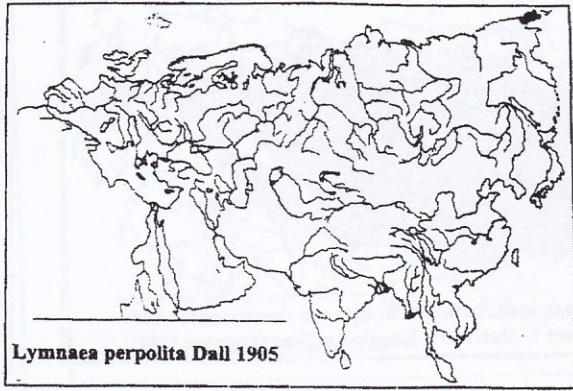
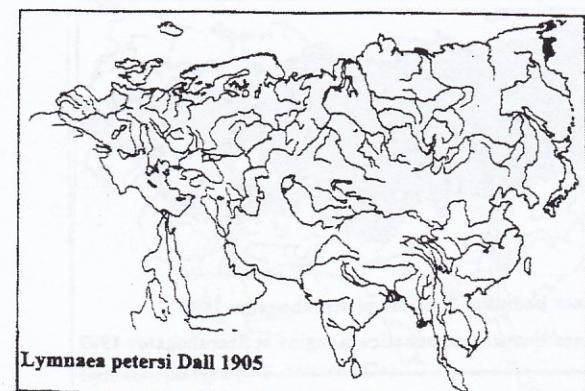
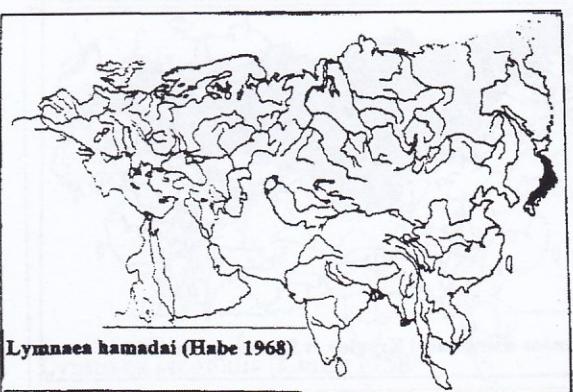
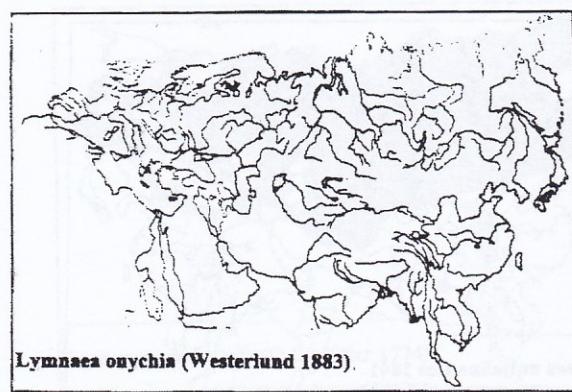
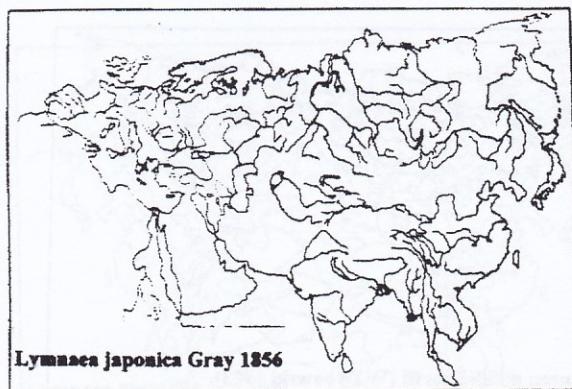


Fig. 2.
2. ábra.

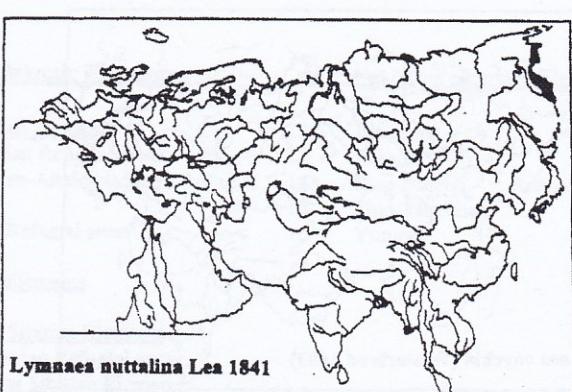
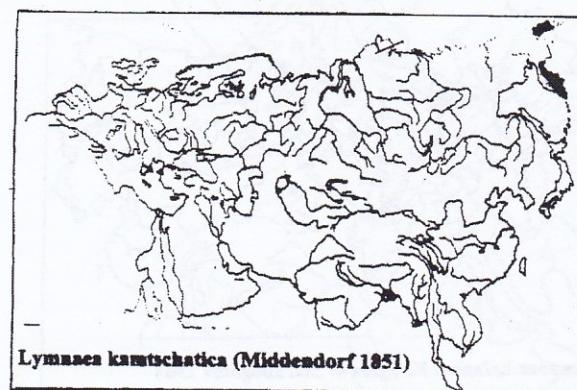
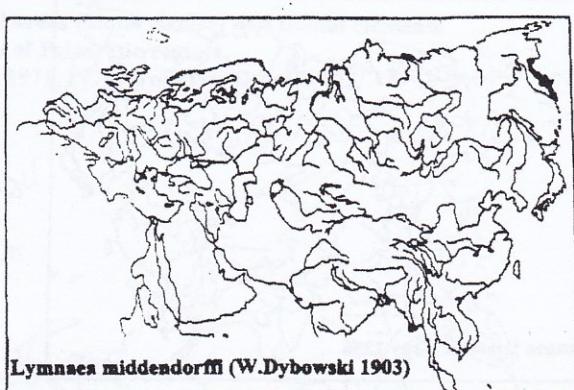


Fig. 3.
3. ábra.

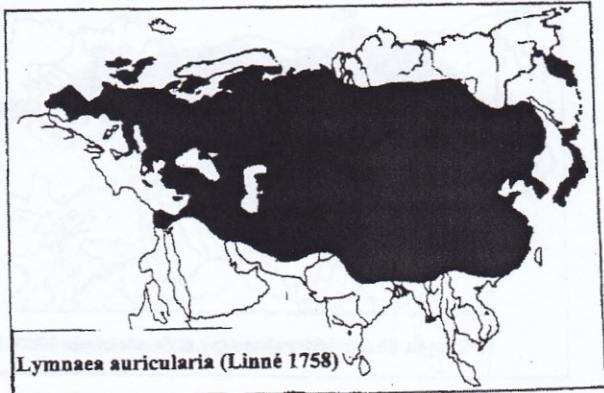
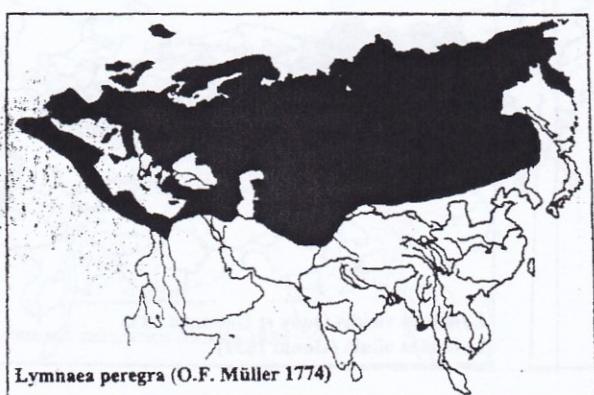
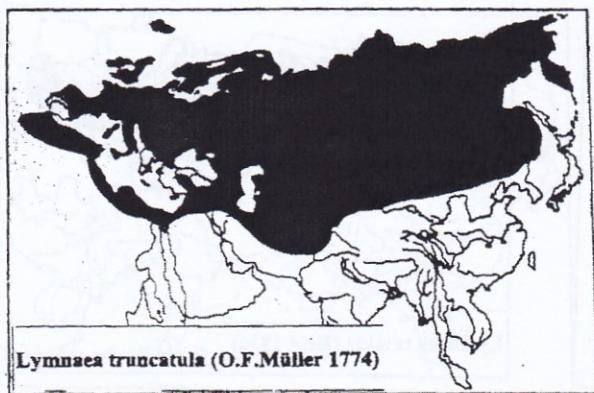
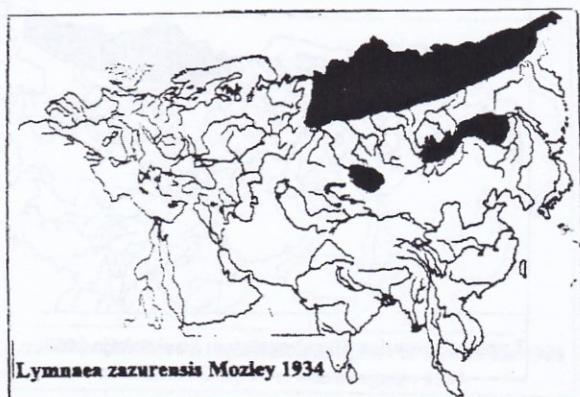
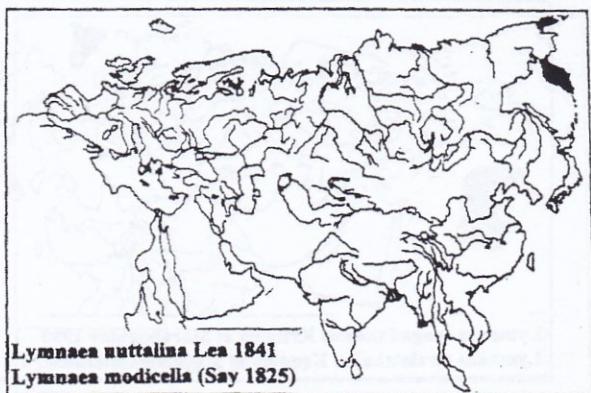


Fig. 4.
4. ábra.

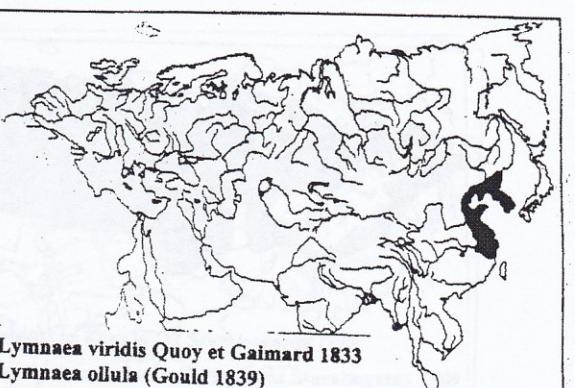
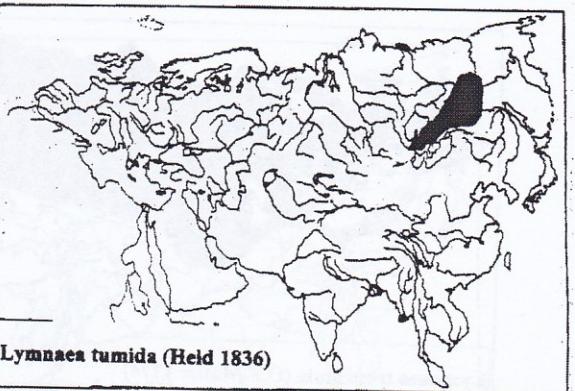
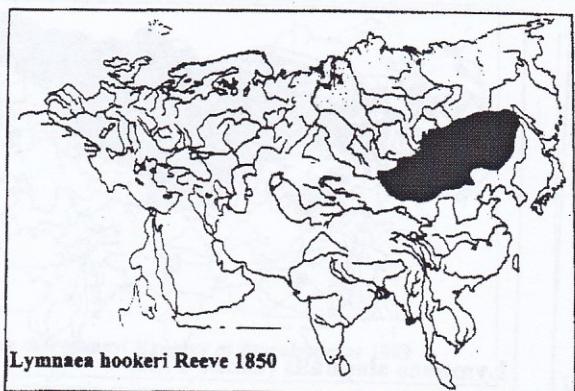
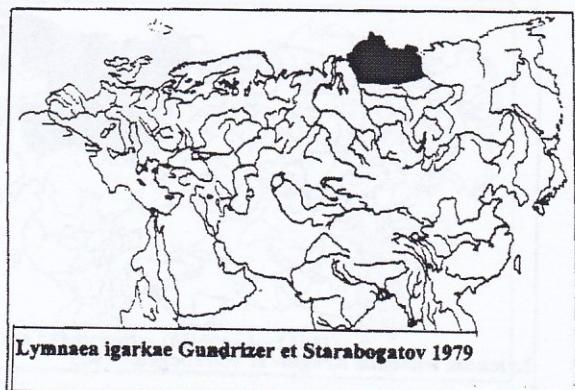
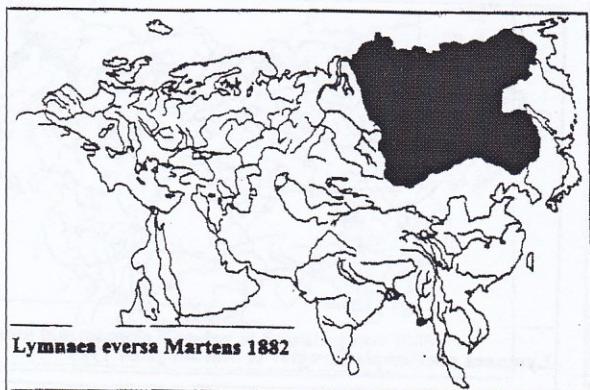


Fig. 5.
5. ábra.

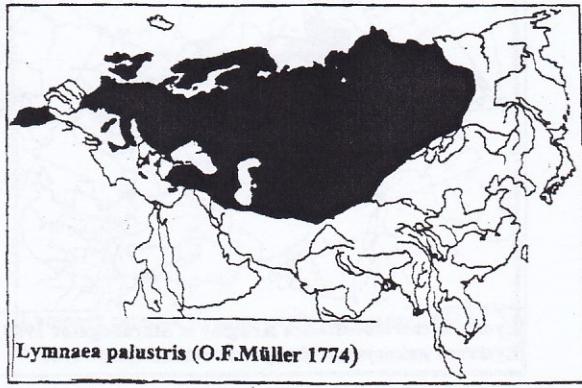
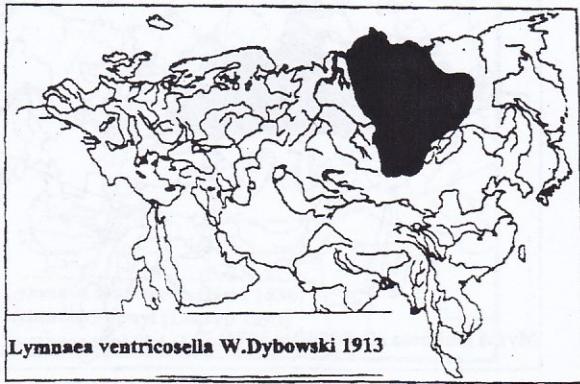
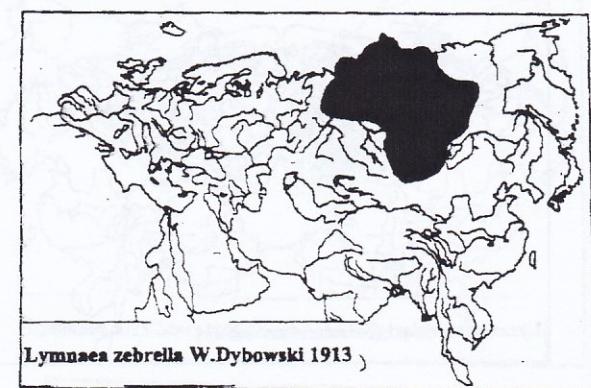
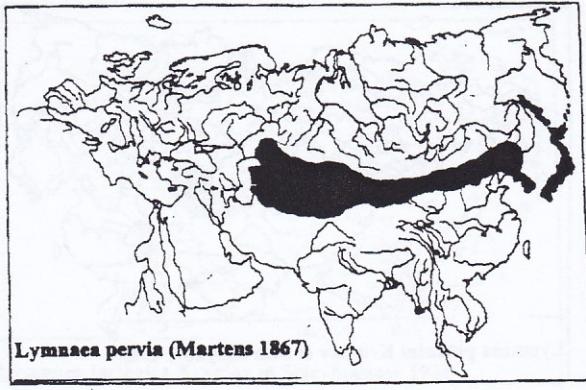
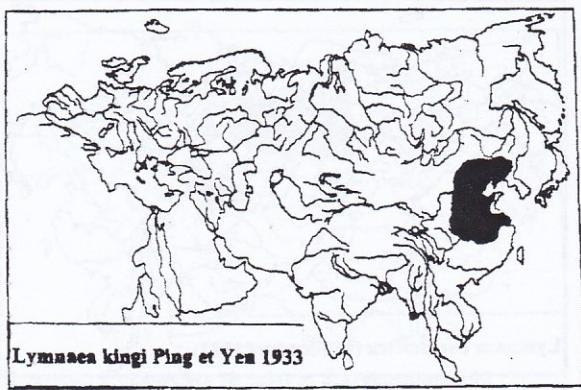


Fig. 6.
6. ábra.

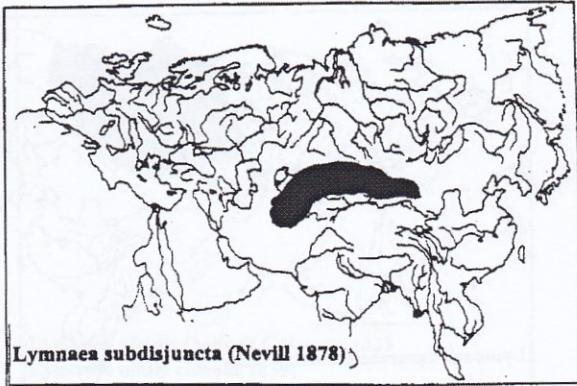
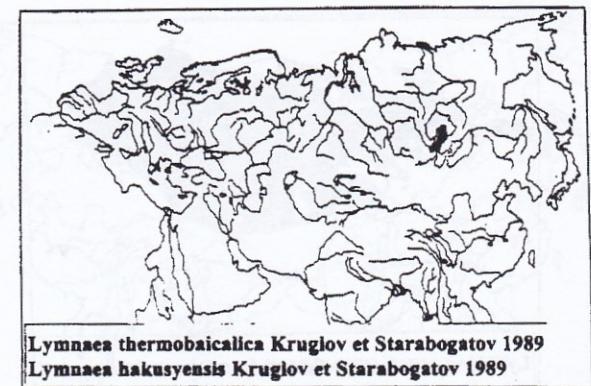
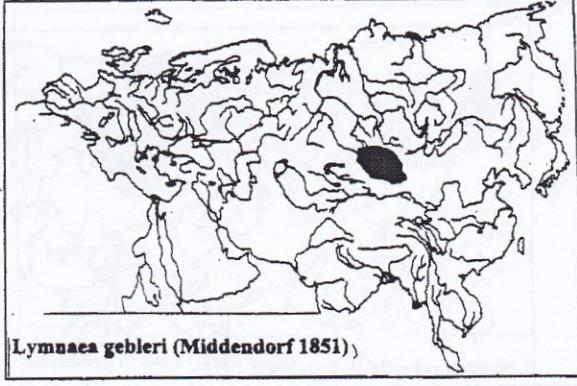
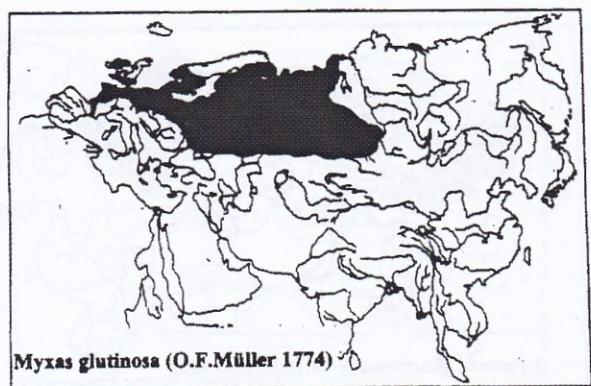
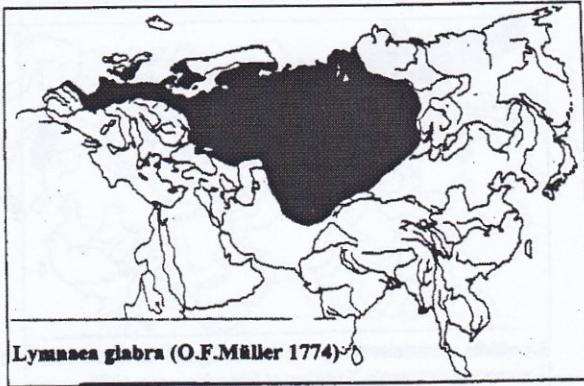
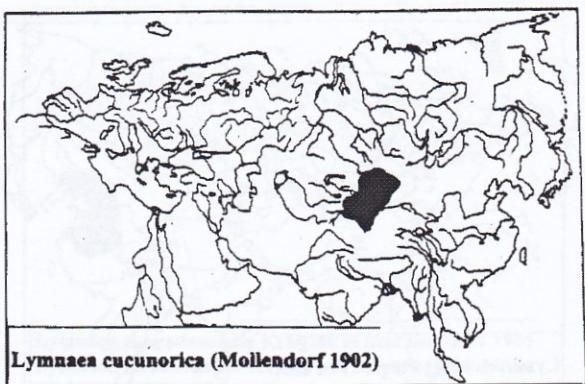


Fig. 7.
7. ábra.

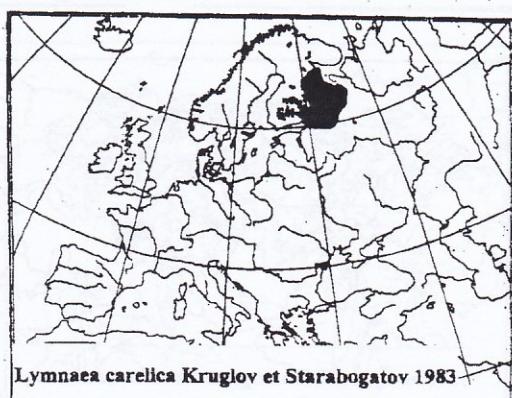
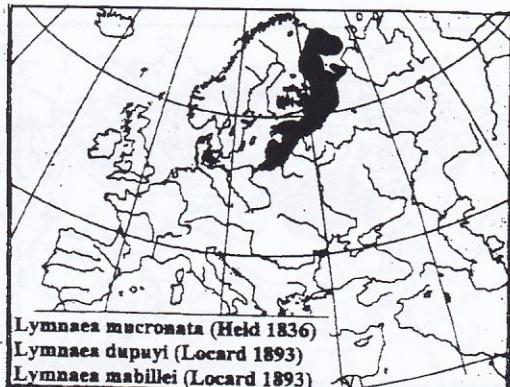
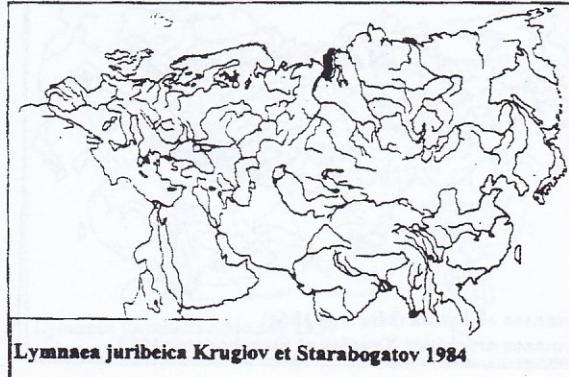


Fig. 8.
8. ábra.

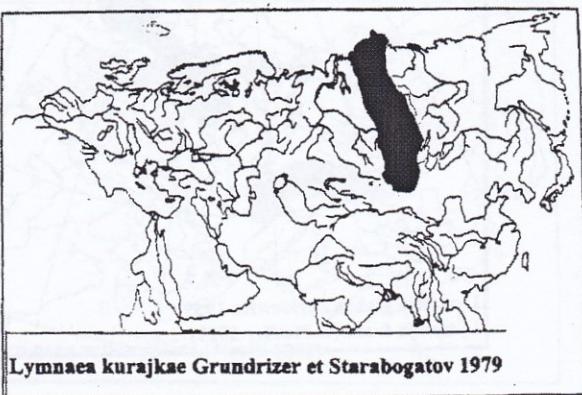
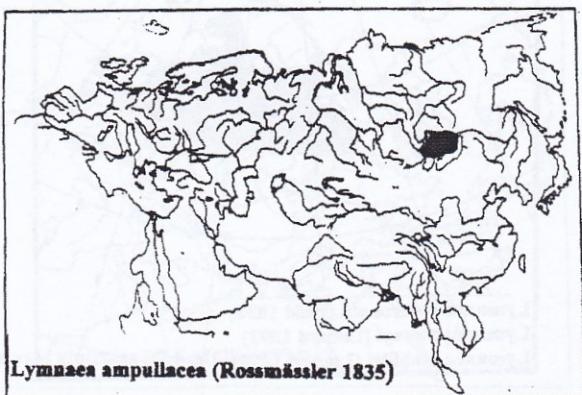
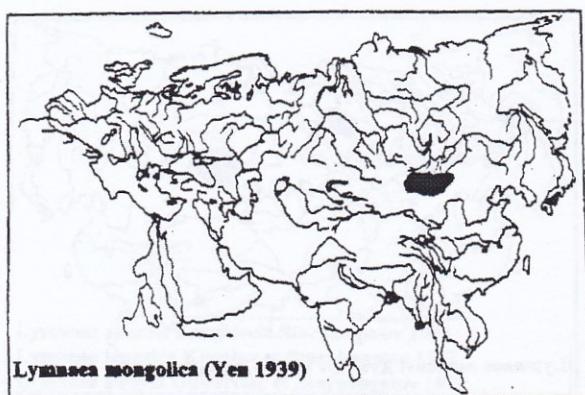
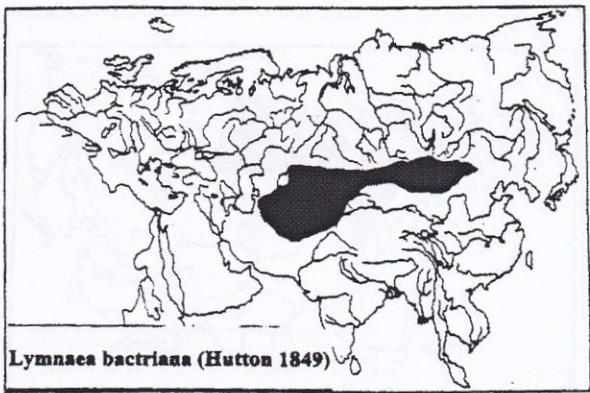


Fig. 9.
9. ábra.

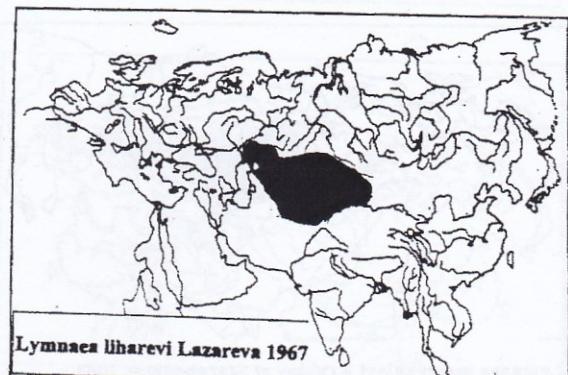
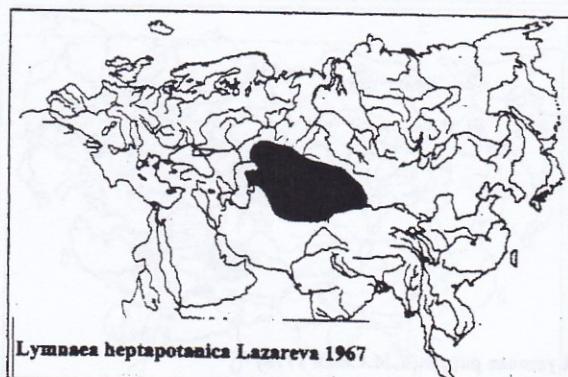
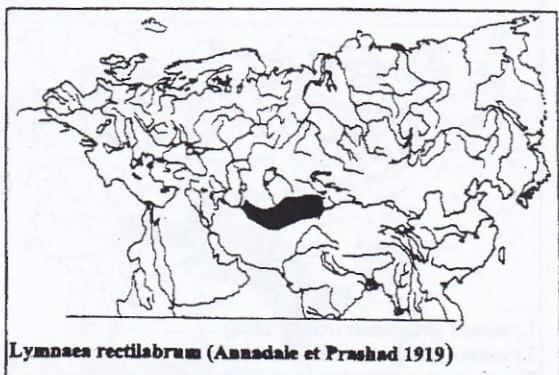
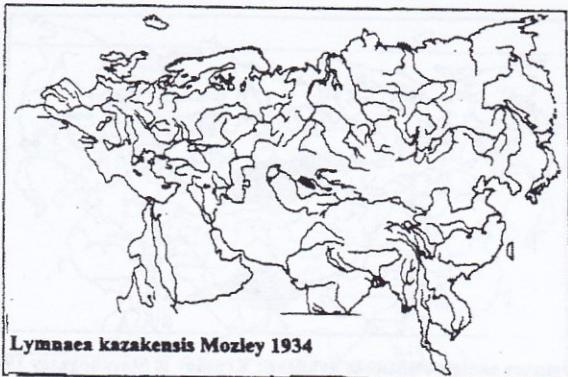
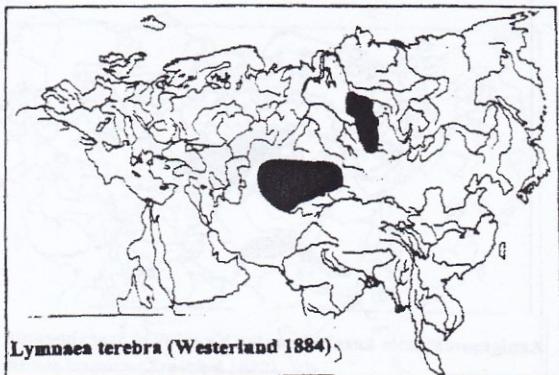
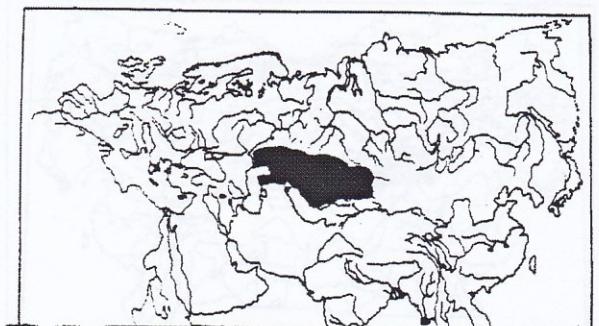
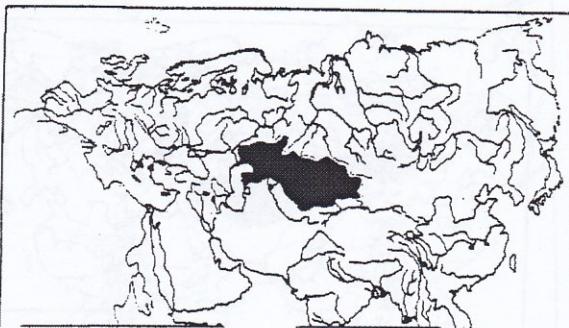


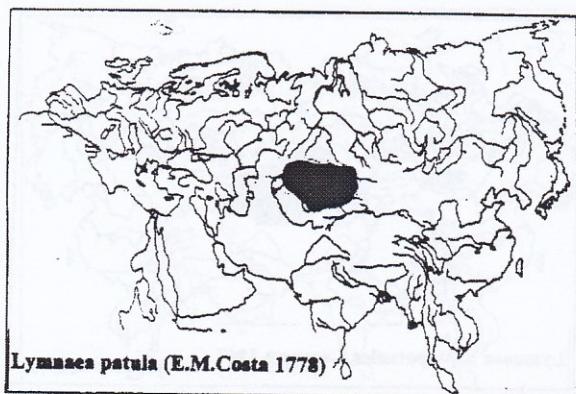
Fig. 10.
10. ábra.



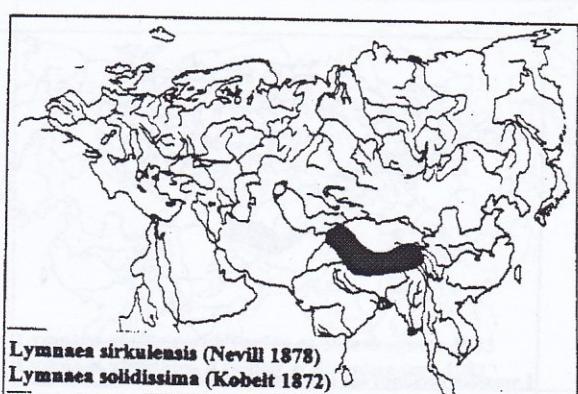
Lymnaea senigmomhiscola uvalievae Kruglov et Starabogatov 1981



Aenigmomhiscola kazakhstanica Kruglov et Starabogatov 1981



Lymnaea patula (E.M.Costa 1778)



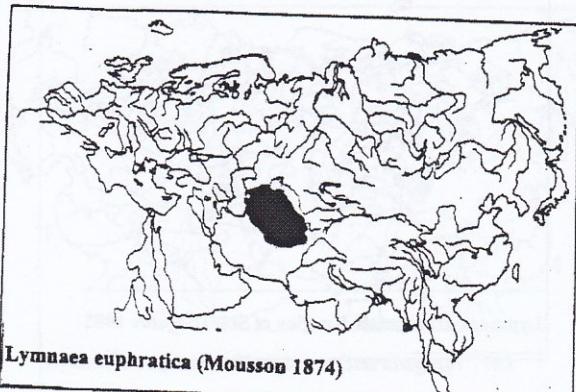
Lymnaea sirkulensis (Nevill 1878)
Lymnaea solidissima (Kobelt 1872)



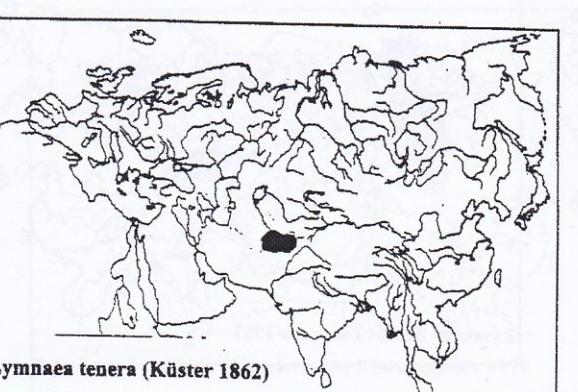
Lymnaea marzykulovi Kruglov et Starabogatov 1983



Lymnaea kazakensis Mozley 1934



Lymnaea euphratica (Mousson 1874)



Lymnaea tenera (Küster 1862)

Fig. 11.
11. ábra.

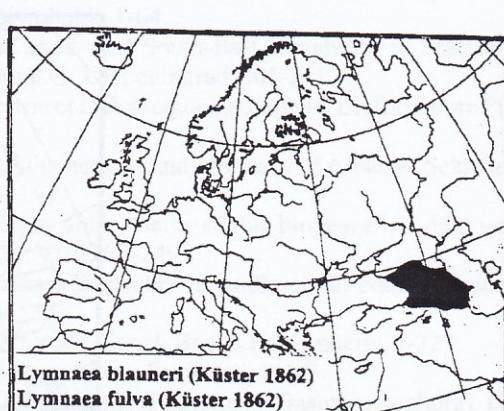
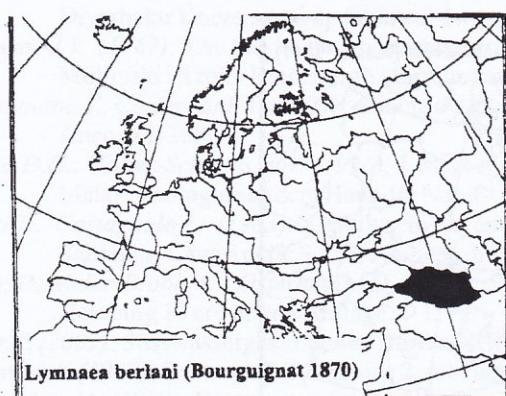
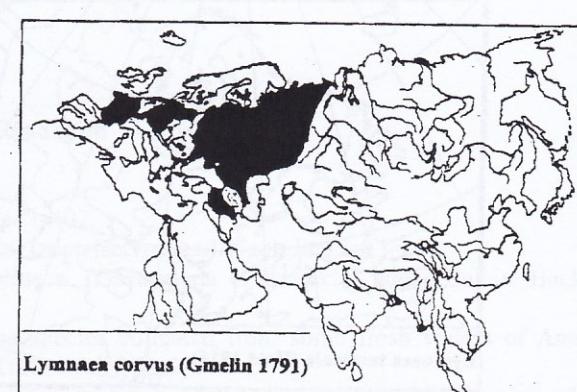
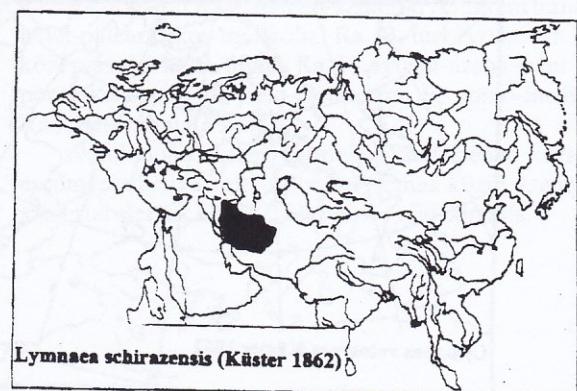
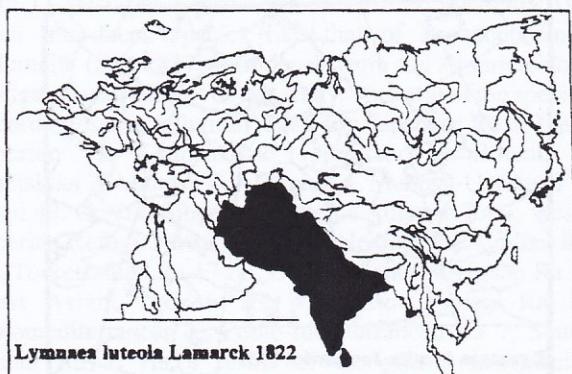
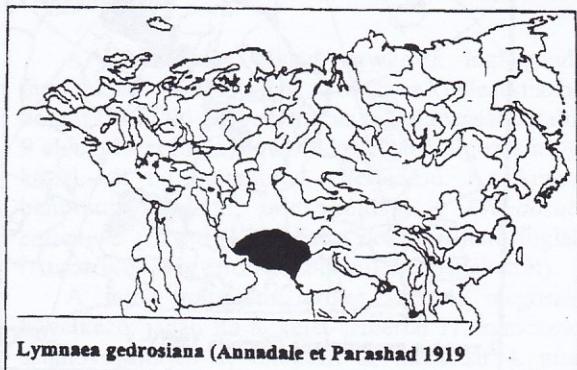
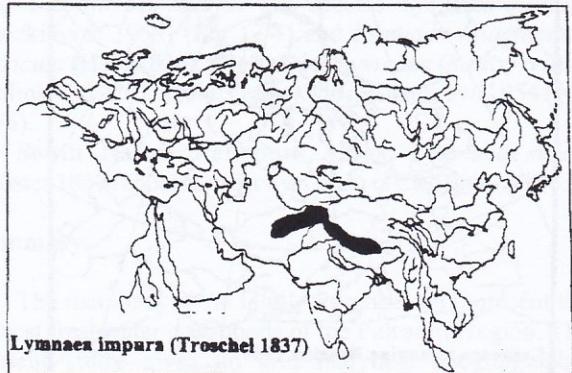


Fig. 12.
12. ábra.

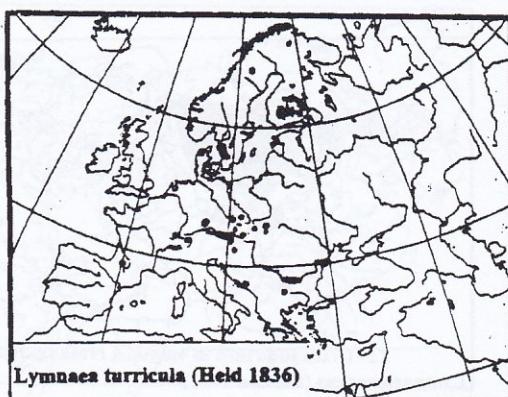
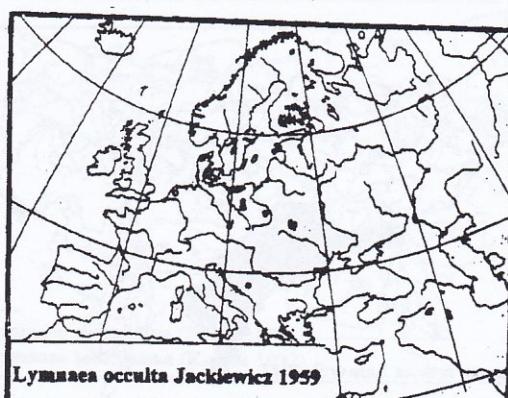
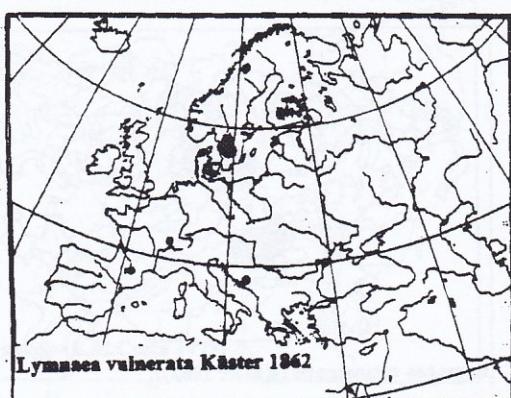
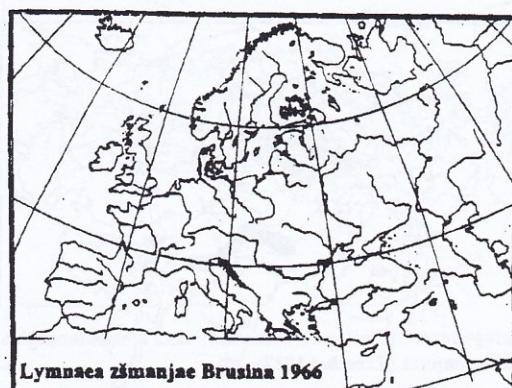
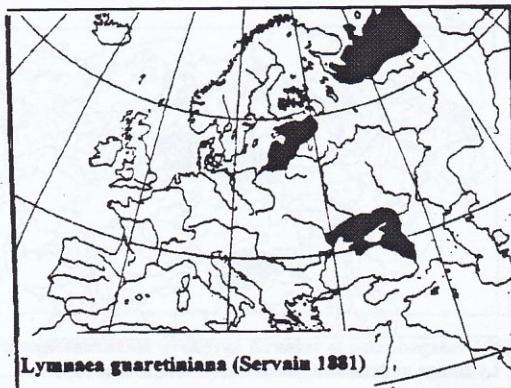


Fig. 13.
13. ábra.

into account in case of the species *Lymnaea occulta* (Jaczkiewicz 1959) (Fig 13/4) and *Lymnaea (Stagnicola) turricula* (Held 1836). The species *Lymnaea (Radix) relicita* (Polinski 1929) inhabits Lake Ohrid. Snegarova 1954 (Fig 13/6).

South Italian Refugium Areas: *Lymnaea sicula* (Küster 1867) appears in Sicily. Giusti et Castagnolo/1983.

Summary

The members of the family Lymnaeidae represent the richest freshwater gastropods of the Palearctic region. The present study gives an area-analytical zoogeographic classification of 124 species classified into **9 Elements**, with **13 Refugial Areas**. Two species are holarctic. The alien introduced species like that of *Pseudocuccinea columella* (Say 1817) introduced from the Americas into Hungary is not subject of this study. The ratio of the species according to the refugium areas are: Japanese Ra 8, East-Siberian 11, Kamtshatkan 13, Stanovoy Burean 1, Ohotskian 2, Mandsu 4, Amurean 4, Mandsu-Ussurean 1. Total 42. Central Siberian Elements Angaran Ra 4, West-Siberian Refugial areas 22, East Palearctic-Mongolian Ra 13, Turkestanian Ra 17 faj. Central Asian E.Afghan Ra 1, West Asian; Iranian Ra 4, Ponto-Caspian Ra 5, Holomediterranean E, Ponto-mediterranean Ra 7, South Italian Ra 1. As a result of the glacial interglacial fluctuations 4 of the East Siberian Elements and 7 of the West Siberian Elements (totally 11) are Boreal forms.

Összefoglalás

A Lymnaeidae család egyike a legfajgazdagabb famíliáknak a vízicsigák között a Palearktiszban. A dolgozat 124 faj area-analítikus feldolgozását tartalmazza. **9 elem, 13 refugia területe** került feldolgozásra. A fajok közül két faj holarktikus elterjedésű. Az Amerikából behurcolt fajokkal, mint például a *Pseudosuccinea columella* (Say, 1817) fajjal a dolgozat nem foglalkozik (Ausztria és Magyarország botanikus kertjeiben él).

A fajok refugium terület szerinti megoszlása a következő: japán Ra 8, kelet-szibériai 11, kamcsatkai 13, sztanovoj-burján 1, ohotszki 2, mandzsú 4, amúri 4, mandzsú-usszuri 1. Összesen 42 faj. Közép-szibériai elemek: angarai Ra 4, nyugat-szibériai refugium terület 22, kelet-palearktikus-mongolai Ra 13, turkesztáni Ra 17 faj, közép-ázsiai-kelet afgán Ra 1, nyugat-ázsiai-iráni Ra 4, ponto-kaszpi Ra 5, holo-mediterrán E, ponto-mediterrán Ra 7, dél-itáliai Ra 1 faj.

A különböző hideg és meleg földtörténeti korszakok eredményeként a kelet-szibériai elemek közül 4, a nyugat-szibériai elemek közül 7, összesen 11 faj boreális.

Literatur/Irodalom

- Adam, W. (1960): Fauna Belgique. Mollusques Tom 1. Bruxelles 1-402.
- Akrimovszkii, H.H. (1976): Fauna Armjanskoi CCP (Mollusca) Izdatelstvo Akad. Nauk. Jerevan 1-268.
- Angelov, A.M. (2000): Catalogus faunae Bulgariae 4. Mollusca. (Gastropoda et Bivalvia) aquae dulcis. Backhuys Publishers BV. Sofia-Leiden. 1-57.
- Bilgin, F. (1980): Systematics and distribution of Mollusca species collected from some fresh waters of Anatolia. Diyarbakır Univ. tip. Fakültesi Dergesi. Dijarbakır Türkei Vol. 8/2), 1-64.
- Bilgin, F. (1980): Bati Anadolu'nu bezi önemli tatlı sularından toplanan Mollusca türlerinin sistematigi ve dagilisi Diyarbakır Üniversitesi tip fakültesi dergisi vol 8. Sayı 2. Diyarbakır, 1-64.
- Butenko, J.V. (1967): On the fauna of Freshwater Molluses of the south and South-East Kazakhstan in Starabogatov Molljuski i il rol.v Biocenozah i formirovani faun. Akad.Nauk.CCCP Leningrad, 205-211.
- Cossignani, V., Cossignani, T. (1995): Atlanta delle conchiglie, Terrestrie et Dulciocquicole Italiane. L'informatore Piceno, Ancona 1-208.
- Dhora, D.H., Walter-Schultes, F.W. (1996): List of species and atlas of the non-marine Molluscs of Albania. Schriften zur Malakozoologie aus dem Haus der Natur-Cismar Heft 9, 90-197.
- Giusti, F., Castagnolo, L. (1983): I.molluschi viventi terestri e d'acqua dolce, nello studio biogeografico dell' isola di Sardegna. Lavori delle Società Italiana di Biogeografia Voll. VIII, 227-249.
- Glöer, P., Meier-Brook, C., Ostermann, O. (1992): Süsswassermollusken. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung. Hamburg 10 erweiterte Auflage, 1-111.
- Glöer, P. (2002): Süsswassergastropoden Nord und Mitteleuropas. Mollusca I. Conch. Books. Hackenheim, 1-327.
- Grossu, A.V. (1987): Gastropoda Romaniae 2. subclassa Pulmonata. Editura Litera, Bucaresti, 1-443.
- Jackiewicz, M. (1998): Europeau species of the family Lymnaeidae (Gastropoda: Pulmonata: Basommatophora). Genus. Polish Taxonomical Society, Wroclaw Vol 9 (1), 1-93.
- Kerney, M.P. (1976): Atlas of the Non-Marine Mollusca of the Britisch Isles. Geographic Art (Cambridge) Ltd, 1-199.

- Kruglov, N.D., Starabogatov, G.J. (1983): Guide to recent Molluscs of northern Eurasia 3. Annotated and illustrated catalogue of species of the family Lymnaeidae (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeiformes) of Palearctic and adjenced river drainage areas. Port 2. Ruthenica 3 (2), 161-180.
- Lisicky, M.J. (1991): Mollusca Slovenska. VEDA Slovenskej Akadémie Vied. Bratislava, 1-341.
- Loek, V. (1956): Klíč Československých mékků. Slovenskej Akademie Vied. Bratislava, 1-437.
- Lozek, V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakei. Verlag der Tscheckoslowakischen Akad. der Wissenschaften, Praha, 1-374.
- Ökland, J. (1969): Distribution and ecology of the fresh-water snails (Gastropoda) of Norway. Malacologia 9 (1), 143-151.
- Ökland, J., Ökland, K.A. (1991): Norway: European Intervertebrate Survey-activities with special reference to the mapping of freshwater Mollusca. Unitas Malacologica, Ninth Internat. Congress, Edinburgh. Scotland, 87-91.
- Ökland, J., Ökland, K.A. (1997): Distribution limits of freshwater Molluscs in northern Europe - a survey of edge populations in Norway and adjacent areas. Heldia Band 4 (5). München, 78-93.
- Piechocki, A. (1979): Mieczaki (Mollusca) Šlimáci (Gastropoda). Warszawa-Poznan. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1-1987.
- Pintér, L., Richnowszky, A., Szigethy, A. (1979): A magyarországi recens puhatestűek elterjedése. - Soosiana (Suppl. 1) 1-351.
- Sanchez, J.A. (1965): Estudios sobre morfología sistemática y faunística de invertebrados I. Sobre la existencia de *Lymnaea* (Leptolymnaea) glabra (Müll. an Espana Bol. R. Soc. Espanola Hist. Nat. Biol.) 63, 9-14.
- Schlickum, W.R. (1970): Zur Molluskenfauna der Brackwassermolasse Niederbayerns 3. Was ist *Lymnaea bouilleti* Michaud? Arch. Moll. Frankfurt am Main 100 (1-2), 89-94.
- Snegarova L. (1954): La fauna des Gastropodes du lac D Ohrid. Acta Musei Macedonici Scientiarium Naturalium Skopje Tom II No. 3/14, 1-64.
- Soós L (1943): A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Magyar Tud. Akad. Budapest, 1-478.
- Stanković, S.V. (1985): A contribution to the knowledge of Gastropods fauna of Dojran Lake and the surrounding waters. Fragmenta Balcanica Musei Macdonici Sci. Naturalium Skopje, Tom XII, 13, 141-152.
- Starabogatov, X.I., Streletzkaja, E.A. (1967): Composition and zoogeographical characteristics of freshwater malacofauna of the East-Siberia and Northern Part of the Far-East. Starabogatov J.J. Molluski i ux rol b biocenozax i formarobanii faun. Nauka Leningrad Tom XLII. 221-268.
- Turner, T., Kuiper, J.G.J., Thew, N., Bernasconi, R., Rüetschi, J., Wüthrich, M., Gosteli, M. (1998): Atlas der Mollusken der Schweiz und Lichtenstein. Fauna Helvetica 2, 1-527.
- Wiese, V. (1996): The non-marine Molluscs of Albania. Schriften zur Malakozoologie. Heft 9. cismar, 1-224.
- Varga Z. (1971): Szétterjedési centrumok és a szétterjedési folyamat jelentősége a földrajzi izoláció kialakulása és a mikroevolúció szempontjából. Állattani Közlemények LVII/1-4: 142-149.
- Varga, Z. (1975): Geographische Isolation und Supspeziation bei den Hochgebirgslepidopteren der Balkanhalbinsel. Acta Entomol. Jugoslavia. 11/1-2: 5-40.
- Zilch, A., Jaeckel, S.G.A. (1960): Die Tierwelt Mitteleuropas. Mollusken Herausgegeben von Brohmer, P., Ehrmann, P., Ulmer G. Verlag von Quelle et Mayer, Leipzig, 1-294.

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

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