

Épületlakó denevérfajok felmérése és monitoringja Baranya megyében

ZÁVOCZKY SZABOLCS

Bevezetés, célkitűzések

Hazánkban az emlőstani és ezen belül a denevérek kutatásának igazán nagy-szerű hagyományai vannak. A szakirodalomban elsőként az 1845-ből származó Petényi Salamon János és Fridvalszki Imre (FRIDVALSZKI, 1865) adataira bukka-nunk. A több mint száz esztendőn át tartó faunisztikai jellegű kutatások – amelyek elsősorban a barlangi denevérfaunára vonatkoztak – leírják hazánk jellemző denevérfajait.

A hazai és a nemzetközi természetvédelem fejlődése következtében az elmúlt évtizedekben a denevérek – mint veszélyeztetett állatcsoport – az érdeklődés középpontjába kerültek. A hazánk területén élő denevérfajok kivétel nélkül törvényes védelem alatt állnak. Védelmüket az 1982/1. (III. 15.) OKTH rendelkezés és ezt módosító 1988/7. (X. 1.) KVM rendeletek biztosítják, amelyek kitérnek a fajok és az élőhelyek védelmére. Az 1979. júniusában Bonnban aláírt a vándorló és vadonélő állatfajok védelméről szóló egyezmény (CMS, Bonni Egyezmény) 1985-ben tartott első találkozóján a denevérek Európában honos fajait is felveszik az Egyezmény II. Függelékébe (*Rhinolopidae* és *Vespertilionidae* családok). 1991 decemberében brit kezdeményezésre megnyitották az **Európai Denevérfajok Védelméről Szóló Egyezményt**, amelyhez tizenharmadikként 1994. július 22-én Magyarország is csatlakozott. Ezen egyezmény tartalmazza az élőhelyek és a denevérek védelmére vonatkozó előírásokat (PAULOVICS, 1995).

Magyarországon – a helyi kezdeményezések között úttörőként – a Magyar Madártani Egyesület Baranya megyei Csoportja és a JPTE–TTK Ökológia és Állatföldrajzi Tanszéke által szervezett **Denevérvédelmi Program** indult 1989-ben. A program első 5 évében az egész megyére kiterjedő faunisztikai felmérés történt a denevérek élőhelyein.

Ahhoz, hogy a denevérek egyedszámának változásairól pontos képet kaphas-sunk, monitoring jellegű programot indítottunk be az épületlakó denevérfajok körében. Szülőkolóniáik folyamatos ellenőrzésével figyelemmel kísérhetjük a kolóniák változásait, miközben élőhelyük (pihenőhelyük) is megfigyelés alatt áll.

A dolgozat célja a felmérések és a monitoring vizsgálatok bemutatása, amely hozzásegíthet ahhoz, hogy a denevérek védelme megvalósulhasson a vizsgált területen, a legjelentősebb élő- és szaporodóhelyek zavartalanul fennmaradhas-sanak a fajok számára.

Irodalmi áttekintés

Baranya megye denevérfaunisztikai kutatásai igen hosszú múltra tekintenek vissza. A szakirodalom elsőként FRIDVALSZKI (1865) és PETÉNYI (1880) kutatásait említi. Az abaligeti barlangban gyűjtik a *Miniopterus schreibersi* (KUHLE, 1859), valamint a tévesen *Rhinolophus clivosus* rüppelnek határozott fajok néhány példányát. SCHMIDL (1863) újabb denevérfajt talál Abaligeten a *Myotis blythi*-t (THOMES, 1857). MÉHELY (1900) megállapítja hogy a *Rhinolophus clivosus* esetében csupán a szinonimák helytelen értelmezéséről van szó, így a Fridvalszki (1865) által leírt faj neve *Rhinolophus ferrumequinum* (SCHREBER, 1774).

BALASSA (1905) a *Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN, 1800) néhány példányát gyűjti az abaligeti barlangban. PASZLAUSZKI (1917) elkészíti a mecseki denevérfauna alapvetését, ekkor már 7 denevérfaj leírását ismerjük a Mecsek-hegységből.

KUBACSKA (1927) gyűjtései során elsőként kerül elő a *Myotis daubentoni* (KUHLE, 1819) az Abaligeti barlangban. DUDICH (1925) elsőként számol be a *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825) jelenlétéről a mélyvölgyi Kőfülkében.

GEHARDT (1933, 1934, 1937) speleobiológiai kutatásai során a két legnagyobb mecseki barlang faunája az 1930-as években a tudományos világ előtt is ismertté vált, de újabb fajok jelenlétét nem sikerült kimutatnia.

TOPÁL (1954) elsőként írja le a *Myotis natterii*-t (KUHLE, 1818). HAVRANEK (1962) végzett megfigyeléseket a mecseki barlangokban, melynek során a *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING és BLASIUS, 1839) jelenlétét mutatja ki a már ismert fajok mellett.

TOPÁL (1989) közlésében említi a *Myotis blythi* és a *Miniopterus schreibersi* eltűnését az Abaligeti barlangból, továbbá a *Rhinolophus ferrumequinum* állományának változatlanóságát az 1950-es évekhez képest. Dobrosi megfigyelései – amelyek a megfigyelő által nincsenek publikálva – is ezt igazolják.

Századunk második felében egyes különösen veszélyeztetett fajok és állatcsoportok védelme és megmentése érdekében védelmi programokat dolgoztak ki. A denevérfajok monitoringszerű vizsgálatai is ezek közé tartoznak.

BROSETT (1966) az 1950-es években a *Miniopterus schreibersi* kolóniák változásait vizsgálja Franciaországban. STEBBINGS (1986) a *Rhinolophus ferrumequinum* kolóniák változásait kíséri figyelemmel Anglia déli részén és Walesben, megállapítva a kolóniák egyedszámának jelentős csökkenését illetve eltűnését.

Az első monitoring programok az Egyesült Királyságban indultak be, mivel mind kutatási, mind anyagi feltételei adottak voltak. HINCHELIFFE (1993) az önkéntes denevérvédő szervezetek által több mint tíz év alatt összegyűjtött adatok alapján dolgozza fel az épületlakó denevérről változásait.

LIMPENS (1993) a *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774) kolóniáit vizsgálja, megállapítva hogy a 3 éves vizsgálati idő alatt a kolóniák egyedszáma nem változott jelentősen.

1986-ban nemzetközi monitoring program indult Nyugat-Európában a *Rhinolophus hipposideros*, a *Rhinolophus ferrumequinum*, a *Myotis myotis*, a *Myotis dasycneme* és a *Myotis emarginatus* (GEOFFROY, 1806) kolóniáinak vizsgálatára (JACQUES, 1993). Az utóbbi években nemzeti monitoring program kezdődött Hollandiában és az Egyesült Királyságban, önkéntes denevérvédő szervezetek bevonásával (CATTO-WALSH 1993; WIJS, 1993).

Anyag és módszer

A megyében található közel 300 település templomtornyai és padlásai kedvező feltételeket teremtenek az épületlakó denevérek megtelepedésére. A felmérés során szaporodási időszakban felkerestük a szülőkolóniákat és számlálással megállapítottuk az egyedszámot. A monitoringra kijelölt kolóniák esetében az adatok felvétele az év ugyanazon szakaszában történt meg 1991–1995 között. A pihenő denevérek számlálása a nappali órákban történt a lehető legkisebb zavarás mellett.

A denevérek számlálása mellett jelentős figyelmet fordítottunk a friss ürülék mennyiségére is, ami jó támpontot nyújt a kolónia nagyságáról.

A kései denevér (*Eptesicus serotinus* [SCHREBER, 1774]) esetében ez igen hatékonyan bizonyult, mivel néhány alkalommal az egyedek egy része a repedések és a tetőlécek alatt helyezkedett el.

Az adatokat elsőként egy egyedi felmérőlapon rögzítettük, ami tartalmazza:

1. templompadlás, torony mérete
2. sötétsége
3. berepülőnyílás helye, nagysága, (zsaluk, repedések) tájolása
4. templom közvetlen környezete (fák, bokrok)
5. denevérfaj, egyedszám, elhullott állatok
6. ürülék mennyisége
7. egyéb állatfajok jelenléte (nyest, gyöngybagoly, házi galamb)
8. templom kezelőjének neve, címe
9. UTM kódja

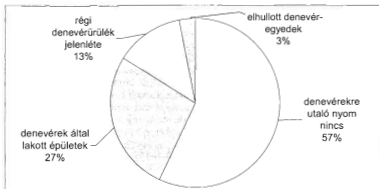
A barlangi telelő állományok esetében rendszeres téli ellenőrzéseket végeztünk a Nyugat-Mecseki karszt- és a Villányi-hegység barlangjaiban. Az ellenőrzések során csupán vizuális megfigyelést, illetve számlálást alkalmaztunk a telelő és hibernált állatok zavarása nélkül.

Őszi – szaporodási időszakban – hálózásos denevérbefogás módszerével dolgoztunk a legjelentősebb szaporodóbarlangok közelében. Az állatok befogására a madárgyűrűzéseknél alkalmazott függőhálókat használtunk. A befogott állatokat egyedi gyűrűvel jelöltük, amit a bal alkarra helyeztünk fel.

Ugyanilyen hálózásos denevérbefogást és jelölést alkalmaztunk néhány nagyobb épületlakó szülőkolónia esetében a nyári – utódnevelő – időszakban az esetleges kapcsolatok kiderítésére az egyes élőhelyek között.

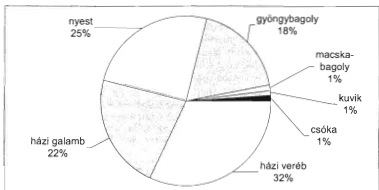
Eredmények

A felmérés során 239 templomtornyot, kastélypadlást vizsgáltunk át 1989–95 közötti időszakban Baranya megye egész területén. A 239 átvizsgált épületben 104 esetben találtunk denevérekre utaló nyomokat. 31 esetben régi ürüléket, 8 esetben elhullott egyedeket, míg 65 épület bizonyult denevérek által lakottnak. Százalékos megoszlásuk az 1. ábrán látható.

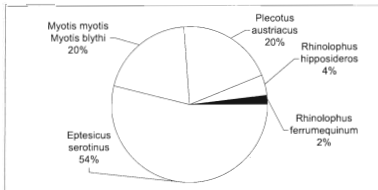


1. ábra: A denevérekre utaló nyomok %-os megoszlása

Az épületekben előforduló más állatfajok az alábbi esetekben kerültek elő: házi veréb (*Passer domesticus*) 61 alkalommal, nyest (*Martes foina*, [ERXLEBEN, 1777]) 47 alkalommal, házi galamb 40 esetben, gyöngybagoly (*Tyto alba*) 34 esetben, 2 alkalommal macskabagoly (*Strix aluco*) és 1-1 alkalommal kuvik (*Athene noctua*), ill. csóka (*Coleolus monedula*) tartós jelenlétét sikerült kimutatni. Százalékos megoszlásuk a 2. ábrán látható.



2. ábra: Az épületekben előforduló egyéb állatfajok



3. ábra: A monitoringban résztvevő kolóniaalkotó denevérfajok %-os megoszlása

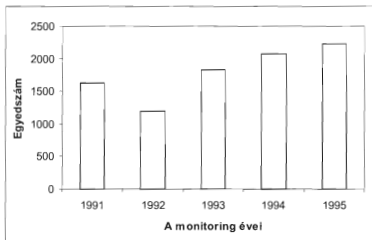
A denevérek által lakott épületek közül (65) 1991-ben 45 került kijelölésre monitoring vizsgálatok céljából, melyeket minden évben – 1995-ig bezárólag – ellenőriztük július 1–15. között. A 45 kolóniát a következő fajok alkották, amelyek %-os megoszlása a 3. ábrán láthatók:

A monitoringra kijelölt kolóniák közül a kései denevér (*Eptesicus serotinus*), a közönséges és a hegyesorrú denevér (*Myotis blythi* és *Myotis myotis*) kolóniák egyedszámának változásait vizsgáltam évenkénti összehasonlítással. A vizsgálati évek eredményeit az 1. táblázat tartalmazza. A kései denevér (*Eptesicus serotinus*) esetében 1992-től az egyedszám lassú növekedését figyelhetjük meg 1995-ig.

Kolónia száma	UTM-kód	1991	1992	1993	1994	1995
1.	BS-78B2	45	50	50	60	60
2.	BS-93B1	30	40	40	30	40
3.	YM-31B2	35	35	40	50	60
4.	YR-99A2	45	50	50	60	50
5.	BR-88D2	12	15	20	20	30
6.	BS-71B1	25	30	40	40	60
7.	YL-27C1	30	35	40	35	70
8.	CR-08A1	35	40	45	45	60
9.	BR-87A1	90	90	90	110	100
10.	BS-81A1	60	60	70	70	90
11.	BS-82B4	25	30	30	30	30
12.	BR-88B1	16	20	20	20	25
13.	CR-09B2	30	30	50	60	60
14.	BR-99D1	30	20	30	30	30
15.	YL-28B1	60	50	60	60	60
16.	BS-93B2	30	0	0	10	30
17.	BR-77C1	40	40	40	90	90
18.	BR-89D3	15	30	0	0	30
19.	BR-88C2	35	20	35	40	60
20.	YL-38B1	40	0	30	40	40
21.	YM-11A1	30	35	10	40	40
22.	YL37-A1	40	0	0	0	60
23.	CS-11D1	60	70	70	80	80
24.	YL-09D1	35	60	50	50	50
Összesen:		893	850	910	1070	1305

1. táblázat: A kései denevér (*E. serotinus*) kolóniák monitoringja 1991–1995 között

Hasonlóan a közönséges denevér kolóniák esetében is, 1991-ben mindkét fajnál csökkenés következett be a vizsgált élőhelyeken (5. ábra, 2. táblázat).



4. ábra: A *Myotis myotis* és *Myotis blythi* alkotta kolóniák egyedszámának változásai

Kolónia száma	UTM-kód	1991	1992	1993	1994	1995
1.	YM-22D1	27	29	34	31	39
2.	BR-99D1	120	145	140	170	165
3.	YM-23D4	70	70	80	70	70
4.	BS-72B4	20	25	130	170	150
5.	BS-82D2	600	150	300	350	450
6.	CR-08D1	40	47	45	40	60
7.	YM-21B2	150	24	90	35	40
8.	BS-72C2	350	350	500	600	650
9.	YM-11D2	250	350	500	600	600
Összesen:		1627	1190	1819	2066	2224

2. táblázat: A közönséges (*M. myotis*) és a hegyesorrú denevér (*M. blythi*) kolóniák monitoringja 1991–1995 között

Az öt év alatt vizsgált két faj kolóniáinak évenkénti egyedszámváltozását kétmintás t-próbával hasonlítottuk össze. Az *E. serotinus* esetében az 1995-ös év szignifikáns növekedést eredményezett az előző évekhez képest (3. táblázat).

Évek	1991	1992	1993	1994	1995
1991	–				
1992	t = 0.315 NS	–			
1993	t = 0.122 NS	t = 0.387 NS	–		
1994	t = 10138 NS	t = 1.297 NS	t = 0.931 NS	–	
1995	t = 3.096 p<0.01	t = 3.04 7	t = 2.6 p<0.05	t = 1.4 07 NS	–

3. táblázat: A kései denevér (*E. serotinus*) kolóniák évenkénti egyedszámainak összehasonlítása

A *M. myotis* / *M. blythi* kolóniák éves egyedszám alakulása között nem kaptunk szignifikáns különbséget (4. táblázat).

Megbeszélés

A több évig tartó felmérés eredményeképpen az átvizsgált épületek 43,5%-ában találtunk denevéreket ill. denevérekre utaló nyomokat. Ez jóval kevesebb, mint a néhány éve Bihari és Gombkötő által észlelt 76%-os előfordulás az Északi-középhegységben (BIHARI-GOMBKÖTŐ, 1993). A két terület természet-földrajzilag jelentősen eltér egymástól, de a különbség okait nem magyarázhatjuk egyetlen tényező figyelembevételével.

Évek	1991	1992	1993	1994	1995
1991	–				
1992	t = 0.624 NS	–			
1993	t = 0.239 NS	t = 0.918 NS	–		
1994	t = 0.485 NS	t = 1.09 NS	t = 0.227 NS	–	
1995	t = 0.632 NS	t = 1.221 NS	t = 0.434 NS	t = 0.153 NS	–

4. táblázat: A közönséges denevér (*M. myotis* / *M. blythi*) kolóniák évenkénti egyedszámainak összehasonlítása

Az átvizsgált épületek 27,1%-ában találtunk denevércolonkiákat a felmérés során. Legnagyobb számban a kései denevér (*Eptesicus serotinus*) fordult elő a denevérek által lakott templomok 53,4%-ában. Az épületekben általában 40–50 egyedből álló csoportokban található, de néhány esetben nagyobb egyedszámú kolóniája is megfigyelhető. A megfigyelés szerint rendkívül jól alkalmazkodó faj, több esetben még a felújítás alatt álló templomokban is megtalálható volt. Az emberi zavarásra a legkevésbé érzékeny faj, a vizsgálat utolsó 2 évében egyedszáma emelkedést mutat. Jelenleg kolóniai sem regionális, sem országos szinten nem veszélyeztetettek (DOBROSI, 1992). Az elterjedési térkép tanulmányai szerint a kolóniák jelentős része a Duna-Dráva Nemzeti Park vagy ahhoz közel eső területeken található, illetve a Mecsek-hegység és a Völgység erdősebb területein. Ebben elsősorban a pihenőhelyek zavartalansága és a változatos vegetációjú területek (vizek, erdők, mezőgazdasági területek) táplálékkínálata játszik szerepet (1. térkép). A közönséges denevér (*Myotis myotis*) és a hegyesorrú denevér (*Myotis blythi*) elkülönítése vizuális megfigyeléssel szinte lehetetlen, ezért kolóniák a dolgozatban együtt szerepelnek. Gyakran kevert állományokat is alkotnak. Kolóniák 20%-ban fordultak elő a vizsgált területen. Az elterjedési térkép szerint jobban kötődik a hegyvidéki területekhez, amit a gyűrűvel jelölt példányok téli megkerülése is alátámaszt (2. térkép). A szülőkolóniák közelében jelölt egyedek több alkalommal kerültek meg a Mecsek hegység barlangjaiban. A faj jellemző telelőhelyei a mészkőbarlangok vagy bányavágatok. A vizsgált években kolóniák kezdetben csökkentek, de a vizsgálat utolsó 2 évében számottevő emelkedés figyelhető meg. Ez azért is számít jelentős eredménynek, mivel a fajok (*M. myotis* és *M. blythi*) az utóbbi évtizedekben Európában jelentősen megritkult, állományai ma is veszélyeztetettek (STEBBINGS, 1986). Mint a vizsgálat mutatja a kolóniáinak



1. térkép: A kései denevér (*Eptesicus serotinus*) kolóniák előfordulása Baranya megyében



2. térkép: A közönséges denevér (*Myotis myotis*) és a hegyesorrú denevér (*Myotis blythi*) kolóniák előfordulása Baranya megyében



3. térkép: A szürke hosszúfülű denevér (*Plecotus austriacus*), a kis patkósdenevér (*Rhinolophus hipposideros*) és a nagy patkósdenevér (*Rhinolophus ferrumequinum*) kolóniák előfordulása Baranya megyében

othont adó templomok védelme és folyamatos ellenőrzése hosszabb távon eredményes lehet. Az épületekben előforduló kis patkósdenevérek (2 kolónia) és a szürke hosszúfűlű denevérek (9 kolónia) mellett kitüntetett figyelmet érdemel a nagy patkósdenevér (*Rhinolophus ferrumequinum* [SCHREBER, 1774]) egyetlen dél-dunántúli szülőkolóniája épületben. Még egy barlangi szülőkolóniája ismeretes a Szársomlyó hegységben (SZATYOR, 1995) (3. térkép). A két szülőkolónia egyedszáma a folyamatos védelem következtében évek óta stabilnak mondható.

Az épületekben előforduló „egyéb állatfajok” esetében a nyest előfordulása során csupán 4 esetben sikerült denevéreket kimutatni a nyestek által is lakott élőhelyeken. A nyest a denevérekolóniákra zavaróhatással van, sőt igen gyakori predációs hatása is (BIHARI, 1993; STRELKOV, 1974). A gyöngybagoly (*Tyto alba* Scop. 1769) 34 esetben került elő a vizsgált élőhelyeken, és bár vannak ismereteink a gyöngybagoly denevérfogyasztásáról (RUPRECHT, 1979; HORVÁTH, 1996; Bihari, 1993) jelentős zavaró hatását nem tapasztaltam. A helyi Madártani Egyesület folyamatosan költőládákkal látja el a templomokat, így a torony- és padlásteréből kizárt gyöngybagoly még jelenlétével sem zavarhatja a denevéreket.

Az *E. serotinus* kolóniák rendszeres monitoringszerű ellenőrzése és a megszerzett védelem hatására az egyedszám a vizsgálat utolsó évében (1995) jelentős emelkedést mutatott. Ez az eredmény jó példa arra, hogy a rendszeres, monitoringszerűen összegyűjtött adatok fontos és elengedhetetlen információt jelentenek a gyakorlati természetvédelem számára.

Összefoglalás

Több éves (1989–1995) kutatás eredményeit foglalja össze a dolgozat. A dolgozat célja egy átfogó állapotfelmérés az épületlakó denevérfajok előfordulásáról Baranya megyében, ami egy regionális denevérvédelmi program keretében valósult meg. A dolgozat tartalmazza a denevérek védelméhez szükséges előfordulási adatokat és két faj esetében (*Eptesicus serotinus*, *Myotis myotis* – *Myotis blythi*) a fellelt denevérekolóniák egyedszámának változásait, amit monitoring vizsgálattal végeztünk el.

Az ilyen típusú vizsgálatok megteremtik az élőhelyek folyamatos ellenőrzésének lehetőségét és az egyedszámváltozás megfigyelését. Ezen adatok birtokában lehetőség nyílik a regionális programot bekapcsolni egy országos monitoring program rendszerébe, és mivel a kolóniák előfordulási adatai UTM térkép-hálón is rögzítve vannak, nemzetközi felmérőprogramok részévé válhat.

A természetvédelem részéről jogosan merül fel az az igény, hogy egzakt adatok és elterjedési térképek birtokában megfelelő információkhoz juthassunk a denevérek populációinak változásairól és helyzetük megítéléséről. Így mindezekon túl még célunk, hogy az összegyűjtött és rendszerezett adatok segítségével a denevérek védelme megvalósulhasson a vizsgált területen, a legjelentősebb élő- és szaporodóhelyek fennmaradassanak a fajok számára.

Irodalom

- Bihari, Z. (1993): *Az Északi-Középhegység denevérfau-niszitikai felmérése*. Mátra Múzeum Évkönyve 1993, 164–165.
- Bokor, E. (1923): *Abaligeti barlang*. Bölcsészdoktori értekezés. Pázmány P. Tud. Egy., Budapest, pp. 33.
- Bokor, E. (1935): *Az Abaligeti barlang*. Földrajzi Közlemények, 53:105.
- Dobrosi, D. (1993): *A denevérek védelme és elterjedése Magyarországon*, pp. 21.
- Broset, A. (1966): *La biologie des Chiropteres*. Cour. Nature, 55:17–22.
- Dudich, E. (1925): *Faunisztikai jegyzetek*. Állattani Közlemények 22:46.
- Fridvalszki, O. (1865): *Adatok a magyarhoni barlangok faunájához*. MTA Term. tud. Közl., 3:47.
- Gebhardt, A. (1933): *A Mánfai barlang fiziográfiája*. Barlangvilág, 3:1.3.
- Gebhardt, A. (1934): *Az Abaligeti barlang élővilága*. MTA. Term. tud. Közl., 37:4. 174–177.
- Hincheliffe, R. (1993): *Eucoranging Public participation in roost monitoring and conservation*. European Bat Symposium 1993. Abstracts: 9–11.
- Horváth, Gy. (1996): *Kisemlősök faunisztikai és ökológiai kutatása gyöngybagoly köpetvizsgálat és élvefogó csapdázás alapján*. Doktori Értekezés, JPTE TTK, Pécs, pp. 210.
- Jacques, B. (1993): *First results of a supra-national monitoring program of five threatened bat species in Western Europe*. European Bat Symposium, 1993. Abstracts: 19.
- Kubacska, A. (1927): *Újabb adatok a hazai denevér élőhelyekhez*. Barlangkutatás, 14:26.
- Limpens, B. (1993): *Monitoring of territorial males of the common pipistrelle*. European Bat Symposium, 1993. Abstracts: 17–18.
- Méhely, L. (1900): *Monographia Chiropterorum Hungariae*. Hornyánszky V. Cs. Kir. Udvari Könyvnyomdája, Budapest, pp. 96.
- Paszlavszi, J. (1927): *Mammalia* (in: Fauna Hungariae) Kir. Magyar Term. tud. Társulat, 33–35.
- Paulovics, P. (1995): *Egyezmény az európai denevérfajok védelmére*. Denevérkutatás, 1:6–7.
- Petényi, S. J. (1880): *Természettudományi útivázlat – Reliquia Petényiana*. Otto Hermann Természettudományi Füzetek, 4:248.
- Strelkov, P. (1974): *Problem of protection of bats*. Conference material on bats, Leningrad, pp. 9.
- Stebbing, R. E. (1986): *Distribution and status of bats in Europe*.
- Szatyor, M. (1995): *A Szársomlyó kutatási terve*. Denevérkutatás, 1:32.
- Topál, Gy. (1954): *A Kárpát-medence denevéreinek elterjedési adatai*. Ann. Mus. nat. Hung. 5:471–483.
- Topál, Gy. (1969): *Denevérek – Chiroptera*. Fauna Hungariae, XXII. kötet, 2. pp. 81.
- Topál, Gy. (1989): *A barlangi denevérek magyarországi kutatásának áttekintése*. Karszt és Barlang, 1–2:85–86.
- Vértes, L. (1952): *A mélyvölgyi Kőfűlke és más mecseki barlangok kutatásáról*. Földtani Közlemények, 7–9:270–276.
- Wij, R. (1996): *Bats in the Dutch Mammal Monitoring Project*. European Bat Symposium, 1996. Abstracts: 76–77.
- Walsh, I., Catto, R. (1996): *The UK National Bat Monitoring Programme*. European Bat Research Symposium, 1996. Abstracts: 22–23.