

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE

Fakulta prírodných vied

**BIOLÓGIA, EKOLÓGIA A ROZŠÍRENIE DRUHOV RODU
SOREX NA SLOVENSKU**



Ivan Baláž, Michal Ambros

NITRA 2005

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE

Fakulta prírodných vied

**BIOLÓGIA, EKOLÓGIA A ROZŠÍRENIE DRUHOV RODU
SOREX NA SLOVENSKU**



Ivan Baláž, Michal Ambros

NITRA 2005

Názov: Biológia, ekológia a rozšírenie druhov rodu *Sorex* na Slovensku
Autori: Mgr. Ivan Baláž, PhD., RNDr. Michal Ambros
Autor kresieb: Mgr. Bruno Jakubec
Lektorovali: RNDr. Alena Jančová, PhD.
Prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD.

Rozsah: 80 strán + 9 príloh
Náklad: 150 ks
Schválila: Edičná rada FPV UKF v Nitre dňa 15.11.2005
Vydala: Univerzita Konštatntína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied
Edícia: Prírodovedec č. 194
Tlač: Michal Vaško, Nám. Kráľovnej pokoja 3, 080 01 Prešov

Monografia nebola jazykovo upravovaná.

Publikácia bola vydaná s finančnou podporou projektov VEGA 1/1277/04 a VEGA 1/2364/05

OBSAH



PREDSLOV	4
ÚVOD	5
1 PÔVOD, SYSTEMATICKÉ ZARADENIE A TAXONÓMIA PISKOROV	8
2 BIOLÓGIA A EKOLOGIA DRUHOV <i>SOREX</i> SP.	11
3 ROZŠÍRENIE A FAUNISTICKÁ PRÍSLUŠNOSŤ PISKOROV	16
4 MATERIÁL A METODIKA	17
4.1 Hodnotený materiál piskorov	17
4.2 Metodika odchyty	18
4.3 Teriologické spracovanie odchyteného materiálu	18
4.4 Spracovanie rozšírenia piskorov na Slovensku	18
4.5 Hodnotenie ekológie a biológie piskorov	19
4.6 Štatistické spracovanie biometrie somatických znakov	21
5 PISKOR OBYČAJNÝ - <i>SOREX ARANEUS</i>	22
5.1 Výskyt a rozšírenie <i>Sorex araneus</i>	22
5.2 Reprodukcia <i>Sorex araneus</i>	25
5.3 Biometria somatických znakov <i>Sorex araneus</i>	29
6 PISKOR MALÝ - <i>SOREX MINUTUS</i>	32
6.1 Výskyt a rozšírenie <i>Sorex minutus</i>	32
6.2 Reprodukcia <i>Sorex minutus</i>	34
6.3 Biometria somatických znakov <i>Sorex minutus</i>	35
7 PISKOR HORSKÝ - <i>SOREX ALPINUS</i>	38
7.1 Výskyt a rozšírenie <i>Sorex alpinus</i>	38
7.2 Reprodukcia <i>Sorex alpinus</i>	39
7.3 Biometria somatických znakov <i>Sorex alpinus</i>	41
8 VÝSKYT PISKOROV NA SLOVENSKU V ZÁVISLOSTI OD VÝŠKOVÉHO GRADIENTU	45
9 VZŤAH PISKOROV K LESNÝM BIOTOPOM ZÁPADNÝCH KARPÁT	47
10 SÚHRN	52
11 LITERATÚRA	54
12 SUMMARY	78
13 ZOZNAM TABULIEK A OBRÁZKOV	79
14 ZOZNAM PRÍLOH	80

PREDSLOV

Poznanie rozšírenia a lokalít výskytu piskorov, ako chránených druhov, je dôležité najmä z hľadiska manažmentu ochrany týchto zástupcov čeľade Soricidae. Človek si stále neuvedomuje význam týchto mimoriadne aktívnych drobných hmyzožravcov, ktoré v priebehu jedného dňa zlikvidujú množstvo škodlivých bezstavovcov adekvátne ich celkovej hmotnosti.

Aktuálnosť spracovania a zhromaždenia doložených lokalít výskytu piskorov spočíva v tom, že v súčasnosti prebieha projekt mapovania cicavcov Slovenska pod záštitou Slovenskej zoologickej spoločnosti, na ktorom sa podieľa väčšina zoológov republiky. Výsledky excerpcie nálezových lokalít z publikovaných a nepublikovaných literárnych prameňov ako aj terénnych záznamov prispievateľov budú uverejnené v pripravovanom „Atlase cicavcov Slovenska“.

Význam práce spočíva v spracovaní veľkého množstva materiálu piskorov (5763 jedincov *Sorex araneus*, 1898 *Sorex minutus* a 384 *Sorex alpinus*) z veľkého počtu lokalít (559 lokalít) takmer zo všetkých častí Slovenska (zo západnej, centrálnej a východnej časti republiky, zo všetkých hypsografických stupňov – nížinný od 100 m n. m. až vysokohorský do 1800 m n. m.).

Množstvo spracovaného materiálu upresňuje poznatky o biológii piskorov (začiatok a ukončenie reprodukčného cyklu počas roka, počet embryí v maternici gravidných samíc), o somatometrii (rozpätie hodnôt somatických znakov, rozdiely v somatometrii medzi pohlaviami a vekovými kategóriami, zmeny somatických znakov s rastom nadmorskej výšky a kontinentality) ako aj o ekológii (zastúpenie piskorov v synúziách drobných zemných cicavcov a väzba piskorov na lesné typy). Pri hodnotení materiálu piskorov boli použité štatistické metódy (analýza variancie Anova, Fisherov F-test, Studentov t-test, RDA ordinačná analýza).

Monografia „*Biológia, ekológia a rozšírenie druhov rodu Sorex na Slovensku*“ sumarizuje výsledky odchytovej drobných cicavcov uskutočnených v rokoch 1974-2004 pracovníkmi Výskumnej stanice Staré Hory, Ústavu experimentálnej biológie a ekológie Slovenskej akadémie vied a materiál piskorov z vlastných odchytovej. Týmto ľuďom patrí naše úprimné poďakovanie. Menovite by sme sa chceli srdečne poďakovať Prof. RNDr. Alexandrovi Dudichovi, CSc. a RNDr. Andrejovi Stollmannovi za poskytnutie hodnoteného materiálu piskorov (protokolových záznamov).

Za pomoc pri excerpcii literárnych a nepublikovaných údajov o výskyte piskorov na Slovensku ďakujeme RNDr. Jánovi Krištofíkovi, CSc. a RNDr. Andrejovi Stollmannovi za zisťovanie najstarších záznamov o výskyte piskorov na našom území. Databázu inventárnych zoznamov Prírodovedného múzea v Budapešti nám sprístupnil kustod mamalogických zbierok dr. G. Csorba, za čo mu patrí naše poďakovanie.

Nitra, 2005

autori

ÚVOD

Na území Slovenska – v karpatských pohoriach a priľahlých kotlinách – žijú v súčasnosti tri druhy piskorov *Sorex araneus*, *Sorex minutus* a *Sorex alpinus*.

História poznania fauny na našom území siaha do 19. storočia, kedy nástupom Jána Šalamúna Petényiho (1799-1855) do služieb Národného múzea v Budapešti začína cieľavedomá vedecká vertebratológia v bývalom Uhorsku. Menovaný poznal žalostný stav prebádanosti fauny mammálií, preto na štvrtom zjazde Uhorských lekárov a prírodovedcov predniesol podrobný rozbor súčasného stavu poznania cicavcov a vyzval prítomných poslucháčov o spoluprácu pri výskume (PETÉNYI 1844). Ako kustód múzea založil a postupne zveľaďoval mamalogické zbierky. Do zbierkotvornej činnosti zapájal okruh spolupracovníkov aj zo severu Uhorska.

Pri skúmaní histórie poznania a rozšírenia zástupcov piskorovitých slovenskej proveniencie sme využili databázu inventárnych zoznamov Prírodovedného múzea v Budapešti (PMB, Magyar Természettudományi Múzeum). Zistili sme, že Petényi prostredníctvom svojich spolupracovníkov, menovite J. J. Rainera a Š. Rokosa sa zaslúžil nielen o prvé série, ale aj o skorú dokompletizáciu dokladového materiálu piskorovitých pochádzajúcich z územia horného Uhorska, dnešného Slovenska.

JÁN JURAJ RAINER (1800-1872), rodák zo Spiša, nájomca kúpeľov v Novom a Starom Smokovci, poľovník a zberateľ prírodnín v r. 1847 poskytol svoju zoologickú zbierku Národnému múzeu v Budapešti (MOŠANSKÝ 1974). Zrejme z tejto kolekcie pochádzajú aj najstaršie zbierkové doklady, v našom prípade piskor obyčajný. Banskobystrický učiteľ Štefan Rokosz (1794-1864), známy svojou výstavou preparátov na treťom zjazde Uhorských lekárov a prírodovedcov, konaného v r. 1842 v Banskej Bystrici ako prvý dokumentoval piskora malého a piskora horského. Historickú kontinuitu zdokladovania piskorovitých v zbierkach PMB s určitým odstupom rokov uzatvára Anton Kocyan (1834-1916), ktorý okrem bielozubky bielobruchej potvrdzuje z územia Oravy všetky druhy z čeľade Soricidae.

Sumarizujúc možno konštatovať, že historický materiál piskorov slovenskej proveniencie, uložený v zbierkach PMB pochádza z oblasti Vysokých Tatier zo Starého Smokovca a Novej Lesnej (*Sorex araneus* - 11.6.1846, Rainer), z oblasti Banskej Bystrice (*Sorex araneus* - 9.6.1847, *Sorex minutus* - 8.6.1847, Rokosz) a Harmanca (*Sorex alpinus* - 6.6.1847, Rokosz), poľažne z Oravy, lok. Oravice (*Sorex alpinus* - 16.10.1883, Kocyan), Zuberec (*Sorex minutus* - 11.7.1894, *Sorex alpinus* - 7.11.1891, Kocyan).

Zmienku o piskoroch z územia bývalého Uhorska nájdeme v starej polineovskej odbornej literatúre (GROSSINGER 1793, PETÉNYI 1844, KORNHUBER 1857). Prvé konkrétne dokladové údaje o jednotlivých druhoch rodu *Sorex* poskytujú predovšetkým muzeálne zbierky pochádzajúce z konca 19. storočia, najmä kolekcia Prírodovedného múzea v Budapešti. Počiatočné poznatky dokresľujú aj literárne údaje.

Prvá publikovaná zmienka o výskyte *Sorex alpinus* z územia Slovenska z „Tatier“ je síce od KORNHUBERA (1863), avšak údaj pochádza zrejme od KOCYANA (PASZLAWSZKY 1918, KOCIAN 2002). Najväčšiu zásluhu v poznávaní piskorovitých Slovenska má vicehorár Oravského komposesorátu A. KOCYAN (1867, 1888), ktorý z Oravy potvrdzuje výskyt všetkých troch druhov piskorov: *Sorex pygmaeus* (*minutus*), *Sorex vulgaris* (*araneus*), *Sorex alpinus*. Jemu sa pripisuje aj zdokladovanie piskora horského v r. 1867 a piskora malého v r. 1879 v Uhorsku vôbec.

Všetky druhy rodu *Sorex* sú na zozname chránených druhov živočíchov Slovenska podľa Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Spoločenská hodnota druhov *S. araneus* a *S. minutus* je 2000 Sk, druhu *S. alpinus* 5000 Sk. Z hľadiska medzinárodných dohovorov sú zaradené do prílohy 3 Bernského dohovoru a podľa ekososologického (červeného) zoznamu cicavcov Slovenska (ŽIAK & URBAN 2001) je *Sorex alpinus* hodnotený ako taxón zraniteľný (VU).

Piskora obyčajného zaradili ŠTOLLMANN et al. (1997) ako nehodnotený taxón. Na základe Bernského dohovoru prílohy III bol *S. araneus* zaradený medzi chránené druhy živočíchov, ktoré môžu byť využívané za predpokladu, že využívanie je regulované a neohrozí populácie týchto živočíchov. Podľa vyhlášky MŽP SR č. 24/2003, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, patrí medzi druhy národného významu, na ochranu ktorých sa vyhlasujú chránené územia.

Piskora malého uvádza ŠTOLLMANN et al. (1997) ako nehodnotený taxón. Podľa vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 patrí medzi druhy národného významu, na ochranu ktorých sa vyhlasujú chránené územia. Na základe Bernského dohovoru prílohy III bol *S. minutus* zaradený medzi chránené druhy živočíchov, ktoré môžu byť využívané za predpokladu, že využívanie je regulované a neohrozí populácie týchto živočíchov.

S. alpinus bol viacerými autormi zaradený do kategórie zraniteľný taxón (BARUŠ et al. 1989, JEDLIČKA et al. 1995, ŠTOLLMANN et al. 1997, ŽIAK & URBAN 2001). Podľa vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 patrí medzi druhy európskeho a národného významu na ochranu ktorých sa vyhlasujú chránené územia. Na základe Bernského dohovoru prílohy III bol piskor horský zaradený medzi chránené druhy živočíchov, ktoré môžu byť využívané za predpokladu, že využívanie je regulované a neohrozí populácie týchto živočíchov.

Piskor horský je vzácnejšou formou, reprezentujúcou pôvodnú faunu európskych lesov, u bežne rozšíreného piskora obyčajného je dôvodom ochrany jeho užitočnosť. ANDĚRA & TRPÁK (1983) navrhli, z hľadiska ochrany, priradiť jednotlivým druhom hmyzožravcov hodnoty ekososologického indexu. Pri päťstupňovej osnove sa dôraz kladie na zoogeografickú a ekologickú charakteristiku druhu, na typizáciu stanovišťa, citlivosť druhov voči antropickým vplyvom a legislatívne postavenie v systéme našej a medzinárodnej ochrany prírody. Najvyššiu hodnotu dosiahol piskor horský. Táto hodnota je daná obmedzeným rozšírením, malou početnosťou a tiež silným antropickým tlakom v horských oblastiach. Podmienky ochrany piskora horského v Chránenej krajinej oblasti (CHKO) Ponitrie vypracovali AMBROS (1990), AMBROS & DUDICH (1992). Ako dôležitý predpoklad ochrany piskora horského odporúčajú ochranu vlhkých humózných lesných porastov a pobrežnej vegetácie horských bystrín. K negatívnym činiteľom patrí antropická činnosť, v dôsledku ktorej miznú pôvodné jedľovo-bukové porasty. V návrhoch na ochranu populácií piskora horského AMBROS & DUDICH (1992) navrhujú ekologickú typizáciu územia CHKO Ponitrie.

Ochrana piskorov ako aj iných živočíchov a rastlín spočíva v aktívnej ochrane biotopov, ekosystémov a krajinných celkov. V súčasnosti sa začína presadzovať ochrana druhov cez účinnú územnú ochranu, resp. ochranu ich biotopov.

Práca predstavuje súhrn zoologických a ekologických poznatkov o piskoroch Slovenska získaných zhrnutím vlastných a literárnych údajov o rozšírení, biológii a ekológii druhov *Sorex araneus*, *Sorex minutus*, *Sorex alpinus*. Špecifikácia cieľov práce:

- zmapovať rozšírenie druhov na Slovensku a zistiť aké výškové stupne a lesné formácie preferujú,

- vyhodnotiť údaje o reprodukcii piskorov v priebehu roka,
- determinovať synúzie druhov čeľade Soricidae s ostatnými drobnými zemnými cicavcami,
- zhodnotiť biometriu somatických znakov piskorov Slovenska, variabilitu znakov a ich zmeny s výškovým a kontinentálnym gradientom.

V Slovenskej teriologickej literatúre niet osobitnej štúdie, ktorá by hodnotila všetky dostupné údaje o piskoroch. Piskory sa tiež vyznačujú značne vysokým ekosozologickým statusom, a preto sme sa podujali zhrnúť všetky dosiaľ známe údaje z literatúry ako aj z vlastnej autopsie a podať ucelený obraz o rozšírení, ekologických nárokoch, biológii a somatometrii zástupcov rodu *Sorex* v podmienkach Slovenska.

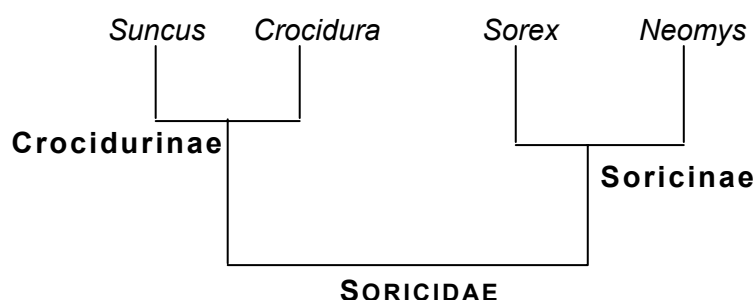
Pri slovenských názvoch druhov sme akceptovali slovenskú nomenklatúru LUPTÁKA (2003).

1 PÔVOD, SYSTEMATICKÉ ZARADENIE A TAXONÓMIA PISKOROV

Dnešné hmyzožravce sú najstaršou skupinou placentálnych cicavcov. Ich predchodcovia pochádzali už z konca druhohôr z obdobia kriedy, teda spred viac ako 60 – 80 miliónov rokov. Zástupcovia čeľade Soricidae sa objavili v Severnej Amerike počas oligocénu, v Európe v eocéne, v Ázii v pliocéne a v Afrike počas miocénu. Najväčší druh nie je väčší ako potkan a najmenší patrí k najmenším žijúcim cicavcom. Dnešný rod piskor (*Sorex*) sa prvýkrát objavuje v spodnom oligocéne (MUSIL 1987).

Najvýznamnejším posledným obdobím, ktoré formovalo tvárnosť našej súčasnej fauny Slovenska, boli doby ľadové. Väčšina zvierat z doby predľadovej bola zničená alebo zatlačená. Niektoré druhy sa však predsa len zachovali a mohli prežiť dobu pleistocénu a žijú dodnes. Príkladom takéhoto živočícha je *Sorex alpinus*, ktorý je nepochybne jeden z najstarších tvorov našej fauny. Tento stenoekný druh môžeme označiť za praeglaciálny relikť, čo znamená, že sa tvarovo nezmenil od konca treťohôr. V súčasnosti sa vyskytuje iba ostrovčekovite na izolovaných stanovištiach. OGNEV (1934), ktorý sa venoval historickému výskumu piskorov, považuje druhy rodu *Sorex* za najstaršie tvary žijúcich cicavcov v palearktiskej oblasti („*Die Gattung Sorex ist sehr alt und vielleicht schon vor dem Terziär erschienen.*“).

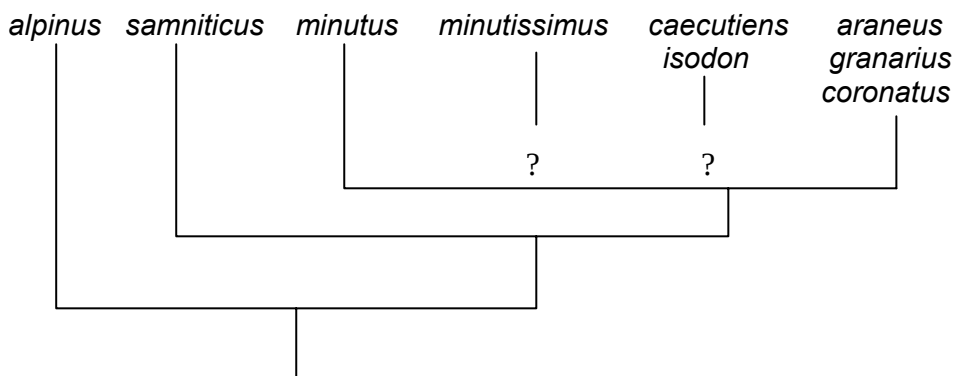
V zoologickom systéme piskory zaraďujeme do radu hmyzožravce (Insectivora) a čeľade Soricidae. Čeľaď Soricidae zahŕňa najmenej 268 druhov patriacich k 22 rodom, z toho sa na Slovensku vyskytuje 7 druhov rodov *Sorex*, *Neomys* a *Crocidura*. GEORGE (1986) zostavil na základe morfológických a elektroforetických rozdielov dendrogram pre 4 európske rody čeľade Soricidae, pričom túto čeľaď rozdeľuje na 2 podčeľade – Soricinae a Crocidurinae (obr.1).



Obr. 1 Systematické členenie čeľade Soricidae (GEORGE 1986)

GEORGE (1998) systematicky rozlišuje 26 palearktických a nearktických druhov rodu *Sorex*. Rod rozdeľuje na 3 podrody: *Sorex*, *Otisorex* a *Microsorex*.

Rod *Sorex* je v Európe zastúpený 9 druhmi, z ktorých sa na Slovensku vyskytujú 3 druhy: piskor obyčajný – *Sorex araneus* Linnaeus, 1758; piskor malý – *Sorex minutus* Linnaeus, 1766; piskor horský – *Sorex alpinus* Schinz, 1837. Dendrogram je zostavený na základe údajov elektroforetických, morfológických a chromozómových (obr.2).



Obr. 2 Systematické členenie rodu *Sorex* (NIETHAMMER & KRAPP 1990)

KRATOCHVÍL & GRULICH (1950) podrobne taxonomicky zhodnotili populácie piskora obyčajného z Jeseníkov a Vysokých Tatier. HANZÁK & ROSICKÝ (1949) rozoberali otázku geografických rás *Sorex araneus* na Slovensku. FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965) vychádzali pri charakteristike piskorov z rozdelenia geografických rás podľa FERIANCA (1952). FERIANC (1952) rozlišuje na Slovensku dve geografické rasy *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 a to *Sorex araneus araneus* Linnaeus, 1758 (piskor obyčajný severný – nominátna rasa), ktorý sa vyskytuje vo Vysokých Tatrách a *Sorex araneus tetragonurus* Hermann, 1780 (piskor obyčajný južný), ktorý je početný v mnohých biotopoch celého Slovenska a nevyskytuje sa iba vo Vysokých Tatrách. Poddruhovú príslušnosť *Sorex araneus* bývalého Československa na základe značného materiálu (3669 exemplárov z 37 oblastí) hodnotí HÚRKA (1987). Hodnotenie uskutočnil na základe rozboru telesných a lebkových rozmerov, pričom biometrické údaje určujú poddruh *Sorex araneus araneus*. Ďalej konštatuje, že je diskutabilná opodstatnenosť *S. a. tetragonurus* v strednej Európe ako samostatného poddruhu alebo niektorého z klinálnych stupňov poddruhu *S. a. araneus*. Konštatuje, že populácie na Slovensku patria k nominátnej geografickej rase *S. a. araneus*. Vo svojej predchádzajúcej štúdii HÚRKA (1986) konštatuje, že k vyriešeniu príslušnosti k nejakému poddruhu nie je vhodný údaj telesnej hmotnosti, dĺžky tela a dĺžky chvosta. Ako vhodnejší sa javí rozmer dĺžky zadného chodidla a kondylobazálna dĺžka lebky.

HOMOLKA (1980) spracoval materiál pozostávajúci z 395 jedincov *Sorex araneus* z južnej Moravy a Vysokých Tatier, pričom na základe získaných biometrických a kraniometrických údajov tieto dve populácie navzájom porovnáva. Biometrická analýza porovnávaného materiálu pozostáva zo 4 somatických a 14 kraniometrických údajov. Na základe porovnávania odobratých údajov nezistil významný rozdiel medzi sledovanými populáciami. Sumarizovaním získaných údajov HOMOLKA (1980) konštatuje, že Slovensko a Čechy s najväčšou pravdepodobnosťou osídľuje iba rasa *Sorex araneus araneus*. Na základe spracovanej literatúry môžeme konštatovať, že nie je jasný rozdiel medzi rasou a poddruhom.

Európska populácia *Sorex minutus* nie je uniformná, na Slovensku je zastúpený poddruh *Sorex minutus minutus*, Linnaeus, 1766 (piskor krpatý eurosibírsky). Podľa FERIANCOVEJ-MASÁROVEJ & HANÁKA (1965) na Slovensku je druh zastúpený nominátnou geografickou rasou *S. m. minutus*. Skutočný rozbor premenlivosti populácií druhu na území však nebol urobený a toto stanovenie bolo určené na základe práce MILLERA (1912).

ANSORGE (1990) spracoval morfometriu a taxonomickú príslušnosť *Sorex alpinus* na území Nemecka. SCHAEFER (1974) označil v danom období *Sorex alpinus* za vzor nepreskúmanosti drobných cicavcov „Muster für die Unerforschtheit unserer Kleinsäuger“. KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952) na základe odchytoz z Čiech (Jeseníky, Beskydy, Šumava) a z Tatier rozlíšili dve rasy *Sorex alpinus* Schinz, 1837 (*Sorex alpinus tatricus* a *Sorex alpinus hercynicus*), z ktorých sa na Slovensku vyskytuje iba jeden poddruh *Sorex alpinus tatricus*, Kratochvíl et Rosický, 1952 (piskor vrchovský karpatský). KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952) hodnotili pomer dĺžky chvosta k dĺžke tela. Zistili, že dĺžka chvosta je len o niečo kratšia ako dĺžka tela, pričom pre *S. a. hercynicus* udávajú pomer dĺžky chvosta k telu 95,1% a pre *S. a. tatricus* 79,8%. Na Slovensku žije poddruh *S. a. tatricus* (KRATOCHVÍL & ROSICKÝ 1952, FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK 1965).

2 BIOLÓGIA A EKOLÓGIA DRUHOV *SOREX* SP.

Otázku veľkosti piskorov rieši CHURCHFIELD (2002), pričom konštatuje, že relatívne malá veľkosť piskorov je evolučným kompromisom pre vyváženie metabolických nákladov, potravných požiadaviek a potravných zásob. Byť malý dovoľí piskorom prežiť v chladnom podnebí, keď je potravná dostupnosť časovo a priestorovo obmedzená.

Mozog piskorov je malý a má hladké hemisféry. Chrup majú difyodontný, ostrý, hryzáky dobre vyvinuté a prostredné predĺžené, na koncoch sú červené pigmentované. Vzorec chrupu: $\frac{3133}{1113}$ čo je spolu 32 zubov. *Arcus zygomaticus* nie je vyvinutý, *anulus tympanicus* nesplýva s kranium. *Lobi olfactorii* neobvyčajne mohutne vyvinuté. K trvalému *descensus testicularum* u samcov nedochádza, placenta je diskoidálna.

HUTTERER (1982) v rámci morfológických pozorovaní *Sorex alpinus* venoval väčšiu pozornosť tvaru vonkajších genitálií, ktoré majú charakteristický tvar a môžu slúžiť ako spoľahlivý taxonomický znak. Medzi druhmi rodu *Sorex* je štruktúra penisu jedinečná.

V literatúre sú popísané tri metódy sexácie nedospelých piskorov. Po prvé, nedospelé samce môžu mať penis ľahko pretlačený von tlakom z genitálnej papily (BLAIR 1941). Po druhé, CROWCROFT (1957, 1962) bol schopný rozoznávať nedospelé samce a samice podľa volania. Po tretie, MICHIELSEN (1966) zdôraznil, že kožušina nedospelých samíc je intenzívnejšie pigmentovaná na miestach troch párov bradaviek. Samcom takéto bradavkové miesta chýbajú. Napriek niekoľkým pokusom, autor nemal úspech s prvou metódou. Zdá sa, že je to ťažšie vychyľovať penis nedospelých zvierat ako u dospelých. Efektivita 2. a 3. metódy bola testovaná a zistilo sa, že metóda bradavkových miest je veľmi efektívna na sexáciu nedospelých *S. araneus*. Celkovo 97% bolo korektne osexovaných touto metódou. Sexácia zvierat podľa hlasu nie je príliš spoľahlivá nakoľko veľa samcov má nízky hlas a veľa samíc má hlas vysoký. Efektivita tejto metódy je 10%. SEARLE (1984) tvrdí, že nedospelé samice majú kratšie chvosty ako nedospelé samce. Metódy determinácie pohlavia piskora obvyčajného vypracoval SEARLE (1985). Testes zostávajú u samcov v abdominálnej dutine (zostupujú do scrota iba čiastočne), u starých samcov je koža okolo testes holá, u adultných samcov sú laterálne pachové žľazy. Laterálna žľaza u piskorov sa objavuje ako obdĺžnikový chumáč krátkych chlčkov asi 5 mm vľavo obalený lepkavým sekrétom. Je situovaná medzi prednou a zadnou končatinou. Staré zvieratá majú kožu okolo bočných žliaz holú. U samíc je v mieste laterálnych žliaz intenzívne pigmentovaná srst'. Pohlavie živých dospelých jedincov *S. araneus* môže byť určené podľa prítomnosti penisu, ingvinálnych vydutí a laterálnych žliaz u samcov a prítomnosti bradaviek u samíc. Živé nedospelé jedince môžu byť sexované spoľahlivo podľa prítomnosti intenzívnej pigmentácie bradavkových miest u samíc a ich absencie u samcov. Samice sú všeobecne tvarované do hršky (predovšetkým počas laktácie a brezivosti). Bradavky sú skoro vždy ľahko zreteľné a u starších zvierat je koža okolo nich holá. Počas jarného prchnutia sa bradavky ťažko hľadajú. Dospelé samice majú niekedy na šiji znaky poškodenia (holé miesto) ako následok samčieho zovretia počas kopulácie.

Píznutie *Sorex araneus* rozpracoval BOROWSKI (1968). Na základe jeho výsledkov dochádza u piskora obvyčajného k jarnému a jesennému píznutiu, pričom oveľa intenzívnejšie prebieha na jar. U samcov dochádza k píznutiu skôr.

Piskor sa vyznačuje osrsteným chvostom, pričom sa srst' najmä v koncovej časti vekom zodiera. Ako zistil DEHNEL (1949), pĺznutie piskorov prebieha iba dva razy v živote, pred zimou v prvom roku života a na jar v druhom roku. Druhú zimu piskory neprežívajú. SKARÉN (1973) rieši vzťah medzi jarným pĺznutím a začiatkom dozrievania (sexuálnou aktivitou – činnosťou hormónov).

Karyotyp *Sorex araneus* na sa na Slovensku pohybuje od $2n = 22-23$ (sever územia Slovenska) až po 26 autozómov (východné Slovensko). Neisté zostáva karyologické postavenie populácii na juhozápadnom a severozápadnom území (ZIMA & KRÁL 1985). Zloženie karyotypu *Sorex minutus* zo Slovenska nebolo robené. *Sorex alpinus* má diploidný počet chromozómov $2n = 56$. V sade boli tri páry veľkých dvojramenných chromozómov, dva páry stredne veľkých subtelocentrických chromozómov a malý dvojramenný pár. Ostatné chromozómy sú akrocentrické. Pohlavný chromozóm X je dvojramenný, chromozóm Y je menší akrocentrický (ZIMA & KRÁL 1990).

Piskory podľa spôsobu života patria do skupiny semifosoriálnych drobných zemných cicavcov, ktoré si robia diery a chodby v pôde, ale pohybujú sa aj na povrchu pôdy. Často využívajú podzemné chodby po hlodavcoch. Piskory sú polyfázické živočíchy, aktivitu a odpočinok striedajú približne v dvojhodinových intervaloch (PACHINGER 1992). Pri sledovaní dennej aktivity piskorov stanovil CROWCROFT (1954) u *S. araneus* hlavné maximum dennej aktivity medzi 20.00 a 4.00 hodinou, ďalšie maximum medzi 7.00 a 11.00 hodinou a obdobie pokoja a odpočinku počas popoludnia. Denná aktivita *S. minutus* bola podobná *S. araneus*, ktorý bol aktívny počas celého dňa. Aktivita oboch druhov sa striedala v pravidelných, približne 2-hodinových intervaloch. Denná aktivita piskorov bola sledovaná v laboratórnych podmienkach, pričom zatemnenie bolo vždy od 17.00 do 5.00 hodiny. Prestávky medzi aktivitou trávia piskory v hniezde, ktoré je stavané z trávy a machu zvyčajne pod zemou. V oblasti Vysokých Tatier umiestnenie a stavbu hniezd *S. araneus* opísali MRCIAK & DANIEL (1962). DANIEL et al. (1970) sledovali lokalizáciu, štruktúru a uloženie hniezd *S. araneus* a zistili, že všetky hniezda boli postavené v dutine na povrchu zeme alebo nad povrchom. Zimné hniezda boli vystlané stebkami trávy. Letné hniezda boli vybudované jednoduchšie ako zimné. Hniezda *S. araneus* pozostávali buď iba z machu, z machu a trávy, alebo trávy s opadaným lístím a kríkmi rastúcimi okolo hniezda. Zimné hniezda *S. minutus* boli vybudované z bukového lístia, machu a zhnitého dreva, nakoľko sa hniezda našli taktiež v dutinách.

CROWCROFT (1959) skúmal aktivitu *Sorex araneus* priamym pozorovaním v zajatí. Vo viváriu pozoroval pohyb piskora v rámci jednotlivých stanovišť, ktoré predstavovali miesto odpočinku, kŕmenia sa, napájania, čistenia a behania. Označené trasy potom autor zmeral. HABERL (1996) skúmal životnosť gravidných samičiek *Sorex araneus* v laboratórnych podmienkach a prežívanie ich mláďat. Svoje etologické poznatky získal HUTTERER (1982) na základe pozorovania a chovania 1 jedince *Sorex alpinus* rok v zajatí.

Sorex araneus má podľa BUCHALCZYKOVEJ (1972) pomerne vysokú aktivitu počas celého 24-hodinového cyklu, aktivita kolíše počas roka a kŕmenie a lokomočná aktivita závisia od ročného obdobia. U mladých adultov v lete oba typy aktivity dosahujú vysokú úroveň, na jeseň aktivita klesá. Počas celého ročného cyklu je najnižšia úroveň priemernej dennej aktivity v zime. Na jar aktivita opäť stúpa a pokračuje až do leta v prípade starých adultov. V lete nie sú veľké rozdiely v potravovej aktivite medzi mladými a starými adultami, v prípade lokomočnej aktivity je u mladých adultov o 83% vyššia ako u starých (rozdiely sú

štatisticky preukazné). Potravová aktivita má podobné sezónne diferencie ako pohybová, ale na jeseň a v zime je zreteľne vyššia počas svetelného dňa ako pohybová aktivita. V zime má dve maximá, jedno medzi 14.00 a 16.00 a menšie okolo 1.00. Na jeseň sú tri maximá (okolo 3.00, medzi 15.00 a 18.00 a okolo polnoci). Rozdiely v rozdelení dennej aktivity, najmä pohybovej aktivity počas dňa a noci, sú medzi rôznymi vekovými skupinami piskorov v tom istom ročnom období. Mladé adultné samce majú najväčšiu aktivitu počas leta v noci. Mladé adultné samice a staré samce majú zníženú aktivitu. Samce všeobecne uprednostňujú nočnú aktivitu na rozdiel od samíc. Podobná je situácia aj v prípade potravovej aktivity. V zime je potravová aktivita o 47% vyššia ako pohybová. Pri hodnotení vplyvu teploty na aktivitu a zloženie potravy piskora obyčajného uvádza CHURCHFIELD (1982), že v lete má druh väčšiu aktivitu v noci. Piskory boli aktívne v lete mimo hniezd 28% z 24-hodinovej periódy ale iba 19% v zime. Perióda aktivity bola v zime redukovaná, perióda trávenia času v hniezde bola v zime dlhšia (max. 5 ¼ hodín) oproti letu (max. 1 ½ hodín).

Sorex minutus má 3 maximá pohybovej aktivity (najväčší okolo 13.00, druhý okolo 17.00 a medzi 3.00 a 5.00). Na jar má aktivita *S. minutus* jedno maximum, medzi 11.00 a 18.00 pre potravovú aktivitu a pre pohybovú aktivitu medzi 12.00 a 14.00. Amplitúda aktivity je o 2 až 3 hodiny väčšia na jar ako v zime, len amplitúda pohybovej aktivity u *S. minutus* je prakticky rovnaká v oboch ročných obdobiach.

PORKERT (1979) sa zaoberal sledovaním pohybovej aktivity piskorov po snehu, pričom zistil dva základné typy správania v závislosti od dvoch typov počasia. Je to normálne správanie pri pohybe po snehu bez známkov nervozity a nervózny pohyb po zle tepelne izolujúcej snehovej pokrývke.

Piskory sú nesmierne žravé živočíchy, Za 24 hodín skonzumujú takmer toľko, koľko sami vážia. BREHM o nich píše: „*Keby piskory mali veľkosť a silu leva, vyhubili by v krátkom čase všetko tvorstvo na Zemi.*“ Skladbu potravy piskora obyčajného a piskora malého v smrekových monokultúrach rozoberá BAUEROVÁ (1984), v jelšovom lese potravné nároky zisťovala KUVIKOVÁ (1985). Pre *S. araneus* udáva 13 rôznych druhov potravy, medzi ktorými prevažujú zástupcovia Coleoptera, Acarina, Gastropoda a Oligochaeta, pričom v zimnom období sa zistila aj rastlinná potrava (semená). Potrava *S. minutus* sa skladala z 11 typov koristi, pričom prevahu majú zástupcovia Coleoptera, Opiliones, Araneae. Z porovnania potravového zloženia oboch druhov vyplýva, že piskor obyčajný preferuje koristiť žijúcu pod povrchom pôdy a piskor malý koristiť žijúcu na povrchu pôdy. Bezstavovce sú hlavnou zložkou potravy piskora horského. Rozborom obsahu tráviaceho traktu 93 jedincov *Sorex alpinus* z rôznych oblastí Slovenska KUVIKOVÁ (1986) zistila, že hlavnou zložkou potravy sú dážďovky (Lumbricidae), ulitníky (Gastropoda), larvy hmyzu (predovšetkým Diptera) a stonôžky (Chilopoda). V omnoho menšej miere sa v potrave druhu nachádzali rovnakonôžky (Isopoda), pavúky (Araneae), kosce (Opiliones), štúriky (Pseudoscorpinoidea), mnohonôžky (Diplopoda), chvostoskoky (Collembola), chrobáky (Coleoptera) a dvojkrídlovce (Diptera). *Sorex minutus* je menší a Lumbriciade nie sú v jeho potrave, *S. araneus* sa živí hlavne dážďovkami (PERNETTA 1976, BUTTERFIELD et al. 1981). MYRCHA (1969) pojednáva o sezónnych zmenách energetickej spotreby, obsahu telesnej vody a hmotnosti *S. araneus*, *S. minutus* a *Neomys fodiens*. Udáva, že nie sú významné rozdiely v sledovaných sezónnych ukazovateľoch medzi pohlaviami druhov.

Zvieratá oboch pohlaví si lížu okolie genitálií po každom párení. Lízanie análneho otvoru je veľmi charakteristické a takmer neznáme správanie, ktoré P. CROWCROFT (1957) považuje za formu koprofágie. Všetky piskory pravdepodobne preukazujú toto správanie a je známe tiež u rodov *Crocidura* a *Neomys*. Vhodnejší pojem „lízanie konečníka“ preferuje A. GERAETS. Všetky piskory zaujímajú rovnakú polohu pri rektálnom lízaní. Mnoho piskorov ryje plytké podzemné chodby. Napríklad *Sorex araneus* si buduje tzv. povrchové jamy.

Bioakustiku niektorých palearktických piskorovitých spracoval KÖHLER (1998), v rámci ktorej si všimol zvuky oznamujúce pozíciu, obranu a zvuky pri priamom kontakte druhov. KÖHLER (1998) konštatuje na základe bioakustických pozorovaní, že pravdepodobne ide o relatívne primitívny akustický komunikačný systém.

Rozptyl je dôležitou zložkou v dynamike populácií drobných cicavcov a hrá dôležitú úlohu v toku génov. TEGELSTRÖM & HANSSON (1987) prinášajú dôkaz o rozptyle *Sorex araneus* na veľkú vzdialenosť v severnej časti jazera Ekoln (Veľká Británia), keď bolo jazero zamrznuté a pozorované boli stopy v snehu. Na približne 5 km úseku boli nájdené stopy 8 piskorov. V dvoch prípadoch prešiel *S. araneus* 1 km, iný piskor prešiel 3 km (bola to nedospelá samica s hmotnosťou 5,1g). Priemerná hmotnosť samíc *S. araneus* v období január – február bola 6,1g. Ďalší piskor prešiel 4 km a počas tejto cesty zanechal 50-60000 stôp. *Home range* druhu *Sorex araneus* stanovili viacerí autori nasledovne: SHILLITO (1963) zistil u nedospelých jedincov malý areál (priemerná dĺžka 37 m) a rekordnú dĺžku 119 m. Počas rozmnožovania uvádza väčšiu plochu (najmenej 144 m). MICHIELSEN (1966) zaznamenal u druhu pohyb 250-350 m, pozoroval dokonca piskora, ktorý prešiel 800 m. Pohyb na ploche 1 až 2 km je typický spôsob správania počas teplôt pod nulou.

MORALEVA (1989) popisuje interakcie medzi jedincami patriacimi do rôznych funkčných skupín piskora obyčajného (juvenily, dospelé samice, dospelí samci). Konkurenčné schopnosti členov funkčných skupín boli pozorované v prirodzených a v laboratórnych podmienkach v závislosti od ročného obdobia a populačnej hustoty v populačnom cykle *Sorex araneus* v centrálnej Sibíri. Výsledky podporujú CROIN MICHIELSENOVU (1966) hypotézu o sociálnej dominancii juvenilov nad dospelými jedincami. Predovšetkým u dospelých samcov je vysoká úroveň sociálneho tlaku, čo ich núti v lete osídľovať okrajové habitaty a vplýva na zvýšenú mortalitu spôsobenú častou agresivitou.

Sorex araneus a *Sorex minutus* majú dva mechanizmy segregácie – priame medzidruhové pôsobenie alebo evolučne fixovaný vzťah – meraná bola populačná denzita a povrchová aktivita. Teritória *Sorex minutus* sú preukazne väčšie ako u *S. araneus*, čo je považované za dôsledok relatívne väčšej abundancie potravy v hlbšej vrstve pôdy v porovnaní s povrchom pôdy. Ak *S. minutus*, v absencii *S. araneus*, by používal hlbšiu vrstvu pôdy, očakávala by sa menšia priemerná veľkosť teritória (Croin Michielsenova hypotéza). Platnosť tejto segregácie do vrstvy je vyhnutie sa konkurencie a môže byť pridaná alternatívna hypotéza: separácia do odlišných mikrohabitov pokračujúc priamou interakciou medzi dvoma druhmi a z toho dôvodu musí byť zhodnotená ako konkurenčný proces. Piskor malý sa od piskora obyčajného v mnohom odlišuje v spôsobe života, napr. viac ako 20% podielom samíc dospievajúcich pohlavne už v prvom roku života (PUCEK 1959) alebo až dvakrát väčšou veľkosťou individuálneho okrsku (ŠPINKA 1981).

Sorex araneus je viac aktívny pod povrchom pôdy, *S. minutus* na povrchu (MICHIELSEN 1966). Jeden ekologicky dôležitý dôsledok separácie je čiastočná diferenciácia ník medzi druhmi. Niekoľko jedincov *S. minutus* bolo častejšie chytených na hraniciach ich teritórií ako v centre. Tento fenomén je

pravdepodobne spôsobený teritoriálnou obranou (hliadkovanie). Porovnaním populácií *Sorex minutus* a *Sorex araneus*, ELLENBROEK (1980) pripúšťa hypotézu evolučne fixovaného vzťahu medzi *S. araneus* a *Sorex minutus*. Oba druhy sú striktne teritoriálne, *S. araneus* je dominantný nad *S. minutus*. Všeobecný názor je, že všetky Soricidae využívajú medzidruhovú agresivitu hlavne na udržanie teritórií a na obranu potomstva (CROWCROFT 1957, RYCHLIK 1998). Agresivita medzi samcami bola oveľa väčšia ako medzi samicami, nakoľko samce hrajú dôležitejšiu úlohu pri ochrane teritória ako samice. Soricidae pokrývajú široký rozsah sociálneho správania. *N. fodiens* a *S. minutus* majú uzavreté rodinné putá, ale napriek tomu zotrvávajú iba málo týždňov po opustení hniezda (BUCHALCZYKOVÁ 1972).

HEYDEMANN (1960) pri štúdiu ekológie piskorov stanovil pomer odchytených jedincov *Sorex minutus* k jedincom *Sorex araneus* v listnatom lese v pomere 1 : 7 (v prospech *S. araneus*).

Z hľadiska populačnej dynamiky je pozoruhodná relatívna krátkovekosť piskorov. ANDĚRA & TRPÁK (1983) tvrdia, že priemerný vek piskora obyčajného sa pohybuje medzi 6-8 mesiacmi. To znamená, že na začiatku rozmnožovacej sezóny sa do reprodukcie zapojuje len asi 20% jedincov z predchádzajúceho roka. Koncom roka teda väčšina populácie hynie. MEŽŽERIN & MELNIKOVA (1966) zistili pri *S. araneus* a *S. minutus* zmeny hmotnosti tela počas jesene a zimy, ktoré prebiehajú v 2 etapách – v prvej etape strácajú 13% hmotnosti, v druhej etape 10%. Prvé zmenšovanie súvisí s prípravou na zimovanie, druhé s nedostatkom potravy. Následne nastávajú degeneratívne zmeny vnútorných orgánov a smrť. MÁJSKY (1987) je toho názoru, že jesenné vymieranie piskorov je reakcia, ktorou sa populácia bráni proti premnoženiu. Je známe, že piskory sa v zajatí dožívajú oveľa dlhšieho veku ako v prírodnom prostredí (PUCEK 1964). Pravdepodobné príčiny jesennej úmrtnosti dospelých piskorov nahrňuje nedostatok pravidelného jesenného pľnutia, opotrebenie zubov (PERNETTA 1977) a ťažké parazitické infekcie. CROIN MICHELSEN (1966) tvrdí, že jesenná mortalita dospelých piskorov je spôsobená bojom medzi členmi populácie o životný priestor, od času, keď sa mladé stanú sociálne dominantné nad starými. Hlavne dospelí samci trpia častými interakciami s ostatnými jedincami.

3 ROZŠÍRENIE A FAUNISTICKÁ PRÍSLUŠNOSŤ PISKOROV

Druhy rodu *Sorex* sa vyskytujú všade vo svete s výnimkou Antarktídy, Arktických ostrovov, severnej časti kanadskej provincie Quebec, Grónska, Islandu, Austrálie, Nového Zélandu, nevyskytujú sa na viacerých ostrovoch v Pacifiku a na väčšej časti Južnej Ameriky. Rod *Sorex* je rozšírený v miernych a studených oblastiach Holarktis (Európa, severná a východná Ázia, Severná Amerika a severná časť Južnej Ameriky). Južné rozšírenie je v pohoriach Guatemaly, južná oblasť Himalájí, Kaukaz a pobrežie Čierneho mora v Malej Ázii, pohoria v Grécku, Taliansku a na Iberijskom polostrove, na severe až v prímorských oblastiach kontinentu (NIETHAMMER & KRAPP 1990). Výskyt *S. araneus* a *S. minutus* je sympatrický na väčšine Európy a Sibíri (BUTTERFIELD et al. 1981).

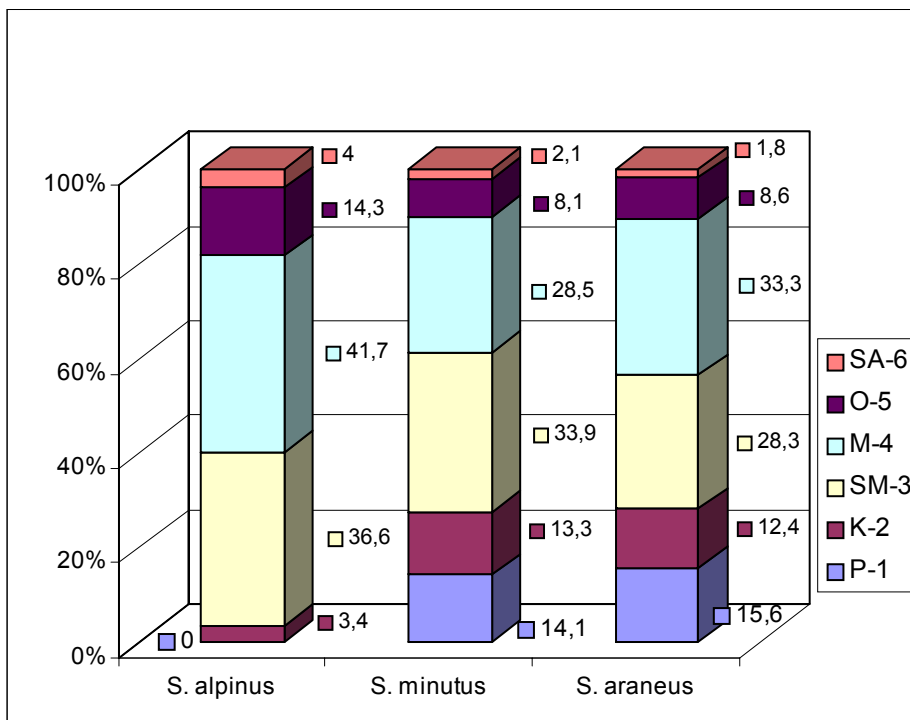
Faunistická príslušnosť druhov živočíchov je určovaná zaraďovaním druhov k faunistickým prvkom. Faunistický prvok je súbor druhov s rovnakými vzťahmi k systému centier šírenia a refúgií (BUCHAR 1983). Piskory žijúce na Slovensku môžeme zaradiť k týmto faunistickým prvkom (KRATOCHVÍL 1951):

- *Sorex araneus* – prvok eurosibírsky, ktorý je obyvateľom väčšinou eurosibírskeho lesa, známy už z obdobia pred glaciálom (zbytky tiel sú známe z dilúvia),
- *Sorex minutus* – prvok európsko-stredoázijský – severná hranica je posunutá na juh, pochádza z glaciálu (patrí medzi naše pleistocénne imigranty),
- *Sorex alpinus* – pozostatok paleomontánnej treťohornej fauny obývajúcí pohoria, je súčasťou karpatskej populácie, tvorí severnú hranicu disjunktného rozšírenia v Európe.

4 MATERIÁL A METODIKA

4.1 Hodnotený materiál piskorov

Údaje zahrnuté do práce sa vzťahujú na 8045 exemplárov piskorov (5763 jedincov *S. araneus*, 1898 jedincov *S. minutus* a 384 exemplárov *S. alpinus*) odchytených v rokoch 1974-2004 z 559 lokalít Slovenska, z nadmorskej výšky 100 – 1750 m n. m (6 hypsografických stupňov). Podiel získaného materiálu z jednotlivých hypsografických stupňov potvrdzuje, že najviac odchytov pochádza zo submontánneho a montánneho stupňa (obr.3).



Obr. 3 Podiel získaného materiálu piskorov v sledovaných hypsografických pásmach (SA-6 – subalpínske, O-5 – oreálne, M-4 – montánne, SM-3 – submontánne, K-2 – kolinné, P-1 – planárne)

Z celkového materiálu sme somatometricky hodnotili 3996 jedincov *Sorex araneus*, 1232 exemplárov *Sorex minutus* a 318 individuí *Sorex alpinus*. Z 3996 jedincov *S. araneus* je 1799 samíc (663 adultov, 1048 subadultov, 3 juvenilné jedince a 85 jedincov s neurčenou vekovou skupinou), 2081 samcov (870 adultov, 1129 subadultov, 2 juvenilné jedince a 80 jedincov s neurčeným vekom) a 116 exemplárov s neurčeným pohlavím. Materiál 1232 jedincov *S. minutus* je tvorený 532 samicami (359 adultných, 337 subadultných a 4 juvenilné jedince) a 700 samcami (359 adultov, 337 subadultov a 4 juvenilné samce). Vzorka 318 exemplárov *S. alpinus* je reprezentovaná 132 samicami (59 adultov, 70 subadultov, 3 jedince s neurčeným vekom), 180 samcami (80 adultov, 97 subadultov, 3 jedince s neurčeným vekom) a 6 jedincami s neurčeným pohlavím.

4.2 Metodika odchyty

Spracovaný je materiál drobných cicavcov (19445 jedincov, 28 druhov), ktoré boli ulovené v rokoch 1974-2003 (Výskumná stanica Staré Hory, ÚEBE SAV a vlastné odchyty). Drobné cicavce boli odchytené sklápacími pascami líniovou metódou (lína tvorená 50 pascami v 10-metrových odstupoch). Pasce boli exponované počas 3 až 4 kontinuálnych dní. Ako návnadu používame malý štvorček tkaniny (filc, flauš) namočený v zmesi viacnásobne použitého stolového oleja a pomletých orechov. Pasce sú kontrolované v 24-hodinových intervaloch, vždy nasledujúce ráno. Úlovky sa zberajú do plátenných vreciek (DUDICH 1997 mscr.). ANDĚRA & HORÁČEK (1982) a KRATOCHVÍL & GAISLER (1964) pokladajú knôt napustený zmesou tuku a praženej múky, prípadne knôt napustený zmesou tuku a orechov za univerzálnu návnadu (menej selektívnu a atraktívnu pre veľký počet druhov).

PELIKÁN (1975a) odporúča pre založenie línie plochu dostatočne širokú, aby bolo na každej strane línie aspoň 20-30 m rovnomerného porastu. Dĺžku línie odporúča minimálne 100 m.

4.3 Teriologické spracovanie odchyteného materiálu

Zisťovali sa nasledovné biometrické údaje:

- hmotnosť tela (H) – hmotnosť udávame v gramoch (g)
- dĺžku tela (LC) – longitudo corporis – meriame spolu s hlavou od začiatku nosa (rhinarium) po koreň chvosta (mm)
- dĺžku chvosta (LCd) – longitudo caudali – meriame od koreňa chvosta po jeho koniec, bez koncovkej srsti (mm)
- dĺžku zadného chodidla (LTP) – longitudo tarsi – meriame od výstupku päťového kĺbu po koniec najdlhšieho prsta bez pazúra (mm)

Zaznamenané boli ďalšie údaje:

- zaradenie do vekovej skupiny – 3 vekové kategórie: mladé jedince (juvenilné), dorastajúce jedince (subadultné), dospelé jedince (adultné) – u adultných sa zisťuje, či sú pohlavne aktívne alebo inaktívne

Juvenilné jedince boli od subadultných rozlíšené na základe celkovej veľkosti, podľa farby a kvality srsti (u piskorov sú 4 typy srsti, podľa veku v jednotlivých sezónach roka). Ako subadultné jedince boli hodnotené jedince veľkosti podobné adultným, ale ešte bez pohlavnej aktivity a zrelosti (podľa stavu pohlavných orgánov).

- pohlavie – samec (M), samica (F)
- gravidné samice – zisťuje sa priemer embryí a ich počet v oboch rohoch maternice (*uterus*)

4.4 Spracovanie rozšírenia piskorov na Slovensku

Výskyt a rozšírenie na Slovensku sa vyskytujúcich piskorov rodu *Sorex* sme získali súhrnom literárnych údajov a nepublikovaných nálezov. Podklady pre zistenie rozšírenia pochádzajú z troch zdrojov. Prvým zdrojom je obsiahly protokolový materiál („protokol Staré Hory“ z rokov 1975 – 1985, ktorý je výsledkom tímu pracovníkov Výskumnej stanice Staré Hory, Ústavu experimentálnej biológie a ekológie SAV, CBEV), ďalším zdrojom sú všetky publikované nálezy a lokality uvádzané v rôznych nepublikovaných materiáloch, ako sú diplomové a kvalifikačné práce, záverečné práce a tiež odchyty piskorov z rokov 1985-2004 („protokol Nitra“).

Prebádanosť fauny piskorov Slovenska hodnotíme pozitívnym dokladom nálezových lokalít v kvadrátoch DFS. Úroveň poznania piskorov sme stanovili pomerom obsadených kvadrátov z celkového počtu kvadrátov DFS.

Mapové výstupy sú prezentované v softwarovom prostredí GIS, ArcView 3.2 v mapovacej sieti DFS.

4.5 Hodnotenie ekológie a biológie piskorov

V rámci populačnej ekológie piskorov sme spracovali pomer pohlaví, reprodukčnú aktivitu a reprodukčný potenciál piskorov. V rámci ekológie sme zisťovali zastúpenie piskorov v synúziách DZC z rôznych oblastí Slovenska a väzbu piskorov na lesné typy a hypsografické stupne.

Pomer pohlaví a reprodukcia piskorov

Zmeny pomeru pohlaví adultnej časti populácie sme konfrontovali so subadultnými jedincami a podrobili testovaniu frekvencie χ^2 -testom. V závislosti od veľkosti χ^2 (resp. smerodatnej odchýlky s) a hladiny významnosti, môže byť rozdiel nulový (pomer pohlaví v populácii je vyrovnaný), alebo je rozdiel preukazný, resp. vysoko preukazný (pomer pohlaví v populácii nie je pravdepodobne vyrovnaný). Pri stanovení pomeru pohlaví berieme, podobne ako PELIKÁN (1984), ohľad na možné metodické chyby (napr. selektivita odchyty jedincov - väčšia priestorová a časová aktivita samcov, väčšia prirodzená úmrtnosť u pohlavne aktívnych samcov; metodika odchyty líniovou metódou do sklápacích pascí).

V rámci reprodukcie piskorov sme zistili dĺžku reprodukčnej aktivity a počet embryí. U *Sorex araneus* sme dĺžku reprodukčnej aktivity hodnotili detailnejšie podľa vegetačných stupňov, ktoré sme upravili (MORAVEC et al. 1994): nížinný stupeň (do 200 m n. m.), pahorkatinový stupeň (200 – 550 m n. m.), horský stupeň (550 - 1250 m n. m.), vysokohorský stupeň (nad 1250 m n.m.).

Porovnali sme plodnosť druhov rodu *Sorex* pomocou Emlen - Davisovho (1948) vzorca (in PELIKÁN 1966). Emlen - Davidov vzorec ($F = \% \cdot \frac{T}{V}$) je metóda,

ktorá slúži k odhadu reprodukčnej potencie voľne žijúcej populácie cicavcov (F = frekvencia gravidity, $\%$ = percento viditeľne gravidných samic z celkového počtu adultných samic, T = počet dní sledovania, V = počet dní gravidity).

Synúzie DZC a väzba piskorov na lesné typy

Spracovali sme percentuálne zastúpenie druhov rodu *Sorex* v synúziách DZC v rôznych typoch prostredia. Hodnotili sme iba synúzie, v ktorých bol aspoň jeden druh piskorov prítomný. Synúzie drobných cicavcov boli tvorené 21 druhmi: *Apodemus agrarius*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus microps*, *Apodemus sylvaticus*, *Arvicola terrestris*, *Clethrionomys glareolus*, *Crocidura leucodon*, *Crocidura suaveolens*, *Micromys minutus*, *Microtus nivalis*, *Microtus agrestis*, *Microtus arvalis*, *Microtus oeconomus*, *Neomys anomalus*, *Neomys fodiens*, *Pitymys subterraneus*, *Pitymys tatricus*, *Sicista betulina*, *Sorex alpinus*, *Sorex araneus*, *Sorex minutus*.

Zastúpenie piskorov v synúziách sme hodnotili v 6 hypsografických stupňoch a 35 lesných typoch (tab.1). Pre každý hypsografický stupeň sme hodnotili percentuálne zastúpenie piskorov v rámci synúzie drobných cicavcov v lesných typoch.

Využili sme členenie na hypsografické pásma podľa MAZÚRA (1980): P-1 - nížinné (do 200 m n. m.), K-2 - kolinné (200 – 400 m n. m.), SM-3 - submontánne (400 – 600 m n. m.), M-4 - montánne (600 – 900 m n. m.), O-5 - oreálne (900 – 1200 m n. m.), SA-6 - subalpínske (1200 m n. m. – horná hranica lesa).

Tab. 1 Prehľad lesných typov (HANČINSKÝ 1977) s výskytom piskorov

Kód	Lesný typ	m n. m.
U	<i>Ulm</i> <i>etum</i>	95-200
S Al	<i>Saliceto-Alnetum</i>	95-200
Q Fr	<i>Querceto-Fraxinetum</i>	95-200
U Fr	<i>Ulm</i> <i>eto-Fraxinetum</i>	95-300
U Frp	<i>Ulm</i> <i>eto-Fraxinetum populeum</i>	95-300
U FrCa	<i>Ulm</i> <i>eto-Fraxinetum carpineum</i>	95-300
CQ	<i>Carpineto-Quercetum</i>	150-400
C Ac	<i>Carpineto-Aceretum</i>	150-500
CoQ	<i>Corneto-Quercetum</i>	150-500
FQ	<i>Fageto-Quercetum</i>	200-550
Q Ftil	<i>Querceto-Fagetum tiliosum</i>	300-550
FrAl	<i>Fraxineto-Alnetum</i>	300-550
QF	<i>Querceto-Fagetum</i>	250-700
Fq	<i>Fagetum quercinum</i>	250-700
T Ac	<i>Tilieto-Aceretum</i>	300-750
Ft	<i>Fagetum typicum</i>	450-750
Fp	<i>Fagetum pauper</i>	300-800
Pide	<i>Pinetum dealpinum</i>	300-900
Ali	<i>Alnetum incanae</i>	550-900
B Al	<i>Betsummer-Alnetum</i>	150-1000
Fde	<i>Fagetum dealpinum</i>	600-1000
FA	<i>Fageto-Abietum</i>	600-1100
PA	<i>Piceeto-Abietum</i>	800-1100
FrAc	<i>Fraxineto-Aceretum</i>	650-1150
AF	<i>Abieto-Fagetum</i>	650-1150
Fa	<i>Fagetum acidophilum</i>	800-1150
F Ac	<i>Fageto-Aceretum</i>	650-1200
AP	<i>Abieto-Piceetum</i>	700-1200
Pa	<i>Piceetum abietinum</i>	600-1300
Fap	<i>Fagetum abietino-piceosum</i>	600-1300
PiL	<i>Pineto-Laricetum</i>	800-1550
SP	<i>Sorbeto-Piceetum</i>	1050-1550
RM	<i>Ribeto-Mughetum</i>	1550-1900
M	<i>Mughetum acidophilum</i>	1550-1900

Väzbu piskorov na typy lesných porastov sme hodnotili pomocou mnohorozmernej analýzy. V rámci mnohorozmernej analýzy dát sme v programe CANOCO (TER BRAAK & ŠMILAUER 1998) uskutočnili priamu ordináciu (*direct gradient analysis*), ktorá priamo vyjadří vzťah medzi druhmi a premennými prostredia nakoľko dáta o prostredí zahŕňajú priamo do analýzy. Cieľom priamej lineárnej RDA analýzy je zistiť väzbu druhov na vybrané environmentálne premenné. Vzťah druhu k faktoru prostredia možno zistiť kolmou projekciou koncového bodu šípky druhu na šípku hodnoty premennej prostredia. Metódou priamej lineárnej analýzy RDA (*redundancy analysis*) sme ordinovali druhy, lokality a environmentálne premenné (*environmental variables*: lesné typy a hypsografické stupne). Zistili sme, aké lesné typy a hypsografické stupne jednotlivé druhy DZC a najmä piskory preferujú.

Štatistický súbor (*samples*) použitý k ordinácii obsahoval 21 druhov a 39 650 exemplárov DZC zo 469 lokalít Slovenska a premenné prostredia (6 hypsografických stupňov, 25 základných lesných typov). Ordináciu materiálu DZC sme uskutočnili binomickou formou, t.j. prítomnosťou alebo absenciou druhu na

lokalite (prítomnosť druhu bola vyjadrená 1 a jeho absencia 0) a ordináciu druhov piskorov použitím hodnôt dominancie na lokalitách výskytu.

K dispozícii sme mali prevažnú časť údajov z lesného prostredia (z 34 lesných typov), preto sme ordinačnými metódami zisťovali väzbu piskorov k lesným typom Slovenska.

4.6 Štatistické spracovanie biometrie somatických znakov

Biometrické údaje sme spracovali popisnou štatistikou, pričom nás zaujímali hlavne tieto štatistické charakteristiky: stredná hodnota sledovaného znaku, modus, rozpätie hodnôt znaku (minimálna a maximálna hodnota znaku) a veľkosť štatistického súboru (n).

Zisťovali sme rozdiely stredných hodnôt sledovaných znakov z hľadiska zvoleného kritéria (vek, pohlavie, zmeny z hľadiska geografickej a hypsografickej polohy). K testovaniu hypotéz a potvrdeniu štatistickej preukaznosti získaných výsledkov a diferencií medzi jednotlivými znakmi sme použili nasledovné analytické nástroje: analýza variancie Anova, Fisherov F-test a Studentov t-test.

Výsledkom testovania rovnosti je stanovenie významného ($P < 0,05$) alebo nevýznamného ($P > 0,05$) rozdielu stredných hodnôt štatistických súborov. Významnosť rozdielov sme odstupňovali: významný rozdiel ($P = 0,05-0,01$, označenie *), vysoko významný rozdiel ($P < 0,01$, označenie **).

Veľmi často sú zmeny určitého konkrétneho znaku závislé od zmien iného znaku, teda príslušné znaky sú v korelácii. V rámci biometrického spracovania materiálu zisťujeme koreláciu medzi dĺžkou tela a dĺžkou zadnej labky pomocou korelácie a regresie. Korelácia sa používa k testovaniu závislosti dvoch sád dát. Pokiaľ sú hodnoty v oboch sádach dát nezávislé, bude korelácia blízka nule. Regresia umožňuje analyzovať, akým spôsobom ovplyvňujú hodnoty jednej alebo viac nezávisle premenných hodnotu jednej závisle premennej.

Zisťovali sme, či existujú zmeny v stredných hodnotách somatických znakov piskorov z hľadiska geografického smerom západ-východ a z hľadiska hypsometrického (s rastom nadmorskej výšky). Rozdiely sme štatisticky potvrdili pomocou F-testu a t-testu.

Overovali sme platnosť Dehnelovho fenoménu piskorov z územia Slovenska, podľa ktorého piskory počas zimných mesiacov znižujú svoju hmotnosť v priemere o 20-30% a nastáva tiež redukcia dĺžky tela. Pre potvrdenie Dehnelovho fenoménu sme populácie adultných piskorov rozdelili na jedince odchytané v zimných mesiacoch a počas vegetačnej sezóny. Platnosť sme overovali štatisticky pomocou F-testu a t-testu pre zistenie štatisticky preukazných rozdielov v stredných hodnotách hmotnosti a dĺžky tela medzi zimnými a sezónnymi populáciami piskorov.

Podmienky a spôsob štatistického spracovania biometrie piskorov:

- hodnotené iba dve vekové kategórie – adultné a subadultné jedince
- pre zistenie zmien somatických znakov piskorov s rastúcou nadmorskou výškou sme adultné jedince hodnotili v 4 hypsografických stupňoch: nížinný (planárny) stupeň (do 200 m n. m.), pahorkatinový (kolinný) stupeň (do 550 m n. m.), horský (montánny) stupeň (do 1150 m n. m.), vysokohorský (subalpínsky) stupeň (nad 1200 m n.m.)
- pre zistenie zmien somatických znakov s narastaním kontinentality sme osobitne hodnotili adultné jedince zo západu SR (17°-19° v. z. d.), stredú SR (19°-20°30' v. z. d.) a východu SR (20°30'-22°30' v. z. d.) v hypsografických stupňoch.

5 PISKOR OBYČAJNÝ - SOREX ARANEUS LINNAEUS, 1758

GB Common shrew, **D** Waldspitzmaus, **CZ** Rejsek obecný, **PL** Ryjówka aksamitna, **HU** Erdei cickány, **UA** Мідиця звичайна

5.1 Výskyt a rozšírenie *Sorex araneus*

Druh má rozšírenie na severe Palearktickej oblasti, od Arktického pobrežia smerom na východ k Bajkalskému jazeru s výnimkou suchých stepí a púštnych oblastí.

V Európe je to všeobecne rozšírený druh, nevyskytuje sa však na Islande, v Írsku, na vonkajších Hebridských a Šetlanských ostrovoch, na väčšine územia Francúzska, v oblasti mediteránnej vrátane južného Balkánu. Izolované populácie druhu žijú v Pyrenejskom pohorí a v pohorí Massif Central vo Francúzsku (NIETHAMMER & KRAPP 1990, MITCHELL-JONES et al. 1999).

V Európe bolo písaných okolo 19 poddruhov, avšak status väčšiny z nich je problematický (ANDĚRA 2000).

Výskyt a rozšírenie na Slovensku

Výskyt druhu bol doložený v 382 mapových kvadrátoch DFS, čo predstavuje 90,3% rozlohy Slovenska, do roku 1964 bol výskyt známy v 83 (19,6%) kvadrátoch (príloha 3, 4), v neobsadených kvadrátoch chýbajú údaje o jeho prítomnosti. Je to pomerne často sa vyskytujúci druh, ktorý preferuje mierne vlhké biotopy s hustým bylinným podrastom a je rozšírený na celom území, od nížin až po vysoké hory (alpínske pásmo).

Prvé údaje o výskyte piskora obyčajného na Slovensku publikoval v druhej polovici 19-tého storočia KORNHUBER (1857, 1863) a z oblasti Západných Tatier a Oravy KOCYAN (1887/88), pričom uvádza, že ide o často vyskytujúci sa druh, ktorý chytal až vo výške 2 000 m n. m. Koncom 19-tého storočia píše PETRICKO (1892), že *S. araneus* sa bežne vyskytuje v oblasti Hodruša-Hámre a MALESEVICS (1892) druh uvádza druh z okolí Lučenca. Na začiatku minulého storočia písal ORTVAY (1902), že druh sa vyskytuje v lesoch v bývalej Bratislavskej župe. V dvadsiatych až štyridsiatych rokoch 20-tého storočia sa zaoberali výskytom (PAZSLAVZSKY 1918) a poddruhmi *S. araneus* na Slovensku MILLER (1912), STEIN (1931). JIRSÍK (1926) píše o piskorovi obyčajnom, že je hojný vo vlhkých lesoch, pri vodách a na poliach. Nálezy vo vývržkoch *Tyto alba* z Popradskej kotliny uvádza (SCHAEFER 1933) a v zozname cicavcov zo Slovenska vymenúva BABOR (1943). V 50-tych a 60-tych rokoch minulého storočia publikovali viacerí autori práce o výskyte druhu a študovali i príslušnosť k jednotlivým geografickým rasám (FERIANC 1946, 1949, 1952, 1955, ZALESKY 1948, HANZÁK & ROSICKÝ 1949, 1950, KRATOCHVÍL & GRULICH 1950, TURČEK 1951a, 1952, ROSICKÝ & KRATOCHVÍL 1955, MOŠANSKÝ 1957, SOVIŠ 1958 atď.). Od 70-tych rokov minulého storočia na Slovensku vznikol celý rad faunistických a ekologických prác o drobných cicavcoch, v ktorých boli publikované početné údaje o piskorovi obyčajnom (PELIKÁN 1962, SALAJ 1964, FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK 1965, FERIANC 1967, 1968, KRATOCHVÍL & GAISLER 1967, LIGAČ 1970, 1976, 1991, KMINIAK 1973, 1996, PACHINGER 1973, 1977, 1979a, 1982, 1984, 1993, MOŠANSKÝ 1974, 1980, DAROLA & ŠTOLLMANN 1974a, 1981, MAJSKÝ 1978, HANÁK & ANDĚRA 1980, ŠTOLLMANN & RANDÍK 1980, DAROLA 1981, ŠTOLLMANN & DUDICH 1982b, 1983, 1984, 1985b,c,d,e, 1987a, 1988a,b, ZIMA et al. 1984, DUDICH et al. 1982b, 1985b, 1987c, 1993b, DUDICH & ŠTOLLMANN 1980a, 1983b, 1986a, 1991a, AMBROS et al. 1985, STANKO et al. 1987,

1995, 1996, STANKO & PEŤKO 1989, KARASKA & KOCIAN 1993, STANKO 1994, 1995, DANKO 1995 atď.).

Výskyt *S. araneus* bol zistený vo všetkých orografických celkoch Slovenska.

Hypsometrické rozpätie piskora obyčajného je pomerne široké a bolo zaznamenané od cca 97 m n. m. (Streda nad Bodrogom, NPR Tajba – MOŠANSKÝ & STANKO 1998) na Východoslovenskej rovine až do nadmorských výšok nad 2 000 m vo Vysokých Tatrách (Svišťové sedlo 2 221 m, Kolové sedlo 2 060 m, Téryho chata 2 016 m – HANZÁK & ROSICKÝ 1949).

Piskor obyčajný je eurytopný druh, ktorý bol nájdený na Slovensku v širokom spektre biotopov. Žije vo všetkých lesných typoch, na lúkach, rašeliniskách, vetrolamoch, v agrocenózach, parkoch a v jesenných mesiacoch osídľuje i budovy.

Častý výskyt druhu bol zaznamenaný v rôznych typoch rozptýlenej drevinnej vegetácie, na ruderalných plochách, v agrocenózach, na lúkach a mokradiach (GAISLER & ZAPLETAL 1964, FERIANC 1967, GAISLER et al. 1967, LIGAČ 1970, PACHINGER 1977, DUDICH & ŠTOLLMANN 1980a, ŠTOLLMANN & DUDICH 1984, 1985c, DUDICH et al. 1985b, 1993, STANKO & MOŠANSKÝ 1995, STANKO et al. 1995, STANKO et al. 1996, MOŠANSKÝ & STANKO 1998, STANKO et al. 1998, MOŠANSKÝ & STANKO 2001, NOGA et al. 2004), vo vetrolamoch (MÁJSKY 1985), v trstinách (BINDER & ŠTOLLMANN 1974, DUDICH et al. 1985b, DUDICH & ŠTOLLMANN 1988, AMBROS et al. 1999b, KRIŠTOFÍK 2001), na rašeliniskách (ŠTOLLMANN 1982, ŠTOLLMANN et al. 1982a, DUDICH et al. 1982a, KADLEČÍK 1992a, 1993, BITUŠÍK & BITUŠÍK 1995, TRNKA et al. 2000, HLÔŠKA 2003) v okolí vodných tokov a vodných nádrží (SOVIŠ 1958, SALAJ 1964, KMINIAK 1973, PACHINGER 1979a, b, 1988a, b, FERIANC 1968, DUDICH & ŠTOLLMANN 1980a, DUDICH et al. 1987c, KADLEČÍK 1994, OLEJÁR 1995, JANČOVÁ & BALÁŽ 2004 atď.), v rôznych ekotónoch aglomerácie mesta Košice (MOŠANSKÝ 1984) a Bratislavy (PACHINGER 1993).

S. araneus bol dokumentovaný v rôznych lesných typoch, hojne je zastúpený v nížinných lužných lesoch (PACHINGER & NABAGLO 1978, PACHINGER 1982, DUDICH & ŠTOLLMANN 1983b, ŠTOLLMANN & DUDICH 1984, PACHINGER 1985a, PACHINGER et al. 1996, PACHINGER & HAFERKORN 1998, KRIŠTOFÍK 1999) a vo fragmentoch podhorských lužných lesoch (DUDICH & ŠTOLLMANN 1979b, ŠTOLLMANN & DUDICH 1983, MOŠANSKÝ et al. 2000, HLÔŠKA 2003).

Druh je početne zastúpený v dubových lesoch (TURČEK 1951a, 1966, LIGAČ 1970, PACHINGER 1973, PACHINGER & NABAGLO 1978, ŠTOLLMANN & DUDICH 1982b, 1985c,e, 1987a, DUDICH & ŠTOLLMANN 1986a, LYSÝ et al. 1989, BOĐOVÁ & DUDICH 2000, BALÁŽ 2002), v bukovo-dubových lesoch (ŠTOLLMANN & DUDICH 1982b 1987a, DUDICH & ŠTOLLMANN 1986a, STANKO & PEŤKO 1990), v dubovo-bukových lesoch (ŠTOLLMANN & DUDICH 1982b, 1988b), bukových lesoch (TURČEK 1952, ŠTOLLMANN et al. 1982a, AMBROS et al. 1985, DUDICH & ŠTOLLMANN 1986a, STANKO et al. 1987, ŠTOLLMANN & DUDICH 1988b, STANKO et al. 1999, HLÔŠKA 2000a, b), jedľovo-bukových lesoch (PALÁŠTHY 1967, DUDICH & ŠTOLLMANN 1980a, 1981, ŠTOLLMANN & DUDICH 1982b, 1983, 1985b, 1988b, 1990, ŠTOLLMANN 1984, DAROLA et al. 1985, ŠTOLLMANN et al. 1994, KADLEČÍK et al. 1995, HLÔŠKA 2000b) a smrekovo-bukovo-jedľových lesoch (DAROLA & ŠTOLLMANN 1981, ŠTOLLMANN & DUDICH 1983, 1990, DAROLA et al. 1985, STANKO & PEŤKO 1990, ŠTOLLMANN et al. 1994, KADLEČÍK 1992b, KADLEČÍK et al. 1995, HLÔŠKA 2000a,b).

Piskor obyčajný sa vyskytuje vo vegetačnom stupni smrekovom (HANZÁK & ROSICKÝ 1949, 1950, KRATOCHVÍL & GRULICH 1967, PALÁŠTHY 1967, DUDICH 1970, DAROLA & ŠTOLLMANN 1981, DUDICH et al. 1982a, ŠTOLLMANN & DUDICH 1985b, d, 1990, ZIMA et al. 1984, KADLEČÍK 1992b, KARASKA & KOCIAN 1993, KADLEČÍK et al.

1995), kosodrevine (HANZÁK & ROSICKÝ 1949, 1950, DAROLA 1981, DAROLA & ŠTOLLMANN 1981, DUDICH et al. 1982a, ZIMA et al. 1984, ŠTOLLMANN & DUDICH 1990, KARASKA & KOCIAN 1993, ŽIAK & KOCIAN 1994, KADLEČÍK et al. 1995, BITUŠÍK 1996) a alpínskome pásme (HANZÁK & ROSICKÝ 1949, 1950).

Najstaršie osteologické nálezy piskora obyčajného pochádzajú z pleistocénu z jaskyne Deravá skala v Malých Karpatoch a z würmského (viselského) glaciálu z Belianskych Tatier (SCHAEFER 1975), z jaskyne Maštalná v Slovenskom krase (LOŽEK & HORÁČEK 1988), z jaskyne Peskô pri obci Bretka v Rimavskej kotline (LOŽEK et al. 1989), z jaskyne v Turnianskom Podhradí (HORÁČEK 1993) a zo Šarkanej jaskyne v Súľovských skalách (OBUCH 2000). Pri stratigrafickom výskume v Hámsorskej jaskyni v Slovenskom krase HORÁČEK & LOŽEK (1993) zaznamenali druh vo vzorkách z holocénu (preboreál, subboreál, epiatlantiku), z jaskyne Mara medvedia pri Divíne v Lučeneckej kotline LOŽEK et al. (1987) z preboreálu, z boreálu, z epiatlantiku a zo subrecentných vzoriek z jaskyne pod Kľakom (OBUCH & UHRIN 1996).

Na Slovensku *S. araneus* sa pomerne často vyskytuje v potrave sov a jeho najmenšie priemerné hodnoty boli zistené v potrave *Asio otus* (0,1 %), *Bubo bubo* (0,2 %) a *Athene noctua* (0,8 %) (OBUCH in litt.). Priemerné zastúpenie piskora obyčajného v potrave *Tyto alba* bolo 6,4 % a dominancia v jednotlivých zložkách potravy sa pohybovala od 1,1 % do 17,7 % (Ipeľská pahorkatina 1,1 %, Rožňavská kotlina 1,2 %, Popradská kotlina 1,3 %, Podunajská rovina 1,4 %, Turčianska kotlina 1,5 %, Hronská pahorkatina 2,5 %, Nitrianska pahorkatina 3 %, Lučenecká kotlina 3,5 %, Trnavská pahorkatina 3,8 %, Busov 4 %, Laborecká vrchovina 4,2 %, Slovenský kras 5 %, Ondavská vrchovina 5,2 %, Hornádska kotlina 6 %, Košická kotlina 6,1 %, Východoslovenská pahorkatina 6,2 %, Revúcka vrchovina 7,4 %, Cerová vrchovina 7,6 %, Rimavská kotlina 8 %, Východoslovenská rovina 8,4 %, Borská nížina 9,8 %, Ipeľská kotlina 17,7 %)(OBUCH & DANKO in litt.). V potrave *Strix aluco* bolo priemerné zastúpenie druhu 6,8 %, hodnoty v jednotlivých zložkách potravy boli od 1,6 % do 17,4 % (Podunajská rovina 1,6 %, Cerová vrchovina 2,5 %, Východoslovenská rovina 2,6 %, Malé Karpaty 2,9 %, Revúcka vrchovina 3,1 %, Turčianska kotlina 3,5 %, Slovenský kras 3,7 %, Slovenský raj 3,8 %, Nízke Tatry 4 %, Strážovské vrchy 5,3 %, Malá Fatra 5,6 %, Borská nížina 7,2 %, Žiar 7,3 %, Vtáčnik 8,4 %, Muránska planina 9,4 %, Veľká Fatra 10,6 %, Chočské vrchy 11,8 %, Kysuce 17,4 %). Najväčšie priemerné zastúpenie *S. araneus* bolo v potrave *Aegolius funereus* (20,1 %) a hodnoty v jednotlivých zložkách potravy boli od 4,3 % do 32,6 % (Slovenský raj 4,3 %, Malá Fatra 9,3 %, Chočské vrchy 21 %, Oravská Magura 21,6 % a Kysuce 32,6 %) (OBUCH in litt.).

Najstaršie nálezy *S. minutus* pochádzajú zo sedimentov z pliocénu a z pleistocénu pri obci Včeláre v Slovenskom krase (HORÁČEK 1985) a z pleistocénu pri obci Honce v Rimavskom krase (HORÁČEK & LOŽEK 1987). Z Belanských Tatier publikoval osteologické zbory z würmského (viselského) glaciálu (SCHAEFER 1975), z jaskyne Peskô z Rimavskej kotliny (LOŽEK et al. 1989) a z posledného glaciálu (würm – 3) s prechodom do holocénu z Frontovej jaskyne pri obci Slizké (GAÁL & HOLEC 1987), z jaskyne Trojuholník v Malých Karpatoch (HOLEC et al. 1994). Osteologické nálezy druhu boli zistené i v sedimentoch z obdobia holocénu a to zo subrecentu z lokality Muráň v Belanských Tatrách (SCHAEFER 1974), z epiantlantiku v Hornonitrianskej kotline u Malých Kršteňan (DAROLA & LOŽEK 1982) a jaskyne Póškó (LOŽEK et al. 1989), z atlantiku, z epiatlantiku, z subatlantiku, zo subrecentu z jaskyne Maštalná (LOŽEK & HORÁČEK 1988) a zo

subboreálu, zo subrecentu z Hámorskej jaskyne v Slovenskom krase (HORÁČEK & LOŽEK 1993).

5.2 Reprodukcia *Sorex araneus*

Pohlavná a veková analýza piskorov (*Sorex* sp.)

Subadultní jedinci *Sorex araneus* začínajú prevažovať nad adultnými v júni (hlavne od augusta do decembra, resp. januára). Pomer adultov k subadultným jedincom je 0,98 v júni a 0,007 v januári. V období od februára do mája v odchytoch prevažovali adultní jedinci, najmä v máji (pomer adultov k subadultom je 32,8). Súhrnne v celom materiáli prevažujú nedospelí jedinci (1537 ad : 2245 sad; 1 : 1,46; tab.2).

Na základe výsledkov PUČEKA (1959) prevažujú v populácii *S. araneus* subadultné jedince nad adultnými v období od júna do decembra, čo je v súlade s našimi výsledkami. Túto skutočnosť možno vysvetliť tým, že v máji až júni opúšťajú hniezda mladé z prvej kohorty a ich počet až do decembra postupne rastie.

V rámci subadultnej generácie počas celého roka s výnimkou marca, apríla a júla, prevažujú samce nad samicami. PUČEK (1959) uvádza prevahu samcov iba v mesiacoch január, február a jún.

V generácii dospelých jedincov *S. araneus* samice prevažujú v decembri, januári a februári, v ostatných mesiacoch prevažujú samce (od marca do novembra). Extrémne hodnoty v pomere pohlaví sme zaznamenali v apríli (1,81) a v decembri (0,5). PUČEK (1959) uvádza prevahu samíc v mesiacoch september až marec (najmä v decembri – pomer samcov k samicam je 0,54). Autor uvádza extrémne hodnoty v júni (5,51) a v zhode s našimi zisteniami v decembri (0,54).

Z literatúry je známe, že od apríla do júna je najväčšia reprodukčná aktivita (túto skutočnosť sme potvrdili i my) a počas párenia je zvýšená aktivita hlavne samcov a to je bezpochyby príčina dominancie samcov nad samicami v tomto období (extrémnu prevahu samcov sme zistili v apríli a PUČEK 1959 v júni). V tomto období sú samice zaťažené starostlivosťou o hniezdo, o mladé a o potravu početného vrhu. Migrácie samíc sú limitované na veľmi malú vzdialenosť, a preto majú menšiu šancu chytiť sa do pascí.

Pokles samcov v odchytoch nastáva v zimných mesiacoch (od decembra do februára), kedy začínajú prevažovať samice. Prevahu samíc nad samcami uvádza PUČEK (1959) na obdobie od septembra do marca. V tomto období nastáva pokles aktivity samcov ako sprievodný jav ukončenia párenia. Poklesom aktivity samcov stúpa aktivita samíc. Súhrnne v adultnej generácii výrazne prevládajú samce nad samicami.

V prípade *S. minutus* sme prevahu samíc v dospeljej generácii zistili v januári a samice čiastočne dominovali v máji. U *S. alpinus* nastal posun v prevahe samíc počas roka, ktorý sme potvrdili v mesiacoch február až máj.

Tab. 2 Pomer pohlaví medzi samcami a samicami piskorov (*Sorex*) počas ich životného cyklu v rokoch 1975-2002

Mesiac	<i>Sorex araneus</i>							<i>Sorex minutus</i>							<i>Sorex alpinus</i>						
	sad – 2245 ex.			ad – 1537 ex.			ad:sad	sad – 638 ex.			ad – 589 ex.			ad:sad	sad – 116 ex.			ad – 129 ex.			ad:sad
	M	F	M:F	M	F	M:F		M	F	M:F	M	F	M:F		M	F	M:F	M	F	M:F	
I	18	15	1,2	12	16	0,75	0,82	18	20	0,9	13	15	0,87	0,74	5	4	1,25	11	5	2,2	1,78
II	12	16	0,75	37	44	0,84	2,9	18	13	1,38	16	9	1,78	0,81	4	6	0,67	6	8	0,75	1,4
III	3	9	0,33	145	109	1,33	21,2	4	1	4	73	52	1,4	25	11	10	1,1	2	5	0,4	0,33
IV	1	3	0,33	335	185	1,81	130,3		1		162	88	1,84	250	13	7	1,86	8	11	0,73	0,95
V	3	2	1,5	83	81	1,02	32,8				30	32	0,94		5	7	0,71	9	8	1,13	1,42
VI	69	54	1,3	68	61	1,11	0,98	5	3	1,67	11	9	1,22	2,5	3	3	1	9	5	1,8	2,33
VII	90	101	0,89	61	58	1,05	0,59	29	27	1,07	7	4	1,75	1,19	6	5	1,2	8	6	1,33	1,17
VIII	120	117	1,03	28	19	1,47	0,19	19	23	0,83	10	8	1,25	0,46	7	4	1,75	8	2	4	0,91
IX	256	241	1,06	64	56	1,14	0,23	32	35	0,91	16	8	2	0,36	5	3	1,67	9	4	2,25	1,63
X	284	260	1,09	27	26	1,04	0,09	91	76	1,2	19	3	6,3	0,13	1			2	2	1	4
XI	199	159	1,25	10	7	1,43	0,05	82	69	1,19	1	1	1	0,01		1			1		1
XII	74	71	1,04		1		0,007	39	33	1,18	1	1	1	0,03	3	2	1,5				
spolu	1129	1048	1,08	870	663	1,31	0,68	337	301	1,12	359	230	1,56	0,92	63	52	1,2	72	57	1,26	1,11
χ^2 -test			0,083			$1,24 \cdot 10^{-7}$				0,15			$1,06 \cdot 10^{-7}$				0,073			0,065	

- šedá výplň – prevaha subadultných jedincov nad adultnými v priebehu roka (*Sorex araneus* – od júna do januára, *Sorex minutus* – od augusta do februára, *Sorex alpinus* – v marci, apríli a auguste)
- kurzíva – prevaha samíc nad samcami v priebehu roka: v generácii adultných jedincov (*Sorex araneus* – od decembra do februára, *Sorex minutus* – v januári a máji, *Sorex alpinus* – od februára do apríla), v generácii subadultných jedincov (*Sorex araneus* – od februára do apríla a v júli, *Sorex minutus* – v januári, auguste a septembri, *Sorex alpinus* – vo februári a máji)

S reprodukčnou aktivitou piskorov súvisí tiež pomer pohlaví medzi samcami a samicami a zmeny pomeru pohlaví v priebehu roka. Pomer pohlaví v populácii sa v priebehu roka mení vplyvom sezónnych, intra- a interpopulačných zmien. Použitou metodikou odchyty sme zistili, že pomer pohlaví je u všetkých druhov piskorov, v oboch vekových kategóriách, naklonený v prospech samcov. Samce majú väčšiu povrchovú aktivitu ako samice, ktoré sú pravdepodobne zaneprázdnené starostlivosťou o potomstvo, zatiaľ čo samce migrujú jednak za potravou a taktiež sa snažia uspokojiť svoj pohlavný pud. Sledovaním pomeru pohlaví adultnej časti populácie v jednotlivých mesiacoch zisťujeme, že u všetkých druhov v zimných mesiacoch (december až február) prevažujú samice a zbytok roka v odchytoch prevažujú samce. Výnimkou je u *S. minutus* máj a u *S. alpinus* marec a apríl, kedy sú samice v prevahe. Príčinou prevahy samíc v zimných mesiacoch je pravdepodobne fakt, že v tomto období nie sú samice zaťažené starostlivosťou o potomstvo a aktívnejšie si vyhľadávajú potravu. Sumárny pomer pohlaví (samce : samice) je u *S. araneus* 1,31; u *S. alpinus* 1,26 a najväčšie zastúpenie samcov je u *S. minutus* (1,56). U subadultných piskorov je pomer pohlaví v priebehu roka striedavo v prospech samcov a v prospech samíc. Situácia nie je natoľko pravidelná ako u adultov, nakoľko subadultní jedinci nie sú zaťažené starostlivosťou o potomstvo alebo u samcov o párenie.

Párenie *S. araneus* začína koncom marca (prvé gravidné samice sme determinovali v 2. dekáde apríla) a končí v auguste (posledné gravidné samice zistené v 1. dekáde septembra, tab.3). Podľa počtu gravidných samíc vyjadreného percentuálnym zastúpením z celkovej odchytenej vzorky počas sezóny usudzujeme, že reprodukčná aktivita začína v apríli (23,2%), ďalej počas roka zaznamenávame dva vrcholy (v máji 49,4% a v auguste 63,2%) a do septembra klesá (38,5%).

Obdobie pohlavnej aktivity samíc *Sorex araneus* sme stanovili od konca marca do septembra, čo je v súlade s údajmi HŮRKU (1986). HŮRKA prvé kohorty uvádza v máji, na základe našich zistení predpokladáme prvé kohorty už v apríli. Ďalej uvádza, že reprodukčná aktivita je najintenzívnejšia v apríli, pričom my sme na základe percentuálneho pomeru gravidných samíc stanovili 2 reprodukčné maximá (máj a august).

Tab. 3 Reprodukčná aktivita *Sorex araneus* v priebehu roka (1977-2002)

Mesiac	POF	PGF	%	Počet zárodkov v maternici										SHPZ	MPZ	NPE
				2	3	4	5	6	7	8	9	10				
apríl	185	43	23,2		1		2	9	15	3	1		6,61	7	12	
máj	81	40	49,4				7	13	7	9	2	2	6,8	6		
jún	61	23	37,7			4	5	7	3	3		1	6	6		
júl	58	25	43,1	1	1	5	5	3	5	1			5,29	5	4	
august	19	12	63,2		1		5	5	1				5,42	6		
september	26	10	38,5	2	1	1	1	4	1				4,7	6		
Spolu	430	153		3	4	10	25	41	32	16	3	3	6,12	6	16	

POF – počet odchytených samíc, PGF – počet gravidných samíc, % - percentuálny pomer gravidných samíc z celkového počtu odchytených samíc v jednotlivých mesiacoch, SHPZ – stredná hodnota počtu zárodkov, MPZ – modus počtu zárodkov, NPE – nezistený počet embrií

Počet zárodkov v maternici sa pohybuje od 2 do 10 (s priemernou hodnotou 6,12), modus počtu je 6 embrií. Počet zárodkov v maternici ako aj modus počtu

embryí počas sezóny od apríla do septembra pozvoľna klesajú (v apríli 7, v ostatných mesiacoch 6, ale v júli je najčastejší počet 5 embryí).

Nezistili sme zásadný rozdiel (P ANOVA = 0,432 pri hladine významnosti 95%) medzi počtom zárodkov v pravom a ľavom rohu maternice, nakoľko v oboch rohoch maternice je minimálny počet zárodkov 0 a maximálny počet 5. Modus počtu zárodkov v oboch rohoch maternice je 3 (tab.4).

Tab. 4 Vyjadrenie potenciálnej veľkosti vrhu na základe počtu embryí v maternici samíc *Sorex araneus*

Počet zárodkov	Hodnoty	Mesiac						Spolu
		apríl	máj	jún	júl	august	september	
v pravom rohu maternice	min	2	2	1	1	2	0	0
	max	4	5	5	5	5	3	5
	SH	3,07	3,6	2,81	2,71	3,2	2,3	3,09
	modus	3	3	3	3	3	3	3
v ľavom rohu maternice	min	1	2	2	0	0	1	0
	max	5	5	5	4	5	4	5
	SH	3,4	3,24	3,05	2,43	2,2	2,4	2,99
	modus	3	3	3	3	3	3	3

(SH - stredná hodnota)

Počet embryí u jednej samice *S. araneus* pre západočeskú populáciu uvádza HŮRKA (1986) od 3 do 9 s priemernou hodnotou 5,71. Pre populáciu zo Slovenska sme zistili počet embryí u jednej samice od 2 do 10, s modusom 6 a priemernou hodnotou 6,12.

Pri hodnotení počtu zárodkov u gravidných samíc vo väzbe na hypsografické stupne Slovenska sme zo spracovaného materiálu jednoznačne nepotvrdili nárast počtu embryí s rastúcou nadmorskou výškou. Posun gravidity samíc *S. araneus* môžeme naznačiť vo vysokohorskom stupni (skrátene reprodukčného cyklu od mája do júla). Tvrdenie nemožno exaktne dokázať pre malý počet gravidných samíc z vysokohorského stupňa (tab.5).

Tab. 5 Reprodukcia *Sorex araneus* vo väzbe na výškové stupne Slovenska v priebehu roka

Hypsograf. stupne	Atribúty	Mesiace						Spolu	SH	M
		apríl	máj	jún	júl	aug.	sept.			
nížinný do 200 m n. m.	počet grav. F	16	2	3	4	1		26	5,7	5
	min. počet embryí	3	5	4		7		3		
	max. poč. embryí	6	6	10		7		10		
pahorkatin. 200-550 m n. m.	počet grav. F	20	9	5	8	5	4	51	6,2	7
	min. počet embryí	5	5	4	2	3	2	2		
	max. poč. embryí	9	10	8	7	6	6	10		
horský 550-1200 m n. m.	počet grav. F	7	28	15	13	5	6	74	6,1	6
	min. počet embryí	6	5	4	3	5	2	2		
	max. poč. embryí	8	10	8	8	6	7	10		
vysokohor. 1200-1750 m n. m.	počet grav. F		1			1		2		
	min. počet embryí		6			5		5		
	max. poč. embryí		6			5		6		

(SH – stredná hodnota počtu embryí, M - modus počtu embryí)

Rozmnožovacia aktivita *S. araneus* prebieha od marca do septembra, samica je gravidná približne 21 dní a má 2 vrhy (ANDĚRA & HORÁČEK 1982). Na Slovensku u samíc bol zistený počet embryí 1-10 (VLASÁK 1998), 5 (STANKO & MOŠANSKÝ

1995), 4-11 (KRIŠTOFÍK 1999), 7-9 (KRIŠTOFÍK 2001), VLASÁK (1998) uvádza, že veľkosť vrhu starých adultných samíc je maximálna v apríli až júli (9-10), veľkosť vrhu mladých adultných samíc je menšia (2-8).

5.3 Biometria somatických znakov *Sorex araneus*

Pri hodnotení variability somatických znakov adultných, subadultných jedincov, samcov a samíc *S. araneus* sa najväčšou variabilitou vo všetkých prípadoch vyznačuje dĺžka tela a najmenšiu variabilitu vykazujú hodnoty dĺžky zadnej labky (tab.6). Porovnaním rozptylu somatických znakov adultnej a subadultnej vekovej kategórie zisťujeme, že väčšiu variabilitu vykazujú dospelé jedince a v rámci adultnej časti samice (okrem dĺžky zadnej labky, ktorá má väčšiu variabilitu u samcov).

Tab. 6 Somatické znaky *Sorex araneus*

Skupina	Somatické znaky	P.Ex.	ST.H.	Modus	SM.OD.	R.V.	Rozpätie
adultné jedince M+F	hmotnosť	1511	9,6	8	2,32	5,39	4-17
	telo	1406	75,01	74	5,41	29,29	55,5-89
	chvost	1396	42,7	43	2,94	8,67	30-53
	labka	1400	13,3	13	0,56	0,31	11-16
adultné samce	hmotnosť	861	9,7	10	2,05	4,22	4-17
	telo	799	75,66	80	5,03	25,27	60-89
	chvost	791	42,68	43	2,94	8,66	30-53
	labka	794	13,17	13	0,57	0,33	10-16
adultné samice	hmotnosť	646	9,44	8	2,63	6,91	4-17
	telo	603	74,2	74	5,78	33,37	55,5-89
	chvost	601	42,73	43	2,95	8,73	33-52
	labka	602	13,08	13	0,53	0,28	10-15
subadultné jedince M+F	hmotnosť	2208	7,51	7	1,07	1,15	4,5-13
	telo	1615	69,66	71	3,86	14,92	41,5-79
	chvost	1625	43,52	43	2,97	8,83	32-53
	labka	1630	13,04	13	0,48	0,26	11-15,5
subadultné samce	hmotnosť	1116	7,53	7	1,09	1,19	5-13
	telo	813	69,81	71	3,96	15,65	41,5-79
	chvost	817	43,77	43	3,02	9,12	32-53
	labka	819	13,06	13	0,5	0,25	11-15,5
subadultné samice	hmotnosť	1031	7,5	7	1,07	1,14	4,5-12,5
	telo	754	69,59	71	3,7	13,69	45-79
	chvost	759	43,24	43	2,91	8,46	32-52
	labka	762	13,01	13	0,45	0,21	11-15

ST.H. – stredná hodnota, SM.OD. – smerodajná odchýlka, R.V. - rozptyl výberu, P.Ex. – počet exemplárov

Testovaním sme zistili, že sú štatisticky významné až vysoko významné rozdiely v stredných hodnotách somatických znakov medzi adultnými a subadultnými jedincami *S. araneus*. Rozdiely hodnôt somatických znakov medzi dospelými a nedospelými jedincami súvisia s rastom organizmov, nakoľko rozmery tela a hmotnosť vekom narastajú. Väčšie priemerné hodnoty vykazujú adultní jedinci. Výnimkou je stredná hodnota dĺžky chvosta, ktorá je u subadultných jedincov vysoko významne väčšia ($**P=3,49 \cdot 10^{-14}$) ako u adultných jedincov. Príčinou skrátenia chvosta v dospelosti môže byť v literatúre uvádzané zodieranie chvosta a chvostových štetín. Priemerné hodnoty somatických znakov

sú u samcov väčšie a rozdiely medzi nimi, s výnimkou dĺžky chvosta, sú významné (tab.7).

Tab. 7 Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov *Sorex araneus* z hľadiska pohlavia a vekovej kategórie

Testovanie hypotéz		Výsledok F-testu	Výsledok t-testu	Stredné hodnoty	
				ad	sad
hmotnosť Hm	ad – sad	4,69**	32,67**	9,6	7,5
	ad M – F	0,609**	2,36*	9,73	9,44
telo LC	ad – sad	1,96**	30,84**	75,01	69,66
	ad M – F	0,76**	4,95**	75,66	74,2
chvost LCd	ad – sad	0,98	-7,615**	42,7	43,52
	ad M – F	0,99	-0,316	42,68	42,73
labka LTP	ad – sad	1,31**	4,74**	13,13	13,04
	ad M – F	1,17*	3,09**	13,17	13,07

ad – dospelé jedince, sad – nedospelé, M – samce, F – samice, * - štatisticky významný rozdiel,

** - štatisticky vysoko významný rozdiel

Literárne pramene uvádzajú stredné hodnoty somatických znakov *S. araneus* nasledovne: FERIANC 1952 (LC – 74,8, LCD – 41,9, LTP – 13,5), SOVIŠ 1958 (H – 9,6, LC – 71, LCD – 45, LTP – 13), MOŠANSKÝ 1957 (H – 7,94, 70,7, LCD – 41,8, LCD – 12,3), MOŠANSKÝ et al. 1988 (H – 7,9, LC – 64,7, LCD – 41,8, LTP – 13,2).

Hmotnosť tela PUCEK (1964) považuje za veľmi subjektívny znak, ktorý je nestabilný a mení sa s ročným obdobím. FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965) stanovili hmotnosť tela pre adultné jedince zo Slovenska v priemere na 9,5 g, PELIKÁN et al. (1979) pre československú populáciu na 9g. HŮRKA (1986) uvádza pre prezimujúcu (adultnú) západočeskú populáciu priemernú hodnotu hmotnosti 6,5 g. Hmotnosť tela sme pre subadultné jedince stanovili na 7,51 g, pre adultné na 9,6 g.

Dĺžka tela adultnej západočeskej populácie (HŮRKA 1986) sa pohybuje od 58 – 83 mm s priemernou hodnotou 71,4 mm. FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965) pre slovenskú populáciu uvádzajú dĺžku tela od 77 – 88 mm, pre československú populáciu PELIKÁN et al. (1979) uvádzajú 60 – 80 mm, podobne ANDĚRA & HORÁČEK (1982). Podľa našich výsledkov, priemerná hodnota dĺžky tela subadultov je 69,66 mm a adultov 75,01 mm.

Dĺžku chvosta západočeskej populácie stanovil HŮRKA (1986) od 32 do 50 mm (priemer 39,3 mm). DEHNEL (1949) uvádza priemernú dĺžku chvosta 40,1 mm. Dĺžku chvosta pre slovenskú populáciu subadultov uvádzame 43,52 mm a pre dospelé jedince 42,7 mm.

Dĺžku zadnej labky FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965) pre slovenskú populáciu stanovili na 12 – 14 mm, pre československú populáciu PELIKÁN et al. (1979) uvádzajú taktiež 12 – 14 mm a ANDĚRA & HORÁČEK (1982) na 11,8 – 13,5 mm.

Z hľadiska hypsografického sme testovaním stanovili rozdiely stredných hodnôt somatických znakov piskora obyčajného z rôznych hypsografických stupňov (tab.8). S rastúcimi hodnotami nadmorskej výšky stredné hodnoty hmotnosti, dĺžky tela, dĺžky chvosta postupne rastú. Nepriamu úmeru možno sledovať v dĺžke zadnej labky, ktorej stredné hodnoty s rastúcou nadmorskou výškou pozvoľna klesajú. Najväčšie rozdiely medzi nížinným až vysokohorským stupňom sme zaznamenali pri hmotnosti a najmenšie rozdiely sme zistili pri dĺžke chvosta.

Tab. 8 Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov *Sorex araneus* z rôznych hypsografických stupňov

Somatické znaky	Výsledok Anova	Stredné hodnoty			
		N	P	H	Vs
hmotnosť	31,67**	8,63	9,81	9,998	10
telo	18,24**	73,76	74,42	75,97	78,95
chvost	6,0898**	42,38	42,41	43,05	43,4
labka	15,39**	13,3	13,11	13,05	12,86

** - štatisticky vysoko významný rozdiel, N – nížinný stupeň, P – pahorkatinový stupeň, H – horský stupeň, Vs – vysokohorský stupeň, P ANOVA – hladina významnosti

HŮRKA (1986) uvádza dĺžku zadnej labky od 11 do 13,6 s priemernou hodnotou 12,33 mm. Z nášho materiálu sme dĺžku zadnej labky pre populáciu subadultov vypočítali na 13,04 mm a adultov na 13,3 mm. HŮRKA (1987) uvádza pre Slovensko priemernú hodnotu dĺžky zadnej labky 13,1 mm, pre Moravu 12,42 mm a pre Čechy 12,37 mm, t.j. v smere západ-východ sa dĺžka zadnej labky zväčšuje a podľa jeho výsledkov nastáva rast aj hypsograficky smerom nížiny-vyššie polohy. Jeho zistenia sú v protiklade s našimi, nakoľko dĺžka zadnej labky v rámci Slovenska geograficky v smere západ-východ a hypsometricky s rastúcou nadmorskou výškou klesá.

Hodnotenie somatických znakov z hľadiska geografickej polohy sme uskutočnili v 3 hypsografických stupňoch (nížinný, pahorkatinový, horský).

V nížinnom a horskom stupni sme v smere rastu kontinentality (západ-východ) zistili pokles hodnôt somatických znakov. V pahorkatinovom stupni sme zhodne stanovili v smere západ - východ pokles stredných hodnôt hmotnosti, dĺžky tela a dĺžky zadnej labky. Výnimkou je dĺžka chvosta, ktorej priemerné hodnoty v danom smere rastú. Testovaním sme zistili významný rozdiel stredných hodnôt somatometrie medzi západnou a východnou populáciou (tab.9).

Tab. 9 Zmeny stredných hodnôt somatických znakov *Sorex araneus* v smere západ – východ Slovenska

		Výsledok Anova	Stredné hodnoty			P t-testu Z – V
			Z	S	V	
nížinný stupeň	hmotnosť	15,2**	10,25	8,4	8,31	1,093.10 ⁻⁷ **
	telo	16,06**	77,35	74,5	73,08	3,01.10 ⁻⁸ **
	chvost	0,37	43,67	42,58	42,37	0,585
	labka	6,21**	13,67	13,34	13,04	1,707.10 ⁻⁵ **
pahorkat. stupeň	hmotnosť	7,41**	10,52	9,86	9,23	0,00099**
	telo	12,57**	75,58	75,11	72,08	2,032.10 ⁻⁶ **
	chvost	3,081*	41,55	42,5	42,62	0,022*
	labka	10,28**	13,29	13,05	12,88	0,000131**
hornatin. stupeň	hmotnosť	2,16	12,5	10,01	9,8	0,03606*
	telo	1,66	78,83	76,11	75,61	0,1646
	chvost	27,4**	43,63	41,93	41,33	0,5918
	labka	8,21**	13,25	13,17	13,01	0,202

* - štatisticky významný rozdiel, ** - štatisticky vysoko významný rozdiel, Z - údaje zo západného Slovenska, S – zo stredného Slovenska, V – z východného Slovenska, P ANOVA – hladina významnosti, P T-testu – hladina významnosti

6 PISKOR MALÝ - SOREX MINUTUS LINNAEUS, 1766

GB Pygmy shrew, **D** Zwergspitzmaus, **CZ** Rejsek malý, **PL** Ryjówka malutka, **HU** Törpecickány, **UA** Мідія мала

6.1 Výskyt a rozšírenie *Sorex minutus*

Euroáziský druh, ktorý je rozšírený od Portugalska po rieku Jenisej a Bajkalské jazero na Sibíri, na juhu po pohoria Altaj a Ťaň-Šan (WILSON & REEDER 1993).

Druh sa vyskytuje predovšetkým v strednej a severnej časti Európy, chýba na Islande a ostrovoch atlantického oceánu na sever od Škótska, v južnej časti Pyrenejského polostrova a ostrovoch v mediteránnej oblasti. V južných Alpách, južnom Francúzsku, Pyrenejskom polostrove a na Balkáne piskor malý je obmedzený vyššou nadmorskou výškou, preto v tých oblastiach sa stáva jeho rozšírenie ostrovčekovité.

Počet poddruhov ani ich rozšírenie v Európe nie je dostatočne známe, HUTTERER (1990) navrhol predbežne zlúčenie viacerých doteraz popísaných poddruhov do piatich.

Výskyt a rozšírenie na Slovensku

Piskor malý bol zistený v 343 mapových kvadrátoch DFS, čo predstavuje 81,1% rozlohy Slovenska. Do roku 1964 bol výskyt dokladovaný v 37 (8,7%) kvadrátoch (príloha 5, 6). Prázdne kvadráty znamenajú, že na danom území sa nerobil výskum na dokumentovanie tohto druhu. Druh, ktorý uprednostňuje predovšetkým lesné prostredie a vlhké miesta, je rozšírený na celom území od nížin až po vysoké hory, bol nájdený i v alpínskom pásme.

O prítomnosti druhu na území informuje v druhej polovici 19-tého storočia KORNHUBER (1863), nálezy z Oravy v oblasti Oravíc uvádza KOCYAN (1887/88) a z Lučenca (MALESEVICS 1892). V prvej polovici 20-tého storočia sú údaje o výskyte *S. minutus* zo Šamorína, Banskej Bystrice a Oravíc (PAZSLAVZSKY 1918), z Oravy (MELICHAR 1928), z Malých Karpát (JIRSÍK 1928), z Vysokých Tatier a z Ľubice z vývržkov *Tyto alba* (SCHAEFER 1933). Od 50-tych rokov minulého storočia zo Slovenska boli v prácach mnohých autorov publikované údaje o výskyte druhu a ekologické poznámky (FERIANC 1949, 1955, HANZÁK & ROSICKÝ 1949, 1950, KRATOCHVÍL & GRULICH 1950, TURČEK 1952, PELIKÁN 1955, 1962, ROSICKÝ & KRATOCHVÍL 1955, MOŠANSKÝ 1957, SOVIŠ 1958 atď.) a od 70-tych rokov počet prác výrazne narástol (SALAJ 1964, FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK 1965, KRATOCHVÍL & GAISLER 1967, FERIANC 1967, 1968, LIGAČ 1970, 1976, 1991, PACHINGER 1973, 1977, 1979a, 1982, 1984, 1993, MOŠANSKÝ 1974, 1980, DAROLA & ŠTOLLMANN 1974a, 1981, MAJSKÝ 1978, ŠTOLLMANN & RANDÍK 1980, HANÁK & ANDÉRA 1980, DAROLA 1981, ŠTOLLMANN & DUDICH 1982b, 1983, 1984, 1985b,c,d,e, 1987a, 1988a,b, ZIMA et al. 1984, DUDICH et al. 1982b, 1985b, 1987c, 1993b, DUDICH & ŠTOLLMANN 1980a, 1983b, 1986a, 1991a, AMBROS et al. 1985, STANKO et al. 1987, 1995, 1996, STANKO & PEŤKO 1989, KARASKA & KOCIAN 1993, STANKO 1994a,b, 1995).

S. minutus bol zistený takmer vo všetkých orografických celkoch Slovenska.

Rozpätie odchyťov piskora malého bolo dokumentované od cca 97 m n. m. na Východoslovenskej rovine (Streda nad Bodrogom, NPR Tajba – MOŠANSKÝ & STANKO 1998) až po nadmorské výšky nad 2 000 m vo Vysokých Tatrách (2 250 m – ROSICKÝ & KRATOCHVÍL 1955).

Piskor malý obýva na Slovensku širokú paletu stanovišť, od nezalesnených plôch, cez všetky lesné typy, kosodrevinu až po alpínske pásmo.

Najčastejšie sa vyskytuje pri vodných tokoch (FERIANC 1968, LIGAČ 1970, DUDICH & ŠTOLLMANN 1980a, ŠTOLLMANN & DUDICH 1983, MOŠANSKÝ 1984, DAROLA et al. 1985a, DUDICH et al. 1987c, STANKO et al. 1987, PACHINGER 1988a, b, STANKO & PEŤKO 1989, 1990, MOŠANSKÝ et al. 2000, STANKO & MOŠANSKÝ 2000, atď), na vlhkých lúkach a pasienkoch (PACHINGER 1977, DUDICH & ŠTOLLMANN 1980a, OLEJÁR 1995, MOŠANSKÝ & STANKO 2001), na rašeliniskách (ŠTOLLMANN et al. 1982a, KADLEČÍK 1992a, 1993, TRNKA et al. 2000). Druh sa nachádza v trstinách (DUDICH et al. 1985b, MOŠANSKÝ & STANKO 1998, AMBROS et al. 1999, KRIŠTOFÍK 2001), v rozptýlenej drevinnej vegetácii a v agrocenózach (ŠTOLLMANN & DUDICH 1985c, PACHINGER 1993, STANKO & MOŠANSKÝ 1995, STANKO et al. 1995, 1996b, 1998a), minimálne zastúpenie bolo zistené na suchých stanovištiach (MOŠANSKÝ & STANKO 1999) a v urbánných celkoch (PACHINGER 1993).

Výskyt *S. minutus* bol z územia zaznamenaný i v rôznych vegetačných stupňoch, avšak hovoriť o jeho relatívnej početnosti na týchto územiach je veľmi ťažké. Publikované údaje sú ovplyvnené metodikou odchyty, zatiaľ čo do pascí sa chytá relatívne zriedkavo vzhľadom k jeho malej hmotnosti, v zemných pascach je pomerne početný, ba často krát jeho relatívna početnosť je vyššia ako u *S. araneus*. (DUDICH & ŠTOLLMANN 1985d). Druh bol zistený v nížinných lužných lesoch (PACHINGER & NABAGLO 1978, PACHINGER 1985a, DUDICH & ŠTOLLMANN 1983b, ŠTOLLMANN & DUDICH 1984, STANKO et al. 1998, KRIŠTOFÍK 1999), vo fragmentoch podhorských lužných lesov (DUDICH & ŠTOLLMANN 1979b), v dubových lesoch (PACHINGER 1973, DUDICH et al. 1985b, ŠTOLLMANN & DUDICH 1982b, 1985c, BALÁŽ 2002, JANČOVÁ 2002), v bukovo-dubových lesoch (ŠTOLLMANN et al. 1982a, ŠTOLLMANN & DUDICH 1982e, 1987a), v dubovo-bukových lesoch (ŠTOLLMANN et al. 1982a), v bukových lesoch (ŠTOLLMANN et al. 1982a, DUDICH & ŠTOLLMANN 1986a, ŠTOLLMANN & DUDICH 1983, 1988a, b, STANKO et al. 1987, 1999, STANKO & BUDAYOVÁ 1998), jedľovo-bukových lesoch (ŠTOLLMANN 1984, DUDICH & ŠTOLLMANN 1980a, 1981, ŠTOLLMANN & DUDICH 1983, 1985b, 1988b, DUDICH et al. 1987c), v smrekovo-bukovo-jedľových lesoch (ŠTOLLMANN & DUDICH 1983, DAROLA et al. 1985a, PACHINGER 1988a, STANKO & PEŤKO 1990, KADLEČÍK 1992b, ŠTOLLMANN et al. 1994). Nálezy boli v smrekovom vegetačnom pásme (ROSICKÝ & KRATOCHVÍL 1955, KRATOCHVÍL & GAISLER 1967, ŠTOLLMANN & DUDICH 1985d, 1990, ZIMA et al. 1984, KADLEČÍK 1992b, KARASKA & KOCIAN 1993), v subalpínskom pásme (HANZÁK & ROSICKÝ 1949, KRATOCHVÍL & GRULICH 1950, ROSICKÝ & KRATOCHVÍL 1955, MOŠANSKÝ 1974, DAROLA & ŠTOLLMANN 1981, ZIMA et al. 1984, ŠTOLLMANN & DUDICH 1990, KARASKA & KOCIAN 1993, ŽIAK & KOCIAN 1994, BITUŠÍK 1996) a v alpínskom pásme (HANZÁK & ROSICKÝ 1949, 1950, KRATOCHVÍL & GRULICH 1950, ROSICKÝ & KRATOCHVÍL 1955) atď.

KRAFJORD (1992) uvádza, že *S. minutus* je početnejší ako *S. araneus* na chudobných biotopoch v severnom Nórsku.

Zastúpenie *S. minutus* v potrave sov na Slovensku je relatívne nízke, v priemere u *Bubo bubo* (0,03 %), *Asio otus* (0,06 %) a *Athene noctua* (0,2 %). Priemerné zastúpenie druhu bolo z potravy *Strix aluco* 1,5 %, pričom sa dominancia vo v jednotlivých vzorkách pohybovala od 0,8 % do 5,3 % (Revúcka vrchovina 0,8 %, Cerová vrchovina 1 %, Malé Karpaty 1,1 %, Muránska planina 1,2 %, Vtáčnik 1,3 %, Slovenský kras, Slovenský raj, Strážovské vrchy a Žiar, 1,5 %, Turčianska kotlina 1,8 %, Malá Fatra 1,9 %, Veľká Fatra 2,3 %, Podunajská rovina 2,5 %, Východoslovenská rovina 2,7 %, Chočské vrchy 2,8 %, Nízke Tatry

4,8 %, Borská nížina 5,3 %) (OBUCH in litt.). Vyššie priemerná hodnota piskora malého bolo vo vývrzkoch *Tyto alba* (2,3 %), kde bola dominancia druhu v jednotlivých vzorkách od 0,1 % do 12,9 % (Popradská kotlina 0,1 %, Laborecká vrchovina, Rožňavská kotlina 0,4 %, Cerová vrchovina a Turčianska kotlina 0,6 %, Podunajská rovina 0,8 %, Ondavská vrchovina 1 %, Ipeľská pahorkatina 1,1 %, Hronská pahorkatina 1,2 %, Busov 1,4 %, Hornádska kotlina a Nitrianska pahorkatina 1,7 %, Lučenecká kotlina a Východoslovenská pahorkatina 1,9 %, Trnavská pahorkatina 2,2 %, Rimavská kotlina 2,4 %, Košická kotlina 2,6 % Slovenský kras a Revúcka vrchovina 2,7 %, Východoslovenská rovina 2,9 %, Borská nížina 3,6 %, Ipeľská kotlina 12,9 %)(OBUCH & DANKO in litt.). Najväčšie priemerné zastúpenie *S. minutus* bolo zistené v potrave *Aegolius funereus* (2,7 %) a hodnoty v jednotlivých vzorkách sa pohybovali od 0,8 % do 4 % (Malá Fatra 0,8%, Oravská Magura 2,8 %, Chočské vrchy 3,1 % a Kysuce 4%) (OBUCH in litt.).

6.2 Reprodukcia *Sorex minutus*

Párenie *S. minutus* začína koncom marca (prvé gravidné samice potvrdené v 3. dekáde apríla) a končí niekedy v septembri (posledné gravidné samice zistené v 3. dekáde októbra, tab.10). Podľa percentuálneho zastúpenia gravidných samíc z celkového odchyteného materiálu možno predpokladať, že reprodukčná aktivita prebieha najintenzívnejšie v júli (50%) a postupne do októbra klesá na 33%.

Tab. 10 Reprodukčná aktivita *Sorex minutus* v priebehu roka

Mesiac	POF	PGF	%	Počet zárodkov v maternici									SHPZ	MPZ
				2	3	4	5	6	7	8	9	10		
apríl	88	8	9,1			1		4		2		1	6,75	6
máj	32	13	41				2	1	4	3	3		7,31	7
jún	9	3	33							2	1		8,33	8
júl	4	2	50				1		1				6	
august	8	1	13			1							4	
september	8	2	25						2				7	7
október	3	1	33				1						5	
Spolu	152	30				2	4	5	7	7	4	1	6,97	8

POF – počet odchytených samíc, PGF – počet gravidných samíc, % - percentuálny pomer gravidných samíc z celkového počtu odchytených samíc v jednotlivých mesiacoch, SHPZ – stredná hodnota počtu zárodkov, MPZ – modus počtu zárodkov

Počet zárodkov v maternici *S. minutus* sa pohybuje od 4 do 10 (priemerná hodnota je 6,97), pričom najčastejší počet je 7-8 embryí. Najväčšie percento gravidných samíc malo 7 a 8 embryí, počty embryí nad a pod týmito hodnotami boli menej frekventované.

Rozdiel medzi počtom zárodkov v pravom a ľavom rohu maternice *S. minutus* sme nezaznamenali (P ANOVA = 0,726 pri hladine významnosti 95%), nakoľko v oboch rohoch maternice je minimálny počet zárodkov 2 a maximálny počet 5 (tab.11). Modus počtu zárodkov v oboch rohoch maternice je 4.

Tab. 11 Vyjadrenie potenciálnej veľkosti vrhu na základe počtu embryí v maternici samíc *Sorex minutus*

Hodnoty	Počet zárodkov		
	v pravom rohu maternice	v ľavom rohu maternice	spolu
min	2	2	4
max	5	5	10
stredná hodnota	3,57	3,65	6,97
modus	4	4	8

Problematickou párenia piskora malého sa zaoberal BOUCHNER (1958). Piskor malý žije podobným spôsobom života ako piskor obyčajný. Guľaté hniezda si robí pod pňami, pod kôrou i v zemi. Rozmnožuje od marca do septembra, gravidita samice trvá 22 až 25 dní a má 1 až 2 vrhy mláďat (ANDĚRA & HORÁČEK 1982).

6.3 Biometria somatických znakov *Sorex minutus*

Štatistickým spracovaním somatických znakov sme podľa hodnôt rozptylu stanovili väčšiu variabilitu adultnej časti populácie *S. minutus* (tab.12).

Tab. 12 Somatické znaky *Sorex minutus*

Skupina	Somatické znaky	P.Ex.	ST.H.	Modus	SM.OD.	R.V.	Rozpätie
adultné jedince M+F	hmotnosť	587	3,94	4	0,93	0,87	1,5-6,5
	telo	578	58,03	60	4,32	18,65	40-69
	chvost	578	39,84	40	2,42	5,86	32-49,5
	labka	565	11,09	11	0,41	0,17	9,8-12,5
adultné samce	hmotnosť	357	4,03	4	0,88	0,77	1,5-6
	telo	352	58,48	60	4,21	17,71	40-69
	chvost	353	39,39	40	2,24	5,03	32-49,5
	labka	343	11,1	11	0,43	0,18	9,8-12,5
adultné samice	hmotnosť	230	3,79	3	1,003	1,01	2-6,5
	telo	226	57,34	60	4,41	19,41	42-68
	chvost	225	40,54	40	2,53	6,38	32-47
	labka	222	11,06	11	0,39	0,15	10-12,5
subadultné jedince M+F	hmotnosť	632	3,02	3	0,49	0,25	2-6,5
	telo	572	54,83	55	3,8	14,47	41-69
	chvost	573	40,54	41	2,4	5,77	33-47,5
	labka	573	11,04	11	0,42	0,17	9,5-12,5
subadultné samce	hmotnosť	332	3,01	3	0,48	0,23	2-5
	telo	294	54,72	55	3,93	15,48	41-69
	chvost	296	40,6	41	2,48	6,17	33-47,5
	labka	294	11,02	11	0,43	0,18	9,5-12,5
subadultné samice	hmotnosť	300	3,03	3	0,52	0,27	2-6,5
	telo	278	54,95	56	3,66	13,42	45-68
	chvost	277	40,48	41	2,31	5,34	33-46
	labka	279	11,07	11	0,4	0,16	9,5-12,5

ST.H. – stredná hodnota, SM.OD. – smerodajná odchýlka, R.V. – rozptyl výberu, P.Ex. – počet exemplárov

Podobne ako u *S. araneus*, u *S. minutus* sa väčšou variabilitou vyznačujú samice (s výnimkou dĺžky zadnej labky, ktorej hodnota rozptylu je väčšia u samcov).

Stredné hodnoty somatických znakov *S. minutus* z literárnych zdrojov: SOVIŠ 1958 (H – 3,6, LC – 54, LCD – 40, LTP – 10,3), MOŠANSKÝ 1957 (LC – 55,7, LCD – 35,7, LTP – 10,6), MOŠANSKÝ et al. 1988 (H – 4, LC – 41,5, LCD – 35, LTP – 11).

Testovaním pomocou Studentovho t-testu sme potvrdili štatisticky významné rozdiely v stredných hodnotách somatických znakov medzi adultnými a subadultnými jedincami *S. minutus*. Najväčšie rozdiely (**) medzi dospelými a nedospelými jedincami sme potvrdili pri hmotnosti a dĺžke tela, čo bol očakávaný výsledok súvisiaci s rastom organizmov. Rozdiely sme nestanovili pri dĺžke zadnej labky, čím podobne ako pri *S. araneus* potvrdzujeme stálosť tohto znaku počas ontogenézy piskorov. Priemerné hodnoty adultných jedincov sú väčšie s výnimkou strednej hodnoty dĺžky chvosta. Priemerná hodnota dĺžky chvosta subadultných jedincov je vysoko významne väčšia (**) ako u adultných jedincov, čím opäť potvrdzujeme zistenie pri *S. araneus*.

Testovaním rovnosti stredných hodnôt somatických znakov medzi samcami a samicami zisťujeme, že priemerné hodnoty pri všetkých znakoch sú u samcov väčšie ako u samíc a s výnimkou dĺžky zadnej labky sú významné rozdiely v stredných hodnotách medzi samcami a samicami (tab.13).

Tab. 13 Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov *Sorex minutus* z hľadiska pohlavia a vekovej kategórie

Testovanie hypotéz		Výsledok F-testu	Výsledok t-testu	Stredné hodnoty	
hmotnosť Hm	ad – sad	3,51736**	21,1335**	3,94	3,02
	ad M–ad F	0,7607	3,0603**	4,03	3,79
telo LC	ad – sad	1,28909**	13,337**	58,03	54,83
	ad M–ad F	0,9119	3,1167**	58,48	57,34
chvost LCd	ad – sad	1,0158	-4,9315**	39,84	40,54
	ad M–ad F	0,7889*	-5,5627**	39,39	40,54
labka LTP	ad – sad	0,98559	1,7654	11,09	11,04
	ad M–ad F	1,19035	1,24628	11,1	11,06

ad – dospelé jedince, sad – nedospelé, M – samce, F – samice, * - štatisticky významný rozdiel, ** - štatisticky vysoko významný rozdiel, P – hladina významnosti, P F-test, P T-test – hladina významnosti

Testovaním sme potvrdili rozdiel v stredných hodnotách somatických znakov medzi populáciami *S. minutus* z rôznych hypsografických stupňov (tab.14). Vo väzbe na nadmorskú výšku v smere nížinný – vysokohorský stupeň, stredné hodnoty somatických znakov postupne rastú. Rozdiel stredných hodnôt somatických znakov medzi nížinnými a vysokohorskými populáciami je vysoko významný pri hmotnosti ($7,8153 \cdot 10^{-22}$), dĺžke tela (0,0018005) a dĺžke chvosta (0,0001012). Pri hodnotách dĺžky zadnej labky sme preukazný rozdiel nestanovili (0,178974).

Tab. 14 Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov *Sorex minutus* z rôznych hypsografických stupňov

Somatické znaky	Výsledok Anova	Stredné hodnoty			
		N	P	H	Vs
hmotnosť	36,8402**	3,23	4,02	4,19	4,21
telo	5,06718**	56,99	57,65	58,63	59,29
chvost	7,150219**	39,1	39,73	40,16	40,98
labka	1,640245	11,04	11,06	11,11	11,19

** - štatisticky vysoko významný rozdiel, N – údaje z nížinného stupňa, P – z pahorkatinového stupňa, H – z horského stupňa, Vs – z vysokohorského stupňa, P ANOVA – hladina významnosti

Hodnotenie z hľadiska geografickej polohy v smere západ – východ sme uskutočnili v 3 hypsografických stupňoch, ale iba v pahorkatinovom stupni sme mali údaje zo západného, stredného a východného Slovenska (tab.15). Hodnoty somatických znakov vo všetkých hypsografických pásmach v smere západ – východ pozvoľna klesajú. Výnimkou je dĺžka zadnej labky zo stredného Slovenska v pahorkatinovom stupni, ktorej priemerná hodnota je najväčšia. Napriek tomu priemerné hodnoty dĺžky zadnej labky naznačujú pokles v smere západ – východ Slovenska.

Tab. 15 Zmeny stredných hodnôt somatických znakov *Sorex minutus* s rastom kontinentality

		Výsledok Anova	Stredné hodnoty			P t-testu Z - V
			Z	S	V	
nížinný stupeň	hmotnosť	168,76	4,61	-	2,77	-
	telo	50,41	60,89	-	55,69	-
	chvost	3,303	39,34	-	38,4	-
	labka	10,3	11,1	-	10,9	-
pahorkat stupeň	hmotnosť	0,49	4,06	3,94	3,93	0,9744
	telo	2,89	58,09	57,86	55,54	0,0784
	chvost	12,12	40,3	39,52	38,58	0,04703*
	labka	1,74	11,04	11,09	10,93	0,3696

* - štatisticky významný rozdiel, ** - štatisticky vysoko významný rozdiel, Z - údaje zo západného Slovenska, S – zo stredného Slovenska, V – z východného Slovenska, P ANOVA – hladina významnosti

Na základe našich zistení môžeme konštatovať, že stredné hodnoty somatických znakov rastú s rastúcou nadmorskou výškou a v smere západ – východ klesajú v sledovaných hypsografických stupňoch.

Priemerné hodnoty somatických znakov (s výnimkou dĺžky zadnej labky u *S. araneus*) u piskora obyčajného a piskora malého rastú s rastúcou nadmorskou výškou. Stredné hodnoty dĺžky zadnej labky u *S. araneus* klesajú s rastúcou nadmorskou výškou. S rastom kontinentality (v smere západ – východ) u oboch druhov priemerné hodnoty somatických znakov vo všetkých hypsografických pásmach klesajú. Výnimkou je dĺžka chvosta u *S. araneus*, ktorej stredné hodnoty v smere západ – východ v pahorkatinovom stupni rastú.

Rast veľkosti somatických znakov (hmotnosti, dĺžky tela, dĺžky chvosta) s rastúcou nadmorskou výškou môžeme vysvetliť pomocou Bergmannovho pravidla. Aplikáciu Bergmannovho pravidla nemožno brať univerzálne nakoľko práve najmenšie palearktické druhy rodu *Sorex* obývajú najchladnejšie oblasti (MEŽŽERIN 1964).

7 PISKOR HORSKÝ - SOREX ALPINUS SCHINZ, 1837

GB Alpine shrew, **D** Alpenspitzmaus, **CZ** Rejsek horský, **PL** Ryjówka górska, **HU** Havasi cickány, **UA** Мідія альпійська

7.1 Výskyt a rozšírenie *Sorex alpinus*

Je to endemický druh, v Európe s disjunktným rozšírením v oblasti Álp, Karpát, Balkánu a niektorých izolovaných pohorí v Nemecku. V pohorí Pyreneje a Harz (Nemecko) pravdepodobne druh vyhynul v prvých dekádach minulého storočia (SPITZENBERGER 1990).

Z územia západných Álp, Švajčiarskej Jury a zo strednej Európy boli zistené 3 podruhy *S. a. alpinus*, *S. a. hercynicus* a *S. a. tatricus* (SPITZENBERGER 1990).

Výskyt a rozšírenie na Slovensku

Piskor horský bol zistený v 143 mapových kvadrátoch DFS, čo predstavuje 33,8% rozlohy Slovenska. Do roku 1964 bol výskyt dokladovaný v 26 (6,1%) kvadrátoch (príloha 7, 8). Areál výskytu druhu je predovšetkým v severnej a v strednej časti územia, v oblasti stredne vysokých až vysokých pohorí, ktoré dosahujú nadmorskú výšku okolo 1000 m a vyššie. Najjužnejšie nálezy druhu pochádzajú z Trábeča, Štiavnických vrchov, Javoria a Revúckej vrchoviny.

Prvé údaje o výskyte druhu sú z druhej polovice 19-tého storočia z oblasti Tatier (KORNHUBER 1863). Neskôr zo Západných Tatier a príslušného územia nálezy publikoval KOCYAN (1887/88), ktorého údaje prevzal MOJSISOVICS (1897). Podrobne o histórii objavenia piskora horského na Slovensku informovali KOCIAN & KOCIANOVÁ-ADAMCOVÁ (2003). V prvej polovici nasledujúceho storočia sú publikované nálezy o piskorovi horskom z Oravíc, Zuberca (PAZSLAVZSKÝ 1918), z Vitanovej a okolia Ružomberka (JIRSÍK 1926) a v zozname cicavcov Slovenska druh uvádza BABOR (1943). Od polovice minulého storočia boli o druhu uverejnené práce s faunisticko-ekologickými údajmi (HANZÁK & ROSICKÝ 1947, ROSICKÝ & HANZÁK 1947, HANZÁK & ROSICKÝ 1949, KRATOCHVÍL & GRULICH 1950, TURČEK 1951b, 1952) a zo Slovenska bola popísaná nová geografická rasa (KRATOCHVÍL & ROSICKÝ 1952). Neskôr v prácach nájdeme o piskorovi horskom okrem faunistických a ekologických i údaje o vertikálnom rozšírení (PELIKÁN 1955, 1962, ROSICKÝ & KRATOCHVÍL 1955, MOŠANSKÝ 1957, 1980, NEDELJAK 1962, FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK 1965, KRATOCHVÍL & GAISLER 1967, PACHINGER 1977, 1979a, ŠTOLLMANN & DUDICH 1979, DUDICH & ŠTOLLMANN 1980a, 1981, DAROLA & ŠTOLLMANN 1981, DUDICH et al. 1982b, ŠTOLLMANN et al. 1982a atď.). Areál rozšírenia druhu na Slovensku publikovali DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a) a doplnili údaje s ďalšími nálezmi ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a), AMBROS (1983c) a AMBROS et al. (1986).

Piskor horský je montánny, stenobiontný druh, ktorý preferuje pôvodné alebo málo narušené lesné biocenózy s chladnými, vlhkými a zatienenými biotopmi s hojným bylinným podrastom. Často sa vyskytuje v zalesnených údoliach na brehoch riek a potokov pod kameňmi a pňami. Kontinuálne sa vyskytuje na území od strednej a severnej časti vonkajších pohorí Západných Karpát (Biele Karpaty, Javorníky a Turzovská vrchovina, Moravsko-sliezke Beskydy) po pohoria Busov, Čergov, Bachureň, Branisko, Volovské vrchy, Slovenský kras a na juhu po Trábeč, Štiavnické vrchy a Revúcku vrchovinu. Izolovaný výskyt druhu je v Slánskych vrchoch. Vo Východných Karpatoch sa vyskytuje vo Vihorlate a v Bukovských vrchoch.

Vertikálne rozšírenie druhu je dokladované od nadmorskej výšky 280 až 300 m z Kremnických vrchov – Trnavá Hora, Lodnianska dolina a 300 m z Tríbeča – Veľké Uherce, Drahožická dolina (AMBROS et al. 1986), zo Strážovských vrchov v Manínskej tiesňave (ŠTOLLMANN & DUDICH 1985a), až po odchyty vo Vysokých Tatrách 1 800 m (ROSICKÝ & KRATOCHVÍL 1955), 1 750 m Veľká studená dolina pod Zbojníckou chatou (PELIKÁN 1962) a 1 700 m Veľká studená dolina (KRATOCHVÍL & GRULICH 1950).

Nález *S. alpinus* v nadmorskej výške 1 958 m publikovaný MOŠANSKÝM (1974), ktorý sa odvoláva na práce PELIKÁNA (1955, 1962), je dubiózny údaj. PELIKÁN (1962) uvádza vyššie citovanú nadmorskú výšku a v práci z roku 1955 publikuje odchyty len 1 exemplár tohto druhu v Tatranskej Lomnici.

Piskor horský sa nachádza od vegetačného pásma bukových lesov až po kosodrevinu. Bol však zistený na viacerých lokalitách i vo vegetačnom pásme dubovo-bukovom, kde druh má suboptimálne životné podmienky a veľmi nízku populačnú hustotu. (AMBROS et al. 1986). Ojedinele sa vyskytuje na podmáčaných lúkach a pasienkoch (DUDICH & ŠTOLLMANN 1980a, STANKO et al. 1987), na rašeliniskách (TRNKA et al. 2000), častejšie v aluviálnych jelšínach (HANÁK & ANDÉRA 1980, DAROLA et al. 1985, ŠTOLLMANN & DUDICH 1983, DAROLA et al. 1985, STANKO et al. 1987, PACHINGER 1988a).

Viaceri autori zaznamenali výskyt piskora horského na Slovensku z bukového vegetačného pásma (ŠTOLLMANN et al. 1982a, ŠTOLLMANN & DUDICH 1983, 1988b, ŠTOLLMANN 1984, DUDICH & ŠTOLLMANN 1986a, STANKO et al. 1987), v jedľovo-bukových spoločenstvách, kde dosahuje najvyšších hodnôt početnosti (DUDICH & ŠTOLLMANN 1981, ŠTOLLMANN 1984, DAROLA et al. 1985, ŠTOLLMANN & DUDICH 1985b, 1988b, DUDICH et al. 1987c, PACHINGER 1988a, ŠTOLLMANN et al. 1994), v smrekovo-bukovo-jedľových lesoch (ŠTOLLMANN & DUDICH 1983, 1990, DAROLA et al. 1985, ŠTOLLMANN et al. 1994), v smrekovom pásme (HANZÁK & ROSICKÝ 1949, PELIKÁN 1955, KRATOCHVÍL & GAISLER 1967, DUDICH & ŠTOLLMANN 1980a, ZIMA et al. 1984, ŠTOLLMANN & DUDICH 1985d, KADLEČÍK 1992b) a kosodrevine (KRATOCHVÍL & GRULICH 1950, PELIKÁN 1962, ZIMA et al. 1984, ŠTOLLMANN & DUDICH 1990, BITUŠÍK 1996) atď.

Z výskumov fosílnnej fauny z Belianskych Tatier SCHAEFER (1975) publikoval aj osteologické nálezy piskora horského, ktoré pochádzajú neskorého pleistocénu a stredného holocénu (preboreál až atlantik). Z holocénu (subrecent) boli zo sedimentov získané vzorky druhu z lokality Muráň v Belianskych Tatrách (SCHAEFER 1974) a z jaskyne pod Kľakom (OBUCH & UHRÍN 1996).

S. alpinus sa v potrave sov na Slovensku objavuje ojedinele v priemere u *Strix aluco* (0,3 %) a *Aegolius funereus* (0,9 %). Dominancia druhu vo vývržkoch *A. funereus* bola v jednotlivých vzorkách od 0,4 % do 2,8 % (Oravská Magura 0,4 %, Chočské vrchy 0,5 %, Slovenský raj 1 % a Kysuce 2,8 %) a vo vývržkoch *S. aluco* od 0,08 % do 2,4 % (Strážovské vrchy 0,08%, Malá Fatra 0,3 %, Muránska planina 0,4 %, Chočské vrchy 0,5 %, Veľká Fatra, Slovenský raj a Kysuce po 0,6 %, Nízke Tatry 2,4 %) (OBUCH in litt.).

7.2 Reprodukcia *Sorex alpinus*

Reprodukciu *S. alpinus* sme vyhodnocovali na základe veľmi malého množstva gravidných samíc (11). Výsledky preto nie sú natoľko objektívne. Podľa získaných údajov môžeme konštatovať, že reprodukčný cyklus *S. alpinus* trvá rovnako dlhé obdobie ako je rozmnožovacia aktivita *S. araneus* a *S. minutus*.

Rozmnožovanie začína v marci, nakoľko prvé gravidné samice sme zistili v 2. dekáde apríla (45,5%) a pokračuje do septembra nakoľko posledné gravidné samice sme zistili v 3. dekáde septembra; 25%). Na rozdiel od *S. araneus* a *S. minutus*, u *S. alpinus* je reprodukčná aktivita najintenzívnejšia v apríli a potom do konca roka klesá. Počet embryí sa pohybuje od 5 do 7 (priemerná hodnota je 5,72), modus počtu embryí je 5 (tab.16).

Tab. 16 Reprodukčná aktivita *Sorex alpinus* v priebehu roka

Mesiac	POF	PGF	%	Počet zárodkov v maternici										SHPZ	MPZ
				2	3	4	5	6	7	8	9	10			
apríl	11	5	45,5				2	2	1				5,8	6	
máj	8	3	37,5				1	1	1				6		
jún	5	1	20					1					6		
júl	6	1	16,7				1						5		
august	2	0	0												
september	4	1	25				1						5		
Spolu	36	11					5	4	2				5,72	5	

POF – počet odchytených samíc, PGF – počet gravidných samíc, % - percentuálny pomer gravidných samíc z celkového počtu odchytených samíc v jednotlivých mesiacoch, SHPZ – stredná hodnota počtu zárodkov, MPZ – modus počtu zárodkov

Počet zárodkov v pravom a ľavom rohu maternice *S. alpinus* je rovnaký, minimálny počet zárodkov 2 a maximálny počet 4. Modus počtu zárodkov v oboch rohoch maternice je 3 (tab.17).

Tab. 17 Vyjadrenie potenciálnej veľkosti vrhu na základe počtu embryí v maternici samíc *Sorex alpinus*

Hodnoty	Počet zárodkov		
	v pravom rohu maternice	v ľavom rohu maternice	spolu
min	2	2	5
max	4	4	7
stredná hodnota	2,8	3	5,73
modus	3	3	5

GAFFREY (1961) sa domnieva, že perióda rozmnožovania *S. alpinus* od apríla, resp. mája do augusta je najkratšia zo všetkých stredoeurópskych druhov rodu *Sorex*. NIETHAMMER (1960) je názoru, že *S. alpinus* sa dožíva najkratšieho života. GAFFREY (1961) konštatuje u *S. alpinus* 1 až 2 vrhy v priebehu roka. KRATOCHVÍL (1968), HAITLINGER & HUMINSKI (1964) uvádzajú počet embryí u *S. alpinus* od 3 do 9 (priemer 5,8). BENEŠ (1970) zistil, že rozmnožovacia perióda *Sorex alpinus* je dlhšia ako sa predpokladalo (od apríla do októbra) s počtom embryí v maternici od 3 do 6. Záverom konštatuje, že generačný cyklus *S. alpinus* a *S. araneus* je zrejme takmer zhodný. Nástup rozmnožovacieho procesu drobných zemných cicavcov vo Vysokých Tatrách spracoval KRATOCHVÍL (1968) a uvádza fakty o reprodukčnej aktivite *S. araneus* a *S. alpinus*. Uvádza, že populácia *S. araneus* v porovnaní s populáciou *S. alpinus* zaznamenáva výrazné oneskorenie rozmnožovacieho procesu.

Porovnanie plodnosti piskorov

Porovnanie plodnosti druhov rodu *Sorex* sme uskutočnili pomocou Emlen – Davisovho (1948) vzorca (in PELIKÁN 1966). Táto metóda poskytuje iba hrubé hodnoty, ale je to spôsob ako získať spoľahlivejšiu predstavu o reprodukčnej potencii voľne žijúcich populácií cicavcov.

Podľa hodnôt frekvencie gravidity „F“ sme najväčší počet vrhov počas rozmnožovacej sezóny zaznamenali u *Sorex araneus* ($F = 3,38$) a najmenší počet vrhov u *Sorex minutus* ($F = 2,18$). Počas rozmnožovacieho obdobia sme u *Sorex alpinus* stanovili počet vrhov na $F = 2,907$.

Priemerný počet mláďat na jednu dospelú samicu *Sorex araneus* počas sezóny dosahoval 21 mláďat, u *S. minutus* 15 mláďat a u *S. alpinus* 17 mláďat. Porovnaním hodnôt priemerného počtu mláďat na jednu dospelú samicu konštatujeme, že najvyššiu plodnosť vykazuje *S. araneus* a najmenšiu *S. minutus*.

7.3 Biometria somatických znakov *Sorex alpinus*

Výsledkom štatistického spracovania variability somatických znakov adultnej a subadultnej vekovej kategórie *S. alpinus* je zistenie, že hodnoty rozptylov všetkých znakov sú väčšie u dospelých jedincov a v rámci dospelých jedincov u samíc. Najväčšou variabilitou vo všetkých prípadoch sa vyznačuje dĺžka tela a najmenšiu variabilitu vykazujú hodnoty dĺžky zadnej labky (tab.18). Rovnaké výsledky sme stanovili aj pre *S. araneus* a *S. minutus*, z čoho usudzujeme, že dĺžka zadnej labky je veľmi stabilným taxonomickým znakom.

Tab. 18 Somatické znaky *Sorex alpinus*

skupina	Somatické znaky	ST.H.	Modus	SM.OD.	R.V.	Rozpätie	P. Ex.
adultné jedince M+F	hmotnosť	11,15	12	1,49	2,22	7-14	135
	telo	76,59	80	4,04	16,29	60,5-85	138
	chvost	64,6	62	2,91	8,45	56,5-72	137
	labka	14,83	15	0,61	0,38	13-16,5	139
adultné samce	hmotnosť	11,2	12	1,46	2,12	7-14	78
	telo	76,23	79	3,49	12,18	67-84	79
	chvost	64,7	65	2,79	7,78	56,5-72	79
	labka	14,97	15	0,59	0,34	13-16,5	80
adultné samice	hmotnosť	11,08	10	1,55	2,39	8,4-14	57
	telo	77,07	80	4,66	21,68	60,5-85	59
	chvost	64,47	62	3,08	9,48	57-70	58
	labka	14,64	15	0,6	0,36	13-16	59
subadultné jedince M+F	hmotnosť	7,47	8	1,01	1,01	5-10,5	163
	telo	70,4	72	2,82	7,97	60-76	163
	chvost	66,39	66	2,89	8,38	56,5-75,5	166
	labka	14,81	15	0,56	0,31	13,5-16,5	165
subadultné samce	hmotnosť	7,5	8	0,99	0,99	5-9	93
	telo	70,63	72	2,81	7,92	60,5-76	93
	chvost	66,38	66	2,89	8,38	56,5-73	96
	labka	14,82	15	0,53	0,28	13,5-16	95
subadultné samice	hmotnosť	7,42	7,5	1,03	1,06	5,5-10,5	69
	telo	70,05	72	2,82	7,97	60-76	69
	chvost	66,44	66	2,93	8,59	60-75,5	69
	labka	14,89	15	0,59	0,35	13,6-16,5	69

ST.H. – stredná hodnota, SM.OD. – smerodajná odchýlka, R.V. – rozptyl výberu, P.Ex. – počet exemplárov

Testovaním pomocou Studentovho t-testu sme zistili rozdiely v stredných hodnotách somatických znakov (s výnimkou dĺžky zadnej labky) medzi adultnými a subadultnými jedincami *S. alpinus*. Väčšie priemerné hodnoty vykazujú adultné jedince s výnimkou strednej hodnoty dĺžky chvosta. Priemerná hodnota dĺžky chvosta subadultných jedincov je významne väčšia ($1,783 \cdot 10^{-7}$) ako u adultných jedincov. Štatisticky málo významný rozdiel (0,00176) sme potvrdili iba pri stredných hodnotách dĺžky zadnej labky medzi samcami a samicami. Priemerné hodnoty somatických znakov sú u samcov väčšie (tab. 19).

Tab. 19 Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov *Sorex alpinus* medzi samcami a samicami a vekovými kategóriami

Testovanie hypotéz		Výsledok F-testu	Výsledok t-testu	Stredné hodnoty	
hmotnosť Hm	ad – sad	2,19083**	24,4645**	11,15	7,47
	ad M – F	0,88679	0,4798	11,2	11,08
telo LC	ad – sad	2,04319**	15,147**	76,59	70,4
	ad M – F	0,56167**	-1,1606	76,23	77,07
chvost LCd	ad – sad	1,0079	-5,3456**	64,6	66,39
	ad M – F	0,8212	0,44806	64,7	64,47
labka LTP	ad – sad	1,2086	-0,3246	14,83	14,85
	ad M – F	0,9488	3,1898*	14,97	14,64

ad – dospelé jedince, sad – nedospelé, M – samce, F – samice, ** - štatisticky vysoko významný rozdiel, P pre F-test, P pre T-test – hladina významnosti

Somatické znaky *S. alpinus* sme geograficky ani hypsograficky nespracovali, z dôvodu nedostatočného množstva údajov.

Pomer dĺžky chvosta k dĺžke tela piskorov (*Sorex* sp.)

Dôležitým znakom habitusu populácie a poddruhovej príslušnosti je stanovenie pomeru dĺžky chvosta k dĺžke tela, napriek tomu, že DEHNEL (1949) žiaden markantný vzťah medzi týmito znakmi nezistil. ZEJDA & KLÍMA (1958) stanovili tento pomer pre populáciu *Sorex araneus* z Boubína pre subadultov na 67,7%, pre adulty na 56,4%, teda rozdiel je 11,3%. HÜRKA (1986) stanovil pomer pre subadultnú populáciu *S. araneus* na 63,3% a pre adultnú na 55,1%. Pomer dĺžky chvosta k dĺžke tela sme pre subadultnú populáciu *S. araneus* stanovili na 62,5% a pre adultné jedince na 56,9%, čo je zhodné s výsledkami HÜRKU (1986).

Percentuálny pomer dĺžky chvosta k dĺžke tela sa u všetkých druhov piskorov vekom znižuje (tab.20). Vekom sa dĺžka tela zväčšuje a dĺžka chvosta sa pravdepodobne podstatne nemení.

Tab. 20 Pomer dĺžky chvosta k dĺžke tela piskorov

Veková kategória	<i>Sorex araneus</i>	<i>Sorex minutus</i>	<i>Sorex alpinus</i>
adultné jedince	56,9%	68,7%	84,4%
subadultné jedince	62,5%	73,9%	94,3%

Analýzou výsledkov našich meraní u jedincov piskora vrchovského zisťujeme, že dĺžka tela sa úmerne zvyšuje s vekom, zatiaľ čo dĺžka chvosta sa znižuje. Pomer medzi dĺžkou tela a dĺžkou chvosta, čo je základné kritérium pre rozlíšenie geografických rás *S. alpinus*, výrazne klesá u starších vekových kategórií nepriamo úmerne k zvyšovaniu hmotnosti starších jedincov. Na základe rozboru

variability somatických znakov konštatujeme v zhode s MOŠANSKÝM (1980) a so SPITZENBERGOVOU (1978), že rasové rozdelenie *S. alpinus* na Slovensku nemá opodstatnenosť. *Sorex alpinus* môžeme hodnotiť ako monotypický druh.

Dehnelov fenomén u piskorov

Dehnelov fenomén je špecifické prispôsobenie palearktických piskorovitých charakterizované sezónnou úpravou fyziologických procesov, pričom nastáva výrazná redukcia jednotlivých somatických znakov ako napr. hmotnosti tela a tiež niektorých kostrových rozmerov (MEŽŽERIN 1964).

Potvrdenie Dehnelovho fenoménu adultných piskorov sme uskutočnili rozdelením populácií na populácie odchytané počas vegetácie a v čase vegetačného kľudu. Do zimnej kategórie sme zaradili jedince odchytané v októbri až marci a do sezónnej kategórie sme zaradili exempláre ulovené v apríli až septembri.

Zistili sme štatisticky preukazný rozdiel v stredných hodnotách hmotnosti a dĺžky tela medzi zimnými a sezónnymi populáciami (tab.21).

Tab. 21 Hodnoty somatických znakov adultných piskorov počas vegetácie a v zimnom období (Dehnelov fenomén)

Druhy		H (g) (IV-IX)	H (g) (X-XI)	H (g) (XII-III)	T (mm) (IV-IX)	T (mm) (X-XI)	T (mm) (XII-III)
<i>Sorex araneus</i>	stred	10,32	8,49	7,7	76,54	71,63	71,08
	% zníženie		17,7%	9,3%		6,4%	0,75%
<i>Sorex minutus</i>	stred	4,06	3,5	3,24	58,44	55,83	55,59
	% zníženie		13,8%	7,4%		4,5%	0,43%
<i>Sorex alpinus</i>	stred	11,4	11,28	10,65	76,6	77	76,73
	% zníženie		1,1%	5,6%			

H (g) - hmotnosť, T (mm) – dĺžka tela, stred – stredná hodnota, % zníženie – zníženie hodnoty somatického znaku počas obdobia (X-XI) a (XII-III)

U piskorov sme pozorovali značný pokles hmotnosti (o 25,39% u *S. araneus*, o 20,2% u *S. minutus*) a pokles dĺžky tela (o 7,13% u *S. araneus*, o 4,88% u *S. minutus*) v zimných mesiacoch oproti jedincom uloveným v čase vegetačnej sezóny. Dehnelov fenomén sme nepotvrdili v prípade *S. alpinus*, nakoľko sme testovaním nezistili štatisticky preukazné rozdiely v stredných hodnotách somatických znakov medzi zimnými a sezónnymi populáciami. Stredné hodnoty hmotnosti (10,83 g) a dĺžky tela (76,45 mm) sú u *S. alpinus* v zime o niečo menšie ako v letných mesiacoch (hmotnosť 11,32g, dĺžka tela 77,31 mm), ale ich rozdiel nie je štatisticky preukazný.

Zmeny hmotnosti *Sorex araneus* prebiehajú podľa MEŽŽERINA & MELNIKOVOVEJ (1966) v dvoch etapách: v prvej etape od októbra do novembra o 13%, čo vysvetľujú prípravou na prezimovanie a v druhej etape počas decembra až marca o 10%, čo interpretujú nedostatkom potravy.

V rámci analýzy somatometrie piskorov sme zisťovali závislosť medzi jednotlivými somatickými znakmi pomocou korelácie a regresie, bez pozitívnych výsledkov. Pozornosť sme sústredili na zistenie korelácie medzi dĺžkou tela a chvosta, ako aj medzi dĺžkou tela a dĺžkou zadnej labky, pričom všetky výsledky boli negatívne. Môžeme konštatovať, že somatické znaky piskorov sú na sebe nezávislé, nie sú v korelácii.

Celkovým zhodnotením somatických znakov môžeme konštatovať, že dĺžka zadnej labky je najstabilnejší somatický znak (ako v rámci vekovej kategórie, tak aj

medzi pohlaviami), preto je vhodným taxonomickým znakom. HŮRKA (1986) považuje dĺžku zadnej labky za vhodný telesný rozmer pre rozbor populácie a určenie poddruhovej príslušnosti. Stotožňujeme sa s výsledkami HŮRKU (1986) v zistení, že rozdielne hodnoty somatometrických údajov sú najpodstatnejšie ovplyvnené nadmorskou výškou, v ktorej hodnotené jedince žijú. Pri hodnotení somatometrie z hľadiska hypsografického sme získali jednoznačnejšie výsledky. V rozpore so záverom HŮRKU (1987) sme stanovili pokles priemerných hodnôt dĺžky zadnej labky s rastom nadmorskej výšky. Hodnoty somatometrie piskorov veľkou mierou ovplyvňuje aj sezónnosť, najmä pri hmotnosti a dĺžke tela (Dehnelov fenomén), t. j. hodnotenie tohoročných a prezimovaných jedincov.

8 VÝSKYT PISKOROV NA SLOVENSKU V ZÁVISLOSTI OD VÝŠKOVÉHO GRADIENTU

K zisteniu výskytu piskorov v závislosti od výškového gradientu sme použili členenie Slovenska na hypsografické pásma podľa Mazúra (1980): P-1 - nížinné, K-2 - kolinné, SM-3 - submontánne, M-4 - montánne, O-5 - oreálne, SA-6 – subalpínske.

Druhy *Sorex araneus* a *Sorex minutus* sa vyskytujú vo všetkých 6 vymedzených hypsografických stupňoch. *Sorex araneus* má najväčšie zastúpenie v synúziách drobných cicavcov v nížinnom stupni a najmenšie v kolinnom. *Sorex minutus* tvorí najväčší podiel v úlovkoch v kolinnom a najmenší v montánnom stupni (tab.22). *Sorex araneus* a *Sorex minutus* ako euryvalentné druhy nie sú závislé od nadmorskej výšky, vyskytujú sa od nížin až do vysokých polôh. Analýzou RDA sme zistili, že najmenšiu závislosť od nadmorskej výšky naznačuje *S. minutus*. Z nášho materiálu vyplýva, že *S. araneus* preferuje nížiny a *S. minutus* kotliny (obr.4).

Sorex alpinus nebol zastúpený v planárnom stupni. V kolinnom stupni je jeho výskyt ešte zriedkavý a od submontánneho stupňa je na vhodných biotopoch bežný. Najväčší podiel v synúziách drobných cicavcov dosahuje v oreálnom stupni (tab.22). Analýzou RDA sme zistili, že rozšírenie *S. alpinus* koreluje s rastúcou nadmorskou výškou. Jeho početnosť v cenózach drobných cicavcov sa s rastom nadmorskej výšky zvyšuje.

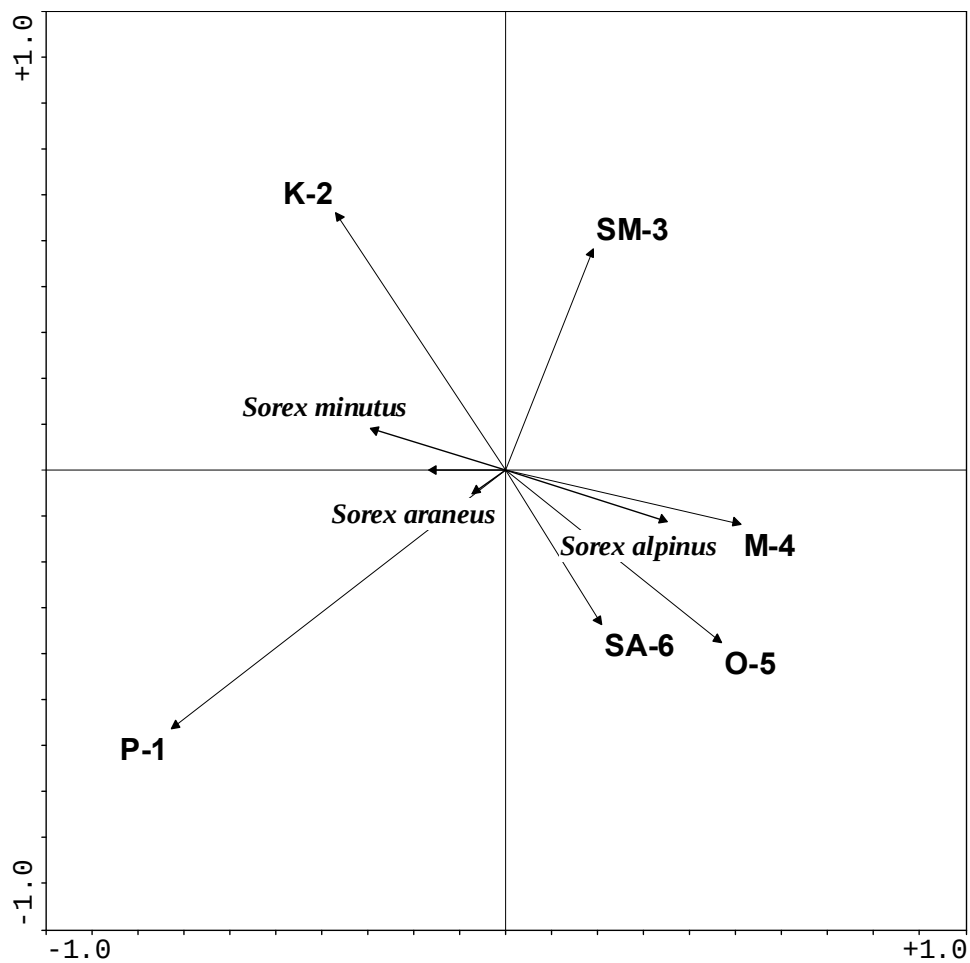
Podiel piskorov v synúziách drobných cicavcov sa mení nielen v závislosti od výškového gradientu, ale aj v priebehu sezóny. Najvyššie hodnoty dominancie sme zaznamenali v jarňých mesiacoch (tab.22), ku koncu vegetačného obdobia ich zastúpenie v cenózach drobných cicavcov klesá. V súvislosti s populačnou dynamikou piskorov TURČEK (1951) uvádza, že pokles početnosti *S. araneus* v jesenných mesiacoch súvisí so striedaním populácií (vymieranie starých jedincov). PELIKÁN (1955) zase jesenný pokles početnosti vysvetľuje aj vymieraním mladých jedincov, ktoré je spôsobené hlavne parazitmi.

Tab. 22 Percentuálne zastúpenie piskorov v synúziách drobných cicavcov v závislosti na výškovom gradiente a sezóne

Druhy	Obdobie	Hypsografické stupne					
		P-1	K-2	SM-3	M-4	O-5	SA-6
<i>Sorex araneus</i>	jar	30,9	30,5	25,8	31,4	26,1	22,3
	leto	23,3	13,6	16	21,2	23,3	17,8
	jeseň	14	13,7	23,3	20,1	24,1	24,7
	spolu	26,7	21,6	22,5	22,6	25,7	23,1
<i>Sorex minutus</i>	jar	22,8	38,7	21,5	20,9	16,1	25,3
	leto	9,8	22,6	6,8	7,9	16,5	24,9
	jeseň	13,8	17,7	15,7	12,2	17,6	7,9
	spolu	19,9	25,3	16,9	14,3	19,9	19,7
<i>Sorex alpinus</i>	jar	-	6,1	6,5	15,5	20,8	5,9
	leto	-	-	5,9	14,9	15,3	7,5
	jeseň	-	5,8	6,5	8,6	5,6	7
	spolu	-	6	6,9	11,7	13,7	9,5

Výskyt *Sorex araneus* a *Sorex minutus* nie je limitovaný nadmorskou výškou. Druhy sú zastúpené vo všetkých hypsografických pásmach, od nížin až do vysokých pohorí (ANDÉRA 2000, KOCIANOVÁ 1980). ANDÉRA (2000) stanovil v súlade s našimi výsledkami hypsografické rozšírenie *S. alpinus* od 300 do 1600

m n. m. KOCIANOVÁ (1980) zistila prítomnosť druhu v nadmorskej výške 2200 m n. m. (obr.4).



Obr. 4 Vázba piskorov na hypsografické stupne (RDA analýza)

9 VZŤAH PISKOROV K LESNÝM BIOTOPOM ZÁPADNÝCH KARPÁT

Rozšírenie piskorov, či už vertikálne alebo horizontálne, nemožno brať striktné iba podľa nadmorskej výšky alebo zemepisnej šírky, ale ďaleko dôležitejší je vegetačný stupeň daný lokálnymi vlastnosťami substrátu a klimatu. Využiť je možné lesný typ, ktorý definuje ZLATNÍK (1959) ako súhrn biocenóz základných a zmenených a ich vývojových štádií, vrátane prostredia, teda geobiocenóz vývojovo k sebe patriacich. Zahŕňa porasty pôvodné a prirodzené, ale tiež porasty druhovo alebo hospodársky zmenené.

Zastúpenie piskorov v synúziách drobných cicavcov sme hodnotili v rôznych lesných biotopoch, ktoré sme zaradili do 34 lesných typov (tab. 1) a v 6 hypsografických stupňoch.

V nížinnom stupni (P-1) bolo pri odchyte drobných cicavcov zaznamenané v pozitívnych synúziách (synúzie s úlovkami piskorov) najnižšie percentuálne zastúpenie piskorov v lesnej formácii *Ulmeto-Fraxinetum populeum* (7,4% *S. araneus*) a v porastoch *Saliceto-Alnetum* (4,5% *S. minutus*). Najväčšie zastúpenie mal *S. araneus* v porastoch *Ulmeto-Fraxinetum carpineum* (100%), *S. minutus* v porastoch *Carpineto-Quercetum* (27,9%).

V kolinnom stupni (K-2) bolo najnižšie zastúpenie piskorov v synúziách drobných cicavcov v type *Fageto-Quercetum* (*S. araneus* 3,1%; *S. minutus* a *S. alpinus* 3,4%). Najvyššie zastúpenie mali všetky druhy v type *Fagetum pauper* (*S. araneus* 47,4%; *S. minutus* 35,8 a *S. alpinus* 17,4%).

V submontánnom stupni (SM-3) mal *S. araneus* najnižšie zastúpenie v porastoch *Querceto-Fagetum* (4,1%), *S. minutus* (7%) a *S. alpinus* (2,9%) v type *Abieto-Fagetum*. Najväčšiu dominanciu mal *S. araneus* v type *Abieto-Piceetum* (53,8%), *S. minutus* v porastoch *Alnetum incanae* (27,5%) a *S. alpinus* vo *Fagetum pauper* (14,4%).

Piskory boli v synúziách drobných cicavcov v montánnom stupni (M-4) v najmenšom zastúpení v porastoch *Abieto-Fagetum* (*S. araneus*, 5,5%), *Fagetum dealpinum* (*S. minutus*, 4,3%) a v *Tilieto-Aceretum* (*S. alpinus*, 3,6%). Najväčší podiel zaznamenali v porastoch *Abieto-Piceetum* (*S. araneus*, 79,2%; *S. alpinus*, 33,3%) a *Alnetum incanae* (*S. minutus*, 33,3%).

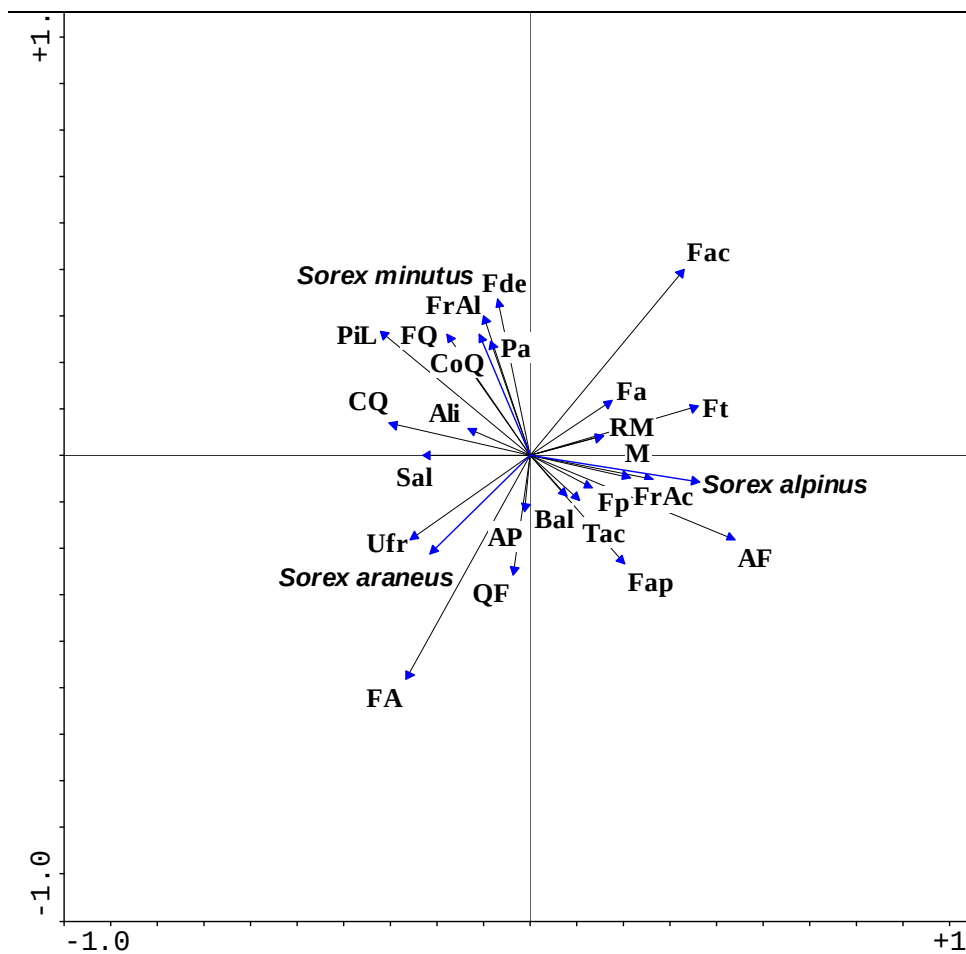
Najnižší podiel piskorov v synúziách drobných cicavcov v oreálnom stupni (O-5) bol zistený v porastoch *Fageto-Abietum* (*S. araneus*, 4,5%), *Abieto-Fagetum* (*S. minutus*, 4%) a *Piceetum abietinum* (*S. alpinus*, 6,7%). Najväčší podiel v synúziách drobných cicavcov dosahovali piskory v porastoch *Sorbetto-Piceetum* (*S. araneus*, 67,8%; *S. alpinus*, 33,3%) a *Fagetum typicum* (*S. minutus*, 40,1%).

V subalpínskom stupni (SA-6) bolo najnižšie zastúpenie piskorov v porastoch *Sorbetto-Piceetum* (*S. araneus*, 7,4%), *Ribeto-Mughetum* (*S. minutus*, 16,7%; *S. alpinus*, 5,6%). Najväčšie zastúpenie mali piskory v porastoch *Abieto-Aceretum* (*S. araneus*, 39,3%; *S. minutus*, 24,2%) a *Fagetum acidophilum* (*S. alpinus*, 12,7%).

Druhy rodu *Sorex* boli potvrdené v 34 skupinách lesných typov (tab.1). Piskor obyčajný bol zistený vo všetkých vymedzených typoch. Podľa uskutočnenej RDA analýzy, *S. araneus* v Západných Karpatoch preferuje porasty lesných typov *Ulmeto-Fraxinetum*, *Fageto-Abietum*, *Querceto-Fagetum*, *Abieto-Piceetum* (obr.5).

Piskor malý bol potvrdený v 30 skupinách lesných typov. V ostatných sledovaných lesných typoch je jeho výskyt pravdepodobný. Priamou analýzou RDA sme zistili, že *S. minutus* prednostne osídľuje porasty *Corneto-Quercetum*, *Piceetum abietinum*, *Fagetum dealpinum*, *Fageto-Quercetum* (obr.5).

Piskor horský sa vyskytoval v 22 skupinách lesných typov, z ktorých uprednostňuje porasty *Fraxineto-Aceretum*, *Sorbeto-Piceetum*, *Abieto-Fagetum*, *Fagetum typicum* (obr.5).



Obr.5 Väzba piskorov na typy lesných porastov (RDA analýza)

Podobne ako sa mení zastúpenie piskorov v synúziách drobných cicavcov v rôznych hypsografických pásmach, mení sa tiež ich zastúpenie v rôznych lesných formáciách. Generalizovať piskormi preferované lesné typy z celého územia Slovenska nie je príliš vhodné, nakoľko s rastom nadmorskej výšky dochádza k zmenám lesných typov. Preto je vhodnejšie hodnotiť piskormi preferované lesné typy osobitne v jednotlivých hypsografických pásmach (tab.23). Percentuálne zastúpenie piskorov v rôznych lesných formáciách sa mení nielen s výškovým gradientom, ale aj počas roka (vplyv sezónnosti). Takto získané výsledky sú relevantnejšie (tab.24).

Tab. 23 Lesné typy s výskytom piskorov v sledovaných hypsografických pásmach

		U	S Al	Q Fr	U Fr	U Fp	U Fr Ca	CQ	C Ac	CoQ	FQ	Q Ftl	Fr Al	QF	Fq	T Ac	Ft	Fp	Pide	Ali	BAl	Fde	FA	PA	Fr Ac	AF	Fa	F Ac	AP	Pa	Fap	PIL	SP	RM	M
P-1	S.ARA	+	+	+	+	+	+	+		+	+																								
	S.MIN		+	+	+	+		+		+	+							+	+																
K-2	S.ARA		+					+	+	+	+	+	+	+	+		+	+																	
	S.MIN		+					+		+	+	+	+	+			+	+																	
	S.ALP							+			+		+	+				+																	
SM-3	S.ARA									+	+		+	+			+	+		+	+	+			+	+	+		+	+	+				
	S.MIN									+	+		+	+			+	+		+	+	+			+	+	+		+	+	+				
	S.ALP												+	+			+	+		+	+	+			+	+	+				+				
M-4	S.ARA										+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	S.MIN										+		+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+		
	S.ALP												+	+		+	+	+	+			+			+	+	+	+			+	+	+		
O-5	S.ARA																+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	
	S.MIN																+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	
	S.ALP																+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	
SA-6	S.ARA																						+			+	+	+	+	+	+			+	+
	S.MIN																						+			+	+			+	+			+	+
	S.ALP																						+			+	+	+		+	+			+	+

+ výskyt druhu v lesnom type
 + druhom preferovaný lesný typ
 - ostatné vysvetlivky v texte a v tabuľke 1

Tab. 24 Piskormi preferované lesné typy vo väzbe k sezóne

Druhy	Obdobie	Hypsografické stupne a lesné typy					
		P-1	K-2	SM-3	M-4	O-5	SA-6
<i>S. araneus</i>	jar	QFr	FrAl	Ali	PiL	Ft	SP
		UFrp	CQ	FrAl	Pa	Pa	RM
		CQ	FQ	QF	Fap	Fde	AF
	leto	UFrp	FQ	FrAc	Ft	Fa	RM
		SAI	QF	QF	Fq	Pa	M
		UFR	SAI	AF	Fp	AF	AF
	jeseň	SAI	SAI	AP	PiL	Pa	Pa
		UFrp	FQ	Pa	Pa	SP	SP
		UFR	CQ	Ali	FrAl	AF	FA
<i>S. minutus</i>	jar	UFR	CQ	FQ	Ali	FA	AF
		QFr	FrAl	Fde	Fde	AF	Fa
		SAI	FQ	FrAl	FrAl	Pa	
	leto	SAI	QF	Fa	QF	Fap	M
		UFrp		Fp	Fp	Ali	RM
		UFR		QF	Ft	AF	AF
	jeseň	SAI	CQ	Ali	BAI	Pa	AF
		UFR	FQ	Fp	Ali	FA	Fa
		UFRp	Fp	AF	TAc	SP	M
<i>S. alpinus</i>	jar	-	CQ	Fde	Fap	Pa	AF
			FQ	FrAl	AP	AP	Fa
			QF	QF	AF	Fap	
	leto	-	-	Fap	QF	Fap	RM
				Fa	Fp	Fa	M
				AF	AF	FrAc	SP
	jeseň	-	Fp	AF	Fde	Pa	Fa
				Fa	Fp	AF	AF
				Fp	Fap	Fap	RM

Z našich výsledkov vyplýva, že *Sorex araneus* uprednostňuje vlhkejšie typy lesných porastov s hlbokými pôdami a vlhkomilnejším bylinným podrastom, kde nachádza vhodné potravové (širšie spektrum bezstavovcov) a topické možnosti (vhodné mikroklimatické podmienky, nakoľko v suchých lesných formáciách s chudobnou bylinnou etážou je jeho výskyt zriedkavý). *Sorex minutus* skôr uprednostňuje porasty s plytkejšími pôdami a pestrým bylinným podrastom, niekedy malej pokryvnosti.

Sorex alpinus preferuje pôvodné nenarušené alebo málo narušené lesné porasty s viacvrstvovou bylinnou etážou s papraďami a inými acidofilmi.

SYNÚZIE DROBNÝCH CICAFCOV

Synúzie sú podobné združenia jedincov patriace k rovnakým životným formám, ktoré osídľujú rovnaký priestor a majú väčšinou podobnú funkciu (Losos et al. 1984).

Nížinný stupeň (P-1) - v synúziách drobných cicavcov sme potvrdili výskyt 16 druhov (*A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*, *Ar. terrestris*, *C. glareolus*, *C. leucodon*, *C. suaveolens*, *M. minutus*, *M. arvalis*, *M. oeconomus*, *N. anomalus*, *N. fodiens*, *P. subterraneus*, *S. araneus*, *S. minutus*).

Kolinný stupeň (K-2) - v synúziách drobných cicavcov bolo zaznamenaných 16 druhov (*A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*, *A. terrestris*, *C.*

glareolus, *C. leucodon*, *C. suaveolens*, *M. minutus*, *M. arvalis*, *N. anomalus*, *N. fodiens*, *P. subterraneus*, *S. alpinus*, *S. araneus* a *S. minutus*).

Submontánný stupeň (SM-3) – v synúziách drobných cicavcov bolo zaznamenaných 18 druhov (*A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*, *A. terrestris*, *C. glareolus*, *C. leucodon*, *C. suaveolens*, *M. minutus*, *M. agrestis*, *M. arvalis*, *N. anomalus*, *N. fodiens*, *P. subterraneus*, *P. tatricus*, *S. alpinus*, *S. araneus*, *S. minutus*).

Montánný stupeň (M-4) – v synúziách drobných cicavcov bolo potvrdených 17 druhov (*A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*, *A. terrestris*, *C. glareolus*, *M. minutus*, *M. agrestis*, *M. arvalis*, *N. anomalus*, *N. fodiens*, *P. subterraneus*, *P. tatricus*, *S. betulina*, *S. alpinus*, *S. araneus*, *S. minutus*).

Oreóalný stupeň (O-5) - v synúziách drobných cicavcov bolo zistených 18 druhov (*A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*, *A. terrestris*, *C. glareolus*, *M. minutus*, *M. agrestis*, *M. arvalis*, *M. nivalis*, *N. anomalus*, *N. fodiens*, *P. subterraneus*, *P. tatricus*, *S. betulina*, *S. alpinus*, *S. araneus*, *S. minutus*).

Subalpínsky stupeň (SA-6) - v synúziách drobných cicavcov bolo zistených 12 druhov (*A. flavicollis*, *A. terrestris*, *C. glareolus*, *M. agrestis*, *M. arvalis*, *M. nivalis*, *P. subterraneus*, *P. tatricus*, *S. betulina*, *S. alpinus*, *S. araneus*, *S. minutus*).

Synúzie drobných cicavcov, z ktorých piskory tvoria určitú kvantitatívnu a kvalitatívnu zložku, sú tvorené 21 druhmi (v nížinnom a kolinnom stupni sme potvrdili 16, v submontánnom 18, v montánnom 17, v oreálnom 18 a v subalpínskom 12 druhov).

10 SÚHRN

Rozšírenie piskora obyčajného (*Sorex araneus*) bolo doložené v 382 mapových kvadrátoch DFS, čo predstavuje 90,3% rozlohy Slovenska. Piskor malý (*Sorex minutus*) bol zistený v 343 mapových kvadrátoch DFS, čo predstavuje 81,1% rozlohy Slovenska. *Sorex araneus* a *Sorex minutus* sú bežné druhy našej teriofauny s kontinuálnym rozšírením na celom území Slovenska. Prázdne kvadráty znamenajú, že na danom území sa nerobil výskum na dokumentovanie týchto druhov. Druhy uprednostňujú predovšetkým lesné prostredie a vlhké miesta, sú rozšírené na celom území od nížin až po vysoké hory, boli nájdené i v alpínskom pásme. Piskor horský (*Sorex alpinus*) bol zistený v 143 mapových kvadrátoch DFS, čo predstavuje 33,8% rozlohy Slovenska. Piskor horský je menej bežný druh hmyzožravca s reliktným rozšírením vo vyššie položených oblastiach Západných a Východných Karpát, ktorý nachádza optimum svojej existencie v pôvodných alebo málo narušených lesných biocenózach Slovenska. V kotlinách a predhoriach sa vyskytuje zriedkavo. Areál výskytu druhu je predovšetkým v severnej a v strednej časti územia, v oblasti stredne vysokých až vysokých pohorí. Najjužnejšie nálezy druhu pochádzajú z Trábeča, Štiavnických vrchov, Javoria a Revúckej vrchoviny.

Rod *Sorex* je zastúpený vo všetkých výškových a vegetačných pásmach, od nížin až do subalpínskeho stupňa, pričom:

- piskor obyčajný preferuje nížiny a porasty *Ulmeto-Fraxinetum*, *Fageto-Abietum*, *Querceto-Fagetum*, *Abieto-Piceetum* a *Saliceto-Alnetum*,
- piskor malý preferuje kolinný stupeň a prednostne osídľuje *Fageto-Quercetum*, *Pineto-Laricetum*, *Corneto-Quercetum*, *Piceetum abietinum*, *Fagetum dealpinum*,
- výskyt piskora horského koreluje s rastúcou nadmorskou výškou a uprednostňuje porasty *Fraxinetum-Aceretum*, *Sorbeto-Piceetum*, *Abieto-Fagetum*, *Fagetum typicum*.

Spracovaním nášho materiálu piskorov sme zistili, že:

- párenie piskorov začína koncom marca a končí v auguste resp. v septembri,
- najväčšia dĺžka reprodukčného cyklu (marec až október) a priemerná veľkosť vrhu (6,97 zárodkov v maternici) boli zaznamenané u *Sorex minutus*,
- najmenšiu dĺžku reprodukčného cyklu (marec až september) a potenciál (5,72 embryí v maternici) možno konštatovať u *Sorex alpinus*,
- podľa hodnôt frekvencie gravidity „F“ (Emlen – Davisov vzorec) bol najväčší počet vrhov počas rozmnožovacej sezóny zaznamenaný u *Sorex araneus* (3,38) a najmenej vrhov u *Sorex minutus* (2,18),
- porovnaním plodnosti piskorov je priemerný počet mláďat na jednu dospelú samicu počas sezóny najvyšší u *Sorex araneus* (21), najmenší u *Sorex minutus* (15)

Štatistickým spracovaním (analytické nástroje Anova, Fisherov F-test, Studentov t-test) biometrie somatických znakov piskorov sme potvrdili:

- významné rozdiely v stredných hodnotách hmotnosti a dĺžky tela medzi adultnými a subadultnými jedincami (výnimka: dĺžka zadnej labky *S. minutus* a *S. alpinus*),
- adultné jedince piskorov majú väčšie priemerné hodnoty somatických znakov (výnimka: dĺžka chvosta subadultov je významne väčšie),

- väčšie hodnoty somatických znakov sú u samcov (výnimka: dĺžka chvosta *S. araneus*, dĺžka zadnej labky *S. minutus*),
- dĺžka zadnej labky je najstabilnejší znak – vhodný taxonomický znak piskorov,
- značne variabilným znakom je hmotnosť a dĺžka tela,
- z hypsografického hľadiska priemerné hodnoty somatických znakov *S. araneus* a *S. minutus* rastú s rastúcou nadmorskou výškou (výnimka: dĺžka zadnej labky *S. araneus*, stredné hodnoty klesajú s rastom nadmorskej výšky),
- z hľadiska geografickej polohy nastáva pokles priemerných hodnôt somatických znakov v smere západ – východ v nížinnom a pahorkatinovom stupni (výnimka: dĺžka chvosta v pahorkatinovom stupni, hodnoty s rastom kontinentality rastú),
- rast veľkosti somatických znakov s rastúcou nadmorskou výškou,
- zmeny hodnôt biometrických znakov sú podstatnou mierou ovplyvnené rôznou nadmorskou výškou, v ktorej piskory žijú (nadmorská výška rozhodujúci faktor)

Práca prináša nové poznatky v oblasti ekológie a biológie druhov a jej závery majú uplatnenie v ochranárskej praxi. Všetky druhy piskorov vyskytujúcich sa na Slovensku sú legislatívne chránené, a preto je dôležité z hľadiska ochrany poznať ich bionómiu, ekologické nároky na prostredie a lokality ich výskytu. Práca je spracovaná na základe veľkého množstva materiálu (5763 jedincov *Sorex araneus*, 1898 exemplárov *Sorex minutus* a 384 *Sorex alpinus*), z veľkého počtu lokalít (559 lokalít) takmer zo všetkých častí Slovenska (zo západu, stred a východu republiky, zo všetkých hypsografických stupňov – nížinný od 100 m n. m. až vysokohorský do 1800 m n. m), počas dlhého časového obdobia (1974-2004).

Význam a využitie práce:

- zoologický význam
 - nové poznatky o reprodukci piskorov z veľkého množstva gravidných samíc
 - exaktné poznatky o biometrii somatických znakov na základe štatistického spracovania materiálu a vyvodené zákonitosti o ich zmenách v smere rastu kontinentality a s rastom nadmorskej výšky
- ekologický význam
 - poznatky o väzbe piskorov na hypsografické pásma a preferované výškové stupne na základe ordinácie materiálu
 - ordinačnými analýzami zistené lesné biotopy preferované piskormi
 - poznatky o synúziách drobných zemných cicavcov s piskormi a postavení piskorov v taxonomickej kategórii Soricidae
- environmentálny význam
 - *Sorex alpinus* väzbou na pôvodné, prirodzené alebo málo ovplyvnené lesné biocenózy môže indikovať nenarušené, reprezentatívne biotopy s hodnotnými lesnými porastami
 - početný výskyt piskorov indikuje nenarušenosť prostredia – piskory sú vhodné bioindikátory kvality životného prostredia
- edukačný a výskumný význam
 - rozšírenie piskorov na Slovensku ako podkladový materiál do pripravovaného „Atlasu cicavcov Slovenska“
 - vychádzajúc z úrovne poznania rozšírenia piskorov, výskum treba zamerať na kvadráty DFS, z ktorých chýbajú základné faunistické údaje

11 LITERATÚRA

- AMBROS M. 1983a. Piskor vrchovský (*Sorex alpinus* Schinz, 1837) na západnom Slovensku. Vlastivedný a metodický spravodaj okresu Trnava (Hlohovec): 95-96.
- AMBROS M. 1983b. Príspevok k poznaniu fauny roztočov (Acarina, Mesostigmata) na drobných zemných cicavcoch z údolia Ľubochňianky vo Veľkej Fatre. Ochrana prírody 4: 193-210.
- AMBROS M. 1983c. Roztoče (Acari: Mesostigmata) drobných zemných cicavcov Vihorlatu. Zborník Východoslovenského múzea v Košiciach, Prírodné vedy 23: 137-152.
- AMBROS M. 1983d. Roztoče podradu Mesostigmata so zreteľom na ohniská tularémie na západnom Slovensku. Práca Slov. ent. Spol. SAV, Bratislava, 3: 59-65.
- AMBROS M. 1984b. Fauna roztočov (Acari: Mesostigmata) drobných cicavcov Záhorskej nížiny a Malých Karpát. Zborník Slovenského národného múzea, Prírodné vedy 30: 87-102.
- AMBROS M. 1984c. Poznámky k výskytu roztočov (Acari: Mesostigmata) drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) pohoria Trábeč. Rosalia (Nitra) 1: 33-46.
- AMBROS M. 1985. Fauna roztočov (Acari: Mesostigmata) drobných zemných cicavcov chránenej krajinej oblasti Pofana. Ochrana prírody 6: 231-240.
- AMBROS M. 1986. Príspevok k poznaniu ektoparazitov drobných cicavcov Lúčanskej Malej Fatry a Žilinskej kotliny (Západné Karpaty). Roztoče (Acari: Mesostigmata), pp. 51-65. In: 20. tábor ochrancov prírody (Kunerad 1984), Prehľad odborných výsledkov. Bratislava & Žilina, 178 pp.
- AMBROS M. 1988. Osobitný režim ochrany ŠPR Lupka. Správa CHKO Ponitrie, Nitra, 59 pp.
- AMBROS M. 1989b. Doplnky k faune roztočov (Acari: Mesostigmata) drobných cicavcov z niektorých lokalít Malých Karpát, Borskej nížiny a Chvojnickej pahorkatiny, pp. 213-224. In: XXIV. tábor ochrancov prírody, Prehľad odborných výsledkov. Bratislava & Senica, 287 pp.
- AMBROS M. 1990. Výskyt, rozšírenie a ochrana piskora vrchovského v CHKO Ponitrie. Chránené územia Slovenska 13: 18-20.
- AMBROS M. & DUDICH A. 1992. Výskyt, rozšírenie a ochrana piskora vrchovského (*Sorex alpinus* Schinz, 1837) a jeho stanovišť v podmienkach Chránenej krajinej oblasti Ponitrie. Rosalia, Nitra 8: 233-250.
- AMBROS M., DUDICH A. & STOLLMANN A. 2001a. Poznámky k faune roztočov (Acarina: Mesostigmata) drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) Starohorských vrchov. Folia faunistica Slovaca 6: 33-45.
- AMBROS M., DUDICH A., KOVÁČIK J. & ŠTOLLMANN A. 1985b. Fauna drobných zemných cicavcov a ich ektoparazitov v okolí Lehoty nad Rimavicou, pp. 123-135. In: GAÁLOVÁ K. et al. (eds.), 17. tábor ochrancov prírody (Kokava n. Rimavicou – Hámor, 1981). Prehľad odborných výsledkov. ÚV SZOPK pre OK ONV, Bratislava & Rimavská Sobota, 177 pp.
- AMBROS M., DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1985a. Poznámky k faune a k ekológii drobných zemných cicavcov bukových lesov pohoria Trábeč. Rosalia, Nitra 2: 308-324.
- AMBROS M., DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1986a. Výskyt piskora vrchovského (*Sorex alpinus* Schinz, 1837) v pohorí Trábeč a druhé doplnky k jeho rozšíreniu na Slovensku. Rosalia, Nitra 3: 239 - 246.
- AMBROS M., DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1986b. Fauna drobných zemných cicavcov Považského Inovca a ŠPR Chynorienský luh, pp. 175-187. In: GREGOR J. (ed.),

- Zborník odborných prác západoslovenského TOP, Zväzok II. Krajský ústav štátnej pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody, Bratislava, 190 pp.
- AMBROS M., DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1999a. Fauna drobných hmyzožravcov a hlodavcov (Insectivora, Rodentia) vybraných mokraďových biotopov južného Slovenska. *Rosalia*, Nitra 14: s. 195-202.
- AMBROS M., DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1999b. Hraboš severský – nový druh pre faunu NPR Parížske močiare. *Chránené územia Slovenska* 41: 16.
- AMBROS M. & GAJDOŠ P. 1988. Výskyt niektorých stavovcov (Amphibia, Reptilia, Mammalia) vo vzorkách získaných zemnými pascami na území Chránenej krajinej oblasti Ponitrie. *Rosalia*, Nitra 5: 177-188.
- ANDĚRA M. 1980. Drobní savci našich hor. *Živa* 28, 3: 113-116.
- ANDĚRA M. 2000. Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze. III. Hmyzožravci (Insectivora). Národní muzeum, Praha, 108 pp.
- ANDĚRA M., HANÁK V. & KRÁTKÁ D. 1982. Příspěvek k poznání fauny drobných savců Vihorlatu. *Časopis národního muzea, řada přírodovědná* 151: 185–198.
- ANDĚRA M. & HORÁČEK I. 1982. Poznáváme naše savce. *Mladá fronta Praha*, 256 pp.
- ANDĚRA M. & HŮRKA L. 1984. Zur Verbreitung der *Crocidura*-Arten in der Tschechoslowakei. (Mammalia: Soricidae). *Folia Musei Rerum Naturalium Bohemiae Occidentalis Plzeň, Zoologica* 18: 5–38.
- ANDĚRA M. & TRPÁK P. 1983. Hmyzožravci a civilizace. *Památky a příroda* 8: 41-50.
- ANDĚRA & VOHRALÍK 1982. Savci Broumovska. *Lynx*, Praha, n. s. 21: 15-39.
- ANSORGE H. 1990. Zu Morphometrie und taxonomischen Status der Alpenspitzmaus, *Sorex alpinus*, im Gebiet der DDR. *Abh. Ber. Naturkundemus*, 4, 64 :1-12.
- BALÁŽ I. 2002. Biometria *Sorex araneus* a *Sorex minutus* vybraných lokalít Podunajskej nížiny. In: BAUEROVÁ, M. (ed.), Zborník 3. vedeckej konferencie doktorandov FPV UKF Nitra: 323-328.
- BALÁŽ I. 2003. Hodnotenie somatometrických znakov populácií piskora lesného (*Sorex araneus* Linnaeus, 1758) zo Slovenska. In: ZELENICKÝ Ľ. (ed.), Zborník 4. vedeckej konferencie doktorandov FPV UKF Nitra: 89-93.
- BALÁŽ I. 2003. Ekológia a rozšírenie druhov rodu *Sorex* na Slovensku. Dizertačná práca. Depon. In: Fakulta prírodných vied UKF Nitra, 116 pp. + prílohy.
- BALÁŽ I., STOLLMANN A., AMBROS M., DUDICH A. 2003. Drobné cicavce rezervácie Lohótsky močiar. *Chránené územia Slovenska* (Banská Bystrica) 58: 27-29.
- BAUEROVÁ Z. 1984. The food eaten by *Sorex araneus* and *Sorex minutus* in a spruce monoculture. *Folia Zoologica* 33, 2: 125-132.
- BENEŠ B. 1970. Beitrag zur Verbreitung und Bionomie der Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus* Schinz) in der Tschechoslovakie. *Čas. Slez. Muz. Opava A*, 19: 45-49.
- BITUŠÍK P. 1996. Poznámky k faune drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) subalpínskeho pásme NPR Ďumbier. *Ochrana prírody* 14: 153-157.
- BLAIR W. F. 1941. Techniques for the study of mammals population. *Journ. Of Mammalogy* 22: 148-157.
- BOLHA S. 1999. Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) Ipeľskej pahorkatiny. Diplomová práca. Fakulta ekológie a environmentalistiky, TU Zvolen, 46 pp.
- BOROWSKI S. 1968. On the moult in the Common shrew. *Acta theriologica* 13, 30: 483-498.
- BOUCHNER M. 1958. Pozorování páření u rejska malého (*Sorex minutus*) a ježka obecného (*Erinaceus europeus*). *Lynx*, Praha 1, 1: 6-7.
- BUCHALCZYK A. 1972. Seasonal variations in the activity of shrews. *Acta theriologica* 17, 17: 221-243.

- BUCHAR J. 1983. Zoogeografie. SPN Praha, 199 pp.
- BUTTERFIELD J., COULSON J. C. & WANLESS S. 1981. Studies on the distribution, food, breeding biology and relative abundance of the Pygmy and Common shrews (*Sorex minutus* and *S. araneus*) in upland areas of northern England. J. Zool., London 195: 169-180.
- BABOR J. F. 1943. Mammalia – Savce, 460–462. In: NOVÁK Ľ (ed.), Slovenská vlastiveda I. Vydanie Slovenskej akadémie vied a umení, Bratislava, 463 pp.
- BALÁT F. 1956. Potrava sovy palené (*Tyto alba*) na jižní Moravě a na jižním Slovensku. Zoologické listy 5: 237–258.
- BENCÚR J. 1973. Drobné zemné cicavce okolia Oravskej priehrady. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 89 pp. + prílohy.
- BITUŠÍK P. & BITUŠÍK J. 1995. Príspevok k poznaniu stavovcov (Vertebrata) chráneného náleziška Šujské ragelinisko. Ochrana prírody 13: 231–236.
- BOĐOVÁ M. & DUDICH A. 2000. Drobné cicavce lesov *Tilio-Carpinenion* v Turčianskej kotline, pp. 89–97. In: URBAN P. (ed.), Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku IV, Zborník referátov z konferencie. ŠOP SR–COPK, Banská Bystrica, 191 pp.
- BRTEK J. & VACHOLD J. 1962. K výskytu niektorých pozoruhodných živočíšnych druhov na Hornej Nitre. Vlastivedný sborník Horná Nitra 1: 239–245.
- BRTEK Ľ. 1972. Vplyv záplavy v roku 1965 na populácie drobných cicavcov. Kandidátska práca, Ústav pro výskum obratlovců pri ČSAV v Brne, 97 pp. + prílohy.
- BRTEKOVÁ L. 1957. Kvalitatívny a kvantitatívny výskum cicavcov Svätajurského Šúru. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 56 pp.
- CROWCROFT P. 1954. The daily cycle of activity in British shrews. Proceedings of the Zoological Society of London 123: 715-729.
- CROWCROFT P. 1957. The life of shrew. Max Reinhardt, London: 1-166.
- CROWCROFT P. 1959. A simple technique for studying activity rhythms of small mammals by direct observation. Acta theriologica 7: 105-110.
- CYPRICH D. & KRUMPÁL M. 1988. Príspevok k poznaniu blch (Siphonaptera) drobných zemných cicavcov Žitavskej pahorkatiny a mesta Nitra. Rosalia (Nitra) 5: 165–176.
- ČATÁR G. 1974. Toxoplazmóza v ekologických podmienkach na Slovensku. Biologické správy SAV 20, 1-2: 5–136.
- ČERNÝ V. 1961. Úloha voľne žijúcich obratlovců jako hostitelů klíšťat v pastvinném místě zaklíštění v Ondavské vrchovine. Biológia, Bratislava 16: 574–585.
- ČERNÝ V. 1968. Notes to the morphology of the species *Polyplax reclinata* (Nitzsch) (Anoplura). Folia parasitologica 15: 212.
- DANIEL M., MRCIAK M. & ROSICKÝ B. 1970. Location and composition of nests built by some central European insectivores and rodents in forest biotopes. Acta F. R. N. Univ. Comen. – Zoologia 16: 1-36.
- DANIEL M. 1957. K ekologii larev rodu *Trombicula* (Acari: Trombiculidae), cizopasících na drobných ssavcích v nižších polohách ČSR. Československá parasitologie 4: 85–111.
- DANIEL M. 1961. The bionomics and developmental cycle of some chiggers (Acariformes, Trombiculidae) in the Slovak Carpathians. Československá parasitologie 8: 31–118.
- DANKO Š. 1995. Drobné cicavce chránenej krajiny východných Karpát. Zborník Východoslovenského múzea v Košiciach, Prírodné vedy 35: 63–75.
- DANKO Š. & ŠTOLLMANN A. 1977. Výskyt drobných hmyzožravcov a hlodavcov v juhovýchodnej časti Košickej kotliny zistený na základe rozboru sovích

- vývržkov. Zborník Východoslovenského múzea v Košiciach, Prírodné vedy 18: 57–62.
- DAROLA J. 1981. Príspevok k poznaniu fauny malých zemných cicavcov v oblasti Choča. Liptov 6: 247–254.
- DAROLA J., DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1985. Drobné cicavce chránenej krajiny oblasti Muránska planina. Stredné Slovensko 4: 140–159.
- DAROLA J. & LOŽEK V. 1982. Kvartérna fauna a stratigrafie prévisu v rezervácii Brálie u Malých Kršteňan. Československý kras 33: 53–67.
- DAROLA J. & ŠTOLLMANN A. 1974a. Suchozemská vertebratofauna oblasti Súľovských skál, pp. 373–393. In: ŠTOLLMANN A. (ed.), Súľovské skaly, štátna prírodná rezervácia. Osveta, Martin, pp.
- DAROLA J. & ŠTOLLMANN A. 1981. Príspevok k poznaniu fauny mikromammálií Štátnej prírodnej rezervácie Rozsutec, pp. 1016–1040. In: JANÍK M. & ŠTOLLMANN A. (eds.), Rozsutec Štátna prírodná rezervácia. Vydavateľstvo Osveta, Martin, 1046 pp.
- DAROLA J. & ŠTOLLMANN A. 1984. Cicavce (Mammalia) Štátnej prírodnej rezervácie Čičovské mŕtve rameno. Spravodaj Oblastného Podunajského múzea v Komárne 4: 108–125.
- DAROLOVÁ A. 1982. Niektoré aspekty ekológie výra skalného – *Bubo bubo* (Linnaeus, 1758) v Malých Karpatoch a poznámky k osteologickým materiálom z jeho hniezdisk. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 65 pp. + 30 pp. prílohy.
- DEHNEL A. 1949. Badania nad rodzajem *Sorex* L. Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska Lublin – Polonia 4, 2 C: 17 – 102.
- DIVÉKYOVÁ I. 1984. Štúdium synúzie drobných zemných cicavcov v oblasti Žiaru nad Hronom ako indikátorov znečistenia ovzdušia. Diplomová práca, Agrotechnická fakulta VŠP, Nitra, 80 pp. + prílohy.
- DRNÍK M. 2000. Analýza vzťahu medzi dvoma druhmi drobných zemných cicavcov a vegetáciou v podmienkach jelšového lesa. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 49 pp. + prílohy.
- DUDICH A. 1970. Mikromammalia Demänovskej doliny. Ochrana fauny 4, 1: 10–18.
- DUDICH A. 1984a. Bľchy (Siphonaptera) vtákov a cicavcov južnej časti Krupinskej planiny. Zborník Slovenského národného múzea, Prírodné vedy 30: 115–125.
- DUDICH A. 1985b. Ektoparazity (Siphonaptera) drobných cicavcov pohoria Burdy (Kováčovské kopce). Spravodaj Oblastného Podunajského múzea v Komárne, Prírodné vedy 5: 145–156.
- DUDICH A. 1988. K poznaniu fauny ektoparazitov okresu Veľký Krtíš (Krupinská planina a Ipeľská kotlina). 1. Bľchy (Siphonaptera), pp. 191–216. In: GALVÁNEK J. (ed.), XXIII. tábor ochrancov prírody, Prehľad odborných výsledkov (Horné Plachtince 11. júla 1987). ONV Veľký Krtíš, ÚV SZOPK Bratislava, 358 pp.
- DUDICH A. 1989b. Náčrt fauny cicavcov (Insectivora, Rodentia, Chiroptera) okresu Trnava (Malé Karpaty, Trnavská pahorkatina), pp. 92–105. In: TAJČNÁROVÁ E. (ed.), Zborník odborných prác VI. západoslovenského TOP-u, zväzok V. Buková. KÚŠPSOP Bratislava, 105 pp.
- DUDICH A. 1992. Príspevok k poznaniu drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ich ektoparazitov (Acarina, Anoplura, Siphonaptera) okolia ŠPR Čenkovská lesostep (Podunajská nížina). Spravodaj Podunajského múzea v Komárne, Prírodné vedy 10: 186–191.
- DUDICH A. 1994b. Kvantitatívna štruktúra a dynamika synúzií hematofágov drobných zemných cicavcov dunajského lužného lesa. Acta facultatis Ecologiae Zvolen 1: 76–98.

- DUDICH A. 1995. Inventarizačný výskum fauny drobných cicavcov a ich ektoparazitov vybraných lokalít nívnych geobiocenóz dolného toku inundácie Ipľa, pp. 78–88. In: DÁVID S. (ed.), Výsledky výskumu inundácie Ipľa v úseku Veľká nad Ipľom – Chľaba (ústie Ipľa). Ipľská únia Šahy, 139 pp.
- DUDICH A. 1997 mscr. Stručný návod metód prieskumu bioty – „mokrade“. Drobné zemné cicavce (Insectivora, Rodentia). mscr., 9 pp.
- DUDICH A., AMBROS M., ŠTOLLMANN A. & KOVÁČIK J. 1987. Ektoparazitické článkonožce drobných zemných cicavcov chránenej krajinej oblasti Slovenský kras. 1. Plešivská planina a Koniar. Ochrana prírody 8: 99–122.
- DUDICH A., HAITLINGER R. & ŠTOLLMANN A. 1982. Charakter fauny drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ich ektoparazitov – blích (Siphonaptera) dvoch orografických celkov oblasti Stredných Beskýd. Biológia, Bratislava 37, 10: 1009–1017.
- DUDICH A., JANIČINA P. & STAŠIOV S. 1993. Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) a ich ektoparazity (Acarina, Anoplura, Siphonaptera) ŠPR Hrončeský grúň, pp. 125–129. In: URBAN P. (ed.), Fauna Poľany, Zborník referátov zo seminára. Správa CHKO Poľana, LF TU & ÚEL SAV, Zvolen, 190 pp.
- DUDICH A., KLEINERT J. & ŠTOLLMANN A. 1987c. Výskyt drobných cicavcov vo vzorkách získaných zemnými lapákmi. Lynx (Praha), n. s. 23: 43–50.
- DUDICH A., KOVÁČIK J. & ŠTOLLMANN A. 1982. Výsledky výskumu drobných cicavcov Bystričianskej doliny vo Vtáčniku. Horná Nitra 10: 113–128.
- DUDICH A., LYSÝ J. & ŠTOLLMANN A. 1985b. Súčasný poznatky o rozšírení drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) južnej časti Podunajskej nížiny. Spravodaj Oblastného múzea v Komárne, Prírodné vedy 5: 157–186.
- DUDICH A., LYSÝ J. & ŠTOLLMANN A. 1989. Prehľad fauny cicavcov (Mammalia) okresu Senica, pp. 253–270. In: VARTÍKOVÁ E. (ed.), XXIV. tábor ochrancov prírody. Prehľad odborných výsledkov (Lúky pod Korlátkom, Rozbehy 9. – 17. júla 1988), ONV Senica, SZOPK Bratislava, 287 pp.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1979a. *Sorex alpinus* Schinz, 1837, *Apodemus microps* KRATOCHVÍL et Rosický, 1952 a *Microtus agrestis* (Linnaeus, 1769) v Liptovskej kotline (Západné Karpaty). Biológia, Bratislava 34, 5: 423–428.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1979b. Prehľad zoologického výskumu Poľany – inventarizácia a bibliografia, pp. 35–44. In: EDITOR (ed.), XIV. tábor ochrancov prírody 1978, Prehľad odborných výsledkov. Prievidza, pp.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1980a. Drobné zemné cicavce v západnej časti Slovenských Beskýd. Vlastivedný zborník Považia 14: 219–244.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1982. Súčasný stav poznania fauny drobných zemných cicavcov prírodných regiónov Slovenska. Lynx, Praha, n. s. 21: 67 – 78.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1983. Rozšírenie piskora vrchovského (*Sorex alpinus* Schinz, 1837: Soricidae, Insectivora) na Slovensku. Biológia, Bratislava 38, 2: 181–190.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1983b. Micromammal communities in the three species formations of the East Slovakian lowlands. Ekológia (ČSSR) 2: 353–373.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1985. Zemné lapáky a ich účinnosť z hľadiska výskumu fauny terestrických mikromamálií. Biológia, Bratislava 40, 10: 1049–1054.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1986a. Podiel výskumnej stanice ÚEBE SAV v Starých Horách na teriologicko-parazitologickej dokumentácii chránených území Slovenskej socialistickej republiky. Ochrana prírody 7: 399–414.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1986b. Drobné cicavce (Insectivora, Chiroptera, Rodentia) Slanských a Zemplínskych vrchov. Zborník Východoslovenského múzea – Prírodné vedy 27: 73–87.

- DUDICH A. & STOLLMANN A. 1987. Materiály drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ektoparazitov (Acarina, Anoplura, Siphonaptera) z chránených oblastí Slovenskej socialistickej republiky. 1. Prehľad lokalít zo Stredoslovenského kraja. Zborník Slovenského národného múzea - Prírodné vedy 33: 147-171.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1988. Drobné zemné cicavce a parazitické článkonožce mikromammálií Gbeleckých močiarov, pp. 74–83. In: TAJCNÁROVÁ E. & MURÁNSKY P. (eds.), Zborník odborných prác V. západoslovenského TOP-u zväzok IV. Kamenín, KUŠPSOP Bratislava, 125 pp.
- DUDICH A. & STOLLMANN A. 1991. Materiály drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ektoparazitov (Acarina, Anoplura, Siphonaptera) z územia Slovenskej socialistickej republiky. 3. Prehľad lokalít z Východoslovenského kraja. Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 31: 23-40.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1991b. Materiály k faune drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) Babej hory (Oravské Beskydy), pp. 95–102. In: MIGRA V. & TRNKA R. (eds.), XXVII. tábor ochrancov prírody. Prehľad odborných výsledkov, SŠOP Liptovský Mikuláš, CHKO Horná Orava Námestovo, SZOPK Dolný Kubín, 102 pp.
- DUDICH A. & STOLLMANN A. 1993. Materiály drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ektoparazitov (Acarina, Anoplura, Siphonaptera) z územia Slovenskej republiky. 4. Dokončenie - prehľad lokalít za obdobie r. 1985-1990. Confectio scripti – supplementa et corrigenda. Ochrana prírody 12: 311-344.
- DUDICH A., ŠTOLLMANN A. & AMBROS M. 1993b. K poznaniu mikromammálií a ektoparazitov Ponitria. 2. Drobné zemné cicavce (Insectivora, Rodentia) okresu Nitra. Rosalia (Nitra) 9: 209–240.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1995a. Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) Rimavskej kotliny, pp. 91–103. In: KRIŠTÍN A. & GAÁLOVÁ K. (eds.), Rimava 1995. Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, Správa CHKO Cerová vrchovina Rimavská Sobota, Ústav ekológie lesa SAV, Zvolen, 118 pp.
- DUDICH A., ŠTOLLMANN A. & AMBROS M. 1993. K poznaniu mikromammálií a ektoparazitov Pinitria 2. Drobné zemné cicavce (Insectivora, Rodentia) okresu Nitra. Rosalia (Nitra) 9: 209–240.
- DUNGEL J. & GAISLER J. 2002. Atlas savců České a Slovenské republiky. Academia, Praha, 150 pp.
- ĐURICOVÁ S. 2000. Štúdium spoločenstiev drobných cicavcov nivných biocenóz povodia rieky Slatina (Javorie). Diplomová práca. Fakulta ekológie a environmentalistiky, TU Zvolen, 46 pp.
- FERIANC O. 1946. Dodatky a poznámky k práci: Slovenská fauna od F. J. Babora. Prírodovedný zborník 1, 1–2: 95–125.
- FERIANC O. 1949. Fauna zvolenského okresu so zreteľom na stavovce. Prírodovedný zborník 4: 37-76.
- FERIANC O. 1952. Príspevok k otázke geografických rás piskora obyčajného (*Sorex araneus* L.) na Slovensku a poznámky k jeho ekológii. Vestník Československej zoologickej spoločnosti 16, 3/4: 218-236.
- FERIANC O. 1955. Príspevok k stavovcom Žitného ostrova I. Biológia (Bratislava) 10, 3: 307-323.
- FERIANC O. 1967. Cicavce Blatskej nížiny. Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae – Zoologia 13: 251–256.
- FERIANC O. 1968. Cicavce Liptovskej kotliny (medzi Liptovským Mikulášom a Liptovskou Marou). Acta facultatis rerum naturalium Universitatis Comenianae,

- Zoologia 14: 193–237.
- FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ Z. & HANÁK V. 1965. Cicavce. Stavovce Slovenska IV. SAV Bratislava, 343 pp.
- FOLK Č. 1956. Příspěvek k bionomii a potravě kalouse ušatého (*Asio otus*). Zoologické listy 5: 271–280.
- FORTUNA J. 1992. Drobné zemné cicavce v poľnohospodárskej krajine ako potravná báza sov. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 86 pp.
- FRANKOVÁ J. 1982. Štúdium synúzie drobných zemných cicavcov v oblasti ENO ako indikátorov znečistenia ovzdušia. Diplomová práca, Agrotechnická fakulta VŠP, Nitra, 51 pp.
- FRÍČOVÁ J. 1998. Vši (Anoplura) drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) južnej časti Východoslovenskej nížiny. Natura carpatica 39: 103–110.
- FRÍČOVÁ J. 2002. Ekológia vší (Anoplura) drobných cicavcov Východoslovenskej roviny. Dizertačná práca, Ústav zoológie SAV, Bratislava, 151 pp.
- GAÁL L. & HOLEC P. 1987. Príspevok k poznaniu fauny kvartérnych stavovcov z niektorých jaskýň južného Slovenska. Slovenský kras 25: 135–143.
- GAISLER J., 1983: The community of rodents and insectivores on the Orlické hory Mts. in the years aspect. Folia Zool. 32: 241–257.
- GAISLER J., HOLÍŠOVÁ V., PELIKÁN J. & ZEJDA J. 1962. Klíč k určování drobných savců podle vnějších znaků. ČSAV Laboratoř pro výskum obratlovců, Brno, 24 pp.
- GAISLER J. & ŠEBELA M. 1975. Abundance, diversity and production of small mammals (Rodentia, Insectivora) in two different forest ecosystems. Scripta fac. sci. nat. UJEP Brunensis, Biologie, Bratislava 2, 5: 99–114.
- GAISLER J. & ZAPLETAL M. 1964. Osídlení stohu drobnými savci na jižním Slovensku a v některých oblastech Moravy. Zoologické listy 13, 3: 193–206.
- GAISLER J., ZAPLETAL M. & HOLÍŠOVÁ V. 1967. Mammals of ricks in Czechoslovakia. Acta Scientiarum Naturalium Brno 1: 299–348.
- GEORGE S. B. 1986. Evolution and historical biogeography of soricine shrews. Syst. Zool. 35: 153–162.
- GEORGE S. B. 1998: Systematics, historical biogeography, and evolution of the genus *Sorex*. J. Mammalogy 69, 3: 443–461.
- GLIWICZ J. & TAYLOR J. R. E. 2002. Comparing life histories of shrews and rodents. Acta theriologica 47, Suppl.1: 185–208.
- GROSSINGER J. B. 1793: Universa historica physica regni Hungariae. I. Zoologia, 591 pp.
- GRULICH I. 1980. Savci a zemní stavby v kulturocenózách. Problémy biologie krajiny 24–25, VEDA, vydavateľstvo SAV, Bratislava, 203 pp.
- GURYČOVÁ D., LYSÝ J., LICHARD M., VÝROSTKOVÁ V. & DUDICH A. 1982. Sledovanie prírodného ohniska tularémie v pohorí Malých Karpát. Bratislavské lekárske listy 78: 155–164.
- GURYČOVÁ D. & VÝROSTKOVÁ V. 1989. Štúdium zákonitostí cirkulácie *F. tularensis* v prírodných ohniskách Záhorskej nížiny a možnosti ich ovplyvnenia. Entomologické problémy 19: 319–345.
- GURYČOVÁ D., VÝROSTKOVÁ V., KHANAKAH G., KOCIANOVÁ E. & STANEK G. 2001. Importance of surveillance of tularemia natural foci in the known endemic area of Central Europe, 1991–1997. Wiener klinische Wochenschrift 113: 433–438.
- HABERL W. 1996. Fostering in European common shrews *Sorex araneus* (Soricidae, Insectivora). Acta Theriologica 41, 4: 433–438.
- HANÁK V. & ANDĚRA M. 1980. Drobní savci Muráňské planiny (Slovenské rudohorí). Časopis Národního muzea, řada přírodovědná 149, 1/2: 39–47.

- HANČINSKÝ L. 1977. Lesnícka typológia v prevádzkovej praxi. Príroda, Bratislava, 223 pp.
- HANZÁK J. & ROSICKÝ B. 1947. Rejsek horský (*Sorex alpinus hercynius* Mill.) v Československu. Časopis Národního musea, oddelení přírodovědné 116: 20–25.
- HANZÁK J. & ROSICKÝ B. 1949. Nové poznatky o některých zástupcích řádů Insectivora a Rodentia na Slovensku. Sborník Národního muzea v Praze 5: 3–77.
- HANZÁK J. & ROSICKÝ B. 1950. Ekologická štúdia drobných cicavcov Ďumbiera v Nízkych Tatrách. Prírodovedný zborník SAV, Bratislava 5: 132–148.
- HAVLÍČKOVÁ Z. 1974. Drobné zemné cicavce zelených plôch intravilánu Bratislavy. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 122 pp.
- HEYDEMANN B. 1960. Zur Ökologie von *Sorex araneus* L. und *Sorex minutus* L. Zeitschrift für Säugetierkunde 25: 24–29.
- HLÔŠKA L. 2000a. Synúzie mikromammálií NPR Rozsutec – 1. časť. Vlastivedný zborník Považia 20: 85–89.
- HLÔŠKA L. 2000b. Synúzie mikromammálií NPR Rozsutec – 2. časť. Vlastivedný zborník Považia 20: 91–105.
- HLÔŠKA L. 2003. Štruktúra spoločenstiev drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) PR Polková. Ochrana prírody 21- v tlači.
- HODKOVÁ Z. 1979. Drobní savci z území ČSSR ve sběrech pracovníků Parazitologického ústavu ČSAV v letech 1953–1976. Lynx (Praha), n. s. 29: 45–74.
- HOLEC P., OBUCH J. & POMORSKÝ F. 1994. Fauna stavovcov z jaskyne Trojuholník v Borinskom krasi v Malých Karpatoch. Slovenský kras 32: 71–78.
- HOMOLKA M. 1980. Biometrischer Vergleich Zweier Populationen *Sorex araneus*. Přírodovědecké práce ústavů ČSAV 14, 10: 1–34.
- HORÁČEK I. 1993. Obratlovčí fauna Slaninové jeskyně (Turnianske podhradie, časť Háji). Východoslovenský pravek, Košice 4: 31–35.
- HORÁČEK I. & LOŽEK V. 1987. Staropleistocenní fauna z Honců v Slovenském krasu. Československý kras 38: 133–134.
- HORÁČEK I. & LOŽEK V. 1993. Biostratigraphic investigation in the Hámorská cave (Slovak karst), pp. 49–60. In: ČÍLEK V. (ed.), Krasové sedimenty, Fossilní záznam klimatických oscilací a změn prostředí, Nakladatelství Zlatý Kůň & ČSS, Praha, 96 pp.
- HRBATÝ J. 1978. Ektoparazity mikromammálií dunajských lužných lesov Podunajských Biskupíc. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 72 pp.
- HUTTERER R. 1982. Biologische a morphologische Beobachtungen an Alpenspitzmäsen (*Sorex alpinus*) Bonn. Zool. Beitr. 33, 1: 3–18.
- HUTTERER R. 1990. *Sorex minutus* Linnaeus, 1766 – Zwergspitzmaus. Pp. 183–206. in: NIETHAMMER J. & KRAPP. F. (eds.). Handbuch der Säugetiere Europas. Band 3/1, Insectivora, Primates. Aula Verlag, Wiesbaden, 523 pp.
- HŮRKA L. 1986. Verbreitung, Fortpflanzung und biometrische Analyse der Population *Sorex araneus* (Insectivora: Soricidae) aus dem Gebiet des westlichen Teiles der Tschechoslowakei. Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Plzeň, Zoologica 23: 3–41.
- HŮRKA L. 1987. Rassenangehörigkeit des *Sorex araneus* in der Tschechoslowakei. Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Plzeň, Zoologica 25: 3–34.
- CHURCHFIELD S. 1982. The influence of temperature on the activity and food consumption of the common shrew. Acta theriologica 27, 22: 295–304.

- CHURCHFIELD S. 2002. Why are shrews so small? The costs and benefits of small size in northern temperate *Sorex* species in the context of foraging and prey supply. *Acta theriologica* 47, Suppl. 1: 169-184.
- CHODIL R. 1987. Vplyv emisií NP Slovnaft na synúziu drobných zemných cicavcov. Diplomová práca, Agrotechnická fakulta VŠP, Nitra, 55 pp.
- JANČOVÁ A. 2002. Spoločenstvá drobných zemných cicavcov a populačná biológia *Apodemus flavicollis* v lesných ekosystémoch okolia Mochoviec. *Ochrana prírody*, Banská Bystrica, 21: 151-158.
- JANČOVÁ A. & BALÁŽ I. 2004. Drobné zemné cicavce vybraných lokalít Nitrianskej a Žitavskej pahorkatiny. *Rosalia* (Nitra) 17: 173-180.
- JEDLIČKA L. (ed.) 1995. Sozologický zoznam flóry a fauny Slovenska. In: JEDLIČKA L. (ed.), Stav biologickej diverzity v Slovenskej republike. Štúdia projektu RVT 20-517-03: Ekosoologický výskum a manažment ohrozených druhov organizmov (deponovaná na MŽP SR). Bratislava.
- JEITTELES L. H. 1862. *Prodromus faune vertebratorum Hungariae Superioris*. Verhandlungen der kaisertlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 12: 245-314.
- JIRSÍK J. 1926. Přehled slovenských ssavců s poznámkami o jejich místním výskytu. *Věstník Československé společnosti zemědělské*: 1-8.
- KADLEČÍK J. 1992a. Náčrt fauny cicavcov (Mammalia) Suchého vrchu vo Veľkej Fatre. *Ochrana prírody* 1: 297-307.
- KADLEČÍK J. 1992b. Poznámky k faune stavovcov (Vertebrata) rašeliniska pri Rojkove (Veľká Fatra). *Ochrana prírody*, Liptovský Mikuláš 1: 279-285.
- KADLEČÍK J. 1993. Príspevok k poznaniu fauny stavovcov (Vertebrata) dvoch chránených území Veľkej Fatry. *Ochrana prírody - Naturae Tutela*, Liptovský Mikuláš 2: 119-127.
- KADLEČÍK J. 1994. Prieskum cicavcov (Mammalia) chráneného náleziska Turiec., pp. 177-186. In: KADLEČÍK J. (ed.), Turiec 1992. Zborník odborných výsledkov inventarizačných výskumov v povodí rieky Turiec a XXVII. tábora ochrancov prírody TURČEK 1992. OKV SZOPK, Martin, 216 pp.
- KADLEČÍK J., DUDICH A., OBUCH J. & ŠTOLLMANN A. 1995. K faune cicavcov (Mammalia) Belianskej doliny a rezervácie Borišov vo Veľkej Fatre. *Ochrana prírody* 13: 311-320.
- KALÚZ S. 1981. *Trombiculy* (Acarina: Trombiculidae) urbárnej oblasti Bratislava. Dizertačná práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava 136 pp.
- KALÚZ S., MÁJSKY J. & HRBATÝ J. 1996. Chiggers (Acarina, Trombiculidae) in forest and wind-break of the Danubian plain. *Biologia*, Bratislava 51: 135-141.
- KALUŽA J. 1963. V prírode a v zajať I. – Cicavce. *Zoologická záhrada v Bratislave*, Osveta, Bratislava, s. 11-19.
- KARASKA D. 1986. Príspevok k poznaniu suchozemských stavovcov Československej časti masívu Babej hory. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 133 pp.
- KARASKA D. & KOCIAN L. 1993. Príspevok k poznaniu drobných zemných cicavcov slovenskej časti Babej hory. *Ochrana prírody* 12: 365-374.
- KIRK G. 1970. Ochrana drobných savců ve střední Evropě. *Ochrana fauny* 4, 4: 145-150.
- KMETY E. & PLEŠKO J. 1956. Niektoré poznatky z výskumu prírodného ohniska leptospiróz v oblasti Dunaja. *Biológia*, Bratislava 11: 613-617.
- KMINIAK M. 1973. Faunistische Bemerkungen zum Vorkommen einiger Arten aus der Familie Soricidae, Muridae, Microtidae auf dem Gebiet der Mittel-Slowakei. *Acta facultatis rerum naturalium Universitatis Comenianae*

- KMINIAK M. 1996. Faunistické poznámky k mikromammáliám v regióne Oravská Magura časť Kubínska hoľa (severné Slovensko). *Lynx* (Praha), n. s. 27: 13–24.
- KOCIAN Ľ. 2002. História objavenia *Sorex alpinus tatricus* a *Apodemus microps* na Slovensku. *Folia faunistica Slovaca*, Supplement 1, 27 pp.
- KOCIAN Ľ. & KOCIANOVÁ – ADAMCOVÁ M. 2003. History of discovery and some taxonomic problems in the alpine shrew (*Sorex alpinus*) and pygmy field mouse (*Apodemus microps*) in Slovakia. *Lynx* 34: 47–54.
- KOCIANOVÁ E. 1979. Akarofauna drobných zemných cicavcov zo Západných Tatier – Roháčov. Rigorózna práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 100 pp.
- KOCIANOVÁ E. 1980. Akarofauna drobných zemných cicavcov zo Západných Tatier – Roháčov I. časť. *Biológia*, Bratislava 35: 567–575.
- KOCYAN A. 1867: Zapiski o ssakach tatrzańskich. Sprawozdanie Kom. Fizjogr., 1: 126–129.
- KOCYAN A. 1888: Die Säugethiere der Nord-Tatra. *Természettudományi Füzetek* 11, 1: 41–50.
- KOČITÁ Z. 2001. Synúzie drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) vybraných lesných geobiocenóz. Diplomová práca, Fakulta ekológie a environmentalistiky TU, Zvolen, 49 pp. + prílohy.
- KORNHUBER G. A. 1857: Synopsis der Säugethiere mit besonderer Bezeichnung auf deren Vorkommen in Ungern. Siebentes Jahresprogramm der öffentlichen Oberrealschule der königl. Freistadt Pressburg. p. 29–72.
- KORNHUBER G. A. 1863: Bemerkungen über das Vorkommen einiger Säugethiere in Ungarn. *Correspondenzblatt des Vereines f. Naturkunde zu Pressburg*. II., p. 227.
- KOSTOVČIKOVÁ J. 1981. Blchy (Siphonaptera) západného Slovenska. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 105 pp. + prílohy.
- KOŠEL V. 1993. Piskor vrchovský – obyvateľ jaskýň? *Živa* 2: 87.
- KOVÁČIK J. 1980. Piskor vrchovský - *Sorex alpinus* Schinz, 1837 v pohorí Vtáčnik (Západné Karpaty). *Biológia*, Bratislava 35, 11: 845–847.
- KOVÁČIK J. 1984a. Trombiculy (Acarina, Trombiculidae) Záhorskej nížiny a Malých Karpát. *Biológia*, Bratislava 39:215–222.
- KÖHLER D. 1998. Zur Lautgebung einiger paläarktischer Soriciden: Analyse von Abwehr- und Positionsrufen. *Brandenburgische Umwelt Berichte (BUB)* 3: 91–98.
- Frafford K. 1992. Distributional ecology in the shrews *Sorex araneus* L. and *Sorex minutus* L. in western Norway. *Fauna norv.*, A, 13:23–28.
- KRAMÁROVÁ Ľ. 1972. Roztoče (Acari – Gamasoidea) z pohoria Spišskej Magury. Rigorózna práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 102 pp.
- KRATOCHVÍL J. 1951. Původ a zložení naší ssavčí zvířeny. *Přírodovědecký sborník Ostravského kraje* 12, 1: 74–101.
- KRATOCHVÍL J. 1968. Der Antritt des Vermehrungsprozesses der kleinen Erdsäugetiere in der Hohen Tatra. *Zoologické listy* 17, 4: 299–310.
- KRATOCHVÍL J. & GAISLER J. 1964. Vliv návnady na složení úlovku drobných savců při ekologických a populačně dynamických výzkumech. *Zoologické listy* 13, 4: 289–294.
- KRATOCHVÍL J. & GAISLER J. 1967. Die Sukzession der kleinen Erdsäugetiere in einem Berdwald Sorbeto-Picetum. *Zoologické listy* 16: 301–324.
- KRATOCHVÍL J. & GRULICH I. 1950. Příspěvek k poznání ssavčí zvířeny Jeseníků. 3. Rejskovití Jeseníků, Krkonoš a V. Tater. *Přírodovědní sborník Ostravského Kraje* 11, 2–3: 202–243.
- KRATOCHVÍL J. & ROSICKÝ B. 1952. Nová rasa rejska z ČSR (*Sorex alpinus tatricus* ssp. n.). *Věstník Československé zoologické společnosti* 16, 1–2: 51–65.

- KRIŠTOFÍK J. 1994. Lice (Anoplura) on small mammals (Insectivora, Rodentia) in floodplain forests. *Biologia*, Bratislava 49: 697–707.
- KRIŠTOFÍK J. 1999. Small mammals in floodplain forests. *Folia zoologica* 48: 173–184.
- KRIŠTOFÍK J. 2001. Small mammal communities in reed stands. *Biológia*, Bratislava 56, 5: 557–563.
- KRIŠTOFÍK J. 2002. Sezónna dynamika dominantných druhov drobných cicavcov v lužných lesoch, pp. 109–120. In: URBAN P. (ed.), *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku V. Štátna ochrana prírody SR Centrum ochrany prírody a krajiny, Banská Bystrica*, 173 pp.
- KRIŠTOFÍK J. & DUDICH A. 2000a. Sucking lice of the *Polyplax* genus (Phthiraptera) on small mammals (Insectivora, Rodentia) in Slovakia. *Biologia*, Bratislava 55: 133–142.
- KRIŠTOFÍK J. & LYSÝ J. 1992. Seasonal dynamics of sucking lice (Anoplura) in small mammals (Insectivora, Rodentia) in the foci of infections in south-west Slovakia. *Biológia*, Bratislava 47: 605–617.
- KRIŠTOFÍK J. & MAŠÁN P. 1995. Small mammals (Insectivora, Rodentia) in the area of the barrage system Gabčíkovo, pp. 225–226. In: Mucha I. (ed.), *Gabčíkovo part of the hydroelectric power project environmental impact review. Faculty Natural Sciences, Comenius University Bratislava*, 384 pp.
- KRIŠTÍN A. 1986. K výskytu suchozemských stavovcov Nitry a blízkeho okolia. *Rosalia (Nitra)* 3: 257–271.
- KROPIL R. & SLÁDEK J. 1990. Príspevok k poznaniu potravy niektorých druhov dravcov a sov na Slovensku. *Biológia*, Bratislava 45, 10: 841–853.
- KUVIKOVÁ A. 1982. Potrava niektorých druhov čeľade Soricidae (Insectivora) v Jelšovom lese Jurského Šúru. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 41 pp. + prílohy.
- KUVIKOVÁ A. 1984. Potrava niektorých druhov čeľade Soricidae (Insectivora) na vybraných lokalitách Trávnice. *Rosalia*, Nitra 1: 193–201.
- KUVIKOVÁ A. 1985. Potrava niektorých druhov čeľade Soricidae (Insectivora) v Jelšovom lese Jurského Šúru. *Biológia*, Bratislava 40, 2: 181–187.
- KUVIKOVÁ A. 1986. Nahrung und Nahrungsansprüche der Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus* Schinz, 1837, Mammalia: Soricidae) unter den Bedingungen der tschechoslowakischen Karpaten. *Folia zoologica* 35, 2: 117–125.
- LABOVSKÁ H. 1999. Prehľad fauny drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) v okrese Bardejov. Rigorózná práca, Prírodovedecká fakulta Univerzity P. J. Šafárika, Košice, 53 pp.
- LAPINOVÁ D. 1957. Zoznam všetkých vertebrát v slovenských múzeách a ich význam z hľadiska poznania fauny Slovenska. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 413 pp.
- LEPŠ J. & ŠMILAUER P. 2000. Mnohorozmerná analýza ekologických dát. Biologická fakulta JČU, České Budějovice, 102 pp.
- LIGAČ S. 1970. K niektorým problémom kvantitatívneho a kvalitatívneho zloženia synúzie drobných cicavcov v Trávnicej oblasti. Zborník pedagogickej fakulty v Nitre, Prírodné vedy 18: 19–35.
- LIGAČ S. 1971. Mammalia Trávnice. Kandidátska dizertačná práca, Prírodovedecká fakulta UK Bratislava, 128 pp. + prílohy.
- LIGAČ S. 1975. Drobné zemné cicavce Trávnice. Rigorózná práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 30 pp. + prílohy.
- LIGAČ S. 1976. Druhové zastúpenie drobných zemných cicavcov a ich množstvo v biotopoch pohoria Tribeč. Zborník Pedagogickej fakulty v Nitre, Prírodné vedy 24: 127–141.

- LIGAČ S. 1978. Význam ekotónov na prechode karpatského listnatého lesa do kultúrnej stepi. Sborník referátu Ekologické základy ochrany lesů, Brno: 125-127.
- LIGAČ S. 1980. Ekologická charakteristika drobných zemných cicavcov v ekosystémoch Trávnice. Habilitačná práca, Pedagogická fakulta, Nitra, 146 pp. + prílohy.
- LIGAČ S. 1980. Ekologická charakteristika ekotónnych zoskupení drobných zemných cicavcov. Správa Slovenskej zoologickej spoločnosti pri SAV 7: 57-58.
- LIGAČ S. 1987. Synekologické aspekty adaptability v populačných zoskupeniach drobných cicavcov. Zborník PF v Nitre - Prírodné vedy 2: 91-96.
- LIGAČ S. 1991. Ekologická charakteristika zoskupení drobných zemných cicavcov Zobora. In: AMBROS M. & GAJDOŠ P. (eds.), Zobor 2 (Nitra), Osveta, Martin, s. 369-383.
- LIGAČ S. mscr. Zoskupenia drobných zemných cicavcov v ekotónoch typu poľných agátových krovinatých pásov. Nitra, 8 pp.
- LOSOS B., GULIČKA J., LELLÁK J. & PELIKÁN J. 1984. Ekologie živočichů. SPN Praha, 320 pp.
- LOŽEK V. & HORÁČEK I. 1988. Vývoj přírody Plešivské planiny v poledové době. Ochrana přírody, Výskumné práce z ochrany přírody 6A: 151-175.
- LOŽEK V., GAÁL Ľ., HOLEC P. & HORÁČEK I. 1989. Stratigrafia a kvartérna fauna jaskyne Peskô v Rimavskej kotline. Slovenský kras 27: 29-56.
- LUPTÁK P. 2003. Slovenské mená cicavcov sveta. Zoologická záhrada, Bojnice, 219 ss.
- LYSÝ J., ŘEHÁČEK J., KOCIANOVÁ E., KOŽUCH O., NOSEK J. & GRULICH I. 1989. Výsledky zoologicko – parazitologického prieskumu v rokoch 1977– 1985 na niektorých lokalitách Záhorskej nížiny. Entomologické problémy 19: 297-317.
- MAČIČKA O. 1955. O výškovom rozvrstvení kliešťa obyčajného (*Ixodes ricinus* L. 1758) vo Vysokých Tatrách. Zoologické a entomologické listy 4: 384-388.
- MÁJSKY J. 1978. Drobné zemné cicavce lužného lesa a vetrolamu pri Podunajských Biskupiciach. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 86 pp. + prílohy.
- MÁJSKY J. 1980. Mikromammálie lužného lesa a vetrolamu pri Podunajských Biskupiciach. Rigorózna práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 100 pp. + prílohy.
- MÁJSKY J. 1985. Drobné zemné cicavce lužných lesov a vetrolamov hornej časti Žitného ostrova. Biologické práce SAV, 31, 2: 1-111.
- MÁJSKY J. 1987. Príspevok k poznaniu mechanizmu gradácií drobných zemných cicavcov. Lynx, Praha, n. s. 23: 126-131.
- MALESEVICS E. 1892. Losoncz faunája. Különlényomyt a lossonczi magy. kir. állami főgymnásium évi értesítőjéből, Losoncz 1891/1892: 3-48.
- MARTINKOVÁ D. 1987. Príspevok k poznaniu suchozemských stavovcov Štátnej prírodnej rezervácie Bezedné. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 127 pp.
- MAZÚR E. 1980. Hypsografické stupne. In: MAZÚR E. et al. (eds.), Atlas SSR, pp. 38-39.
- MELICHAR J. 1928. Letouni, hmyzožravci, hlodavci a šelmy na Oravě. Věda přírodní 9: 1-16.
- MEŽŽERIN V. A. 1964. Dehnels phenomenon and its possible explanation. Acta theriologica 8: 95-112.
- MEŽŽERIN V. A. & MELNIKOVA G. L. 1966. Adaptivnoe značenie sezonných izmenenij nektorych morfoložičeskich pokazatelej zemleroeek-burozubok. Acta theriologica 11, 25: 503-521.

- MEYBURG B.-U. & ŠVEHLÍK J. 1970. Zur Ökologie und Ernährung des Schwarzmilans (*Milvus migrans*) in der Ostslowakei. Ornithologische Mitteilungen 22: 142–143.
- MICHIELSEN N. C. 1966. Intraspecific and interspecific competition in the shrews *Sorex araneus* L. and *S. minutus* L. Archives Néerlandaises de Zoologie, Tome 17, 1: 73–174.
- MIKULA P. 1980. Štúdium synúzie drobných zemných cicavcov a poľovnej zveri v Nitrianskom lesnom parku. Diplomová práca, Agrotechnická fakulta VŠP, Nitra, 70 pp. + prílohy.
- MILLER G. S. 1912: Catalogue of the mammals of Western Europe. British Museum (Natural History), London, 1019 pp.
- MISTRÍKOVÁ J., KOŽUCH O., KLEMPA B., KONTSEKOVÁ E., LABUDA M. & MRMUSOVÁ M. 2000. Nové poznatky o ekológii a epidemiológii myšieho herpetického vírusu izolovaného na Slovensku. Bratislavské lekárske listy 101: 157–162.
- MITUCH J. 1960. Helminthofauna hmyzožravcov a jej ekologicko-geografická analýza. Záverečná správa, Helminthologický ústav SAV, Košice 116 pp.
- MITCHELL-JONES A. J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFK B., REIJNDERS P. J. H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZÍMA J. 1999. Atlas of European Mammals. The Academic Press (London), 495 pp.
- MOJSISOVICS V. M. 1897. Das Tierleben des österreichischen Tiefebene. Wien, pp.
- MORALEVA N. V. 1989. Intraspecific interactions in the common shrew *Sorex araneus* in Central Siberia. Ann. Zoo. Fenn. 26: 425–432.
- MORAVEC J. et al. 1994. Fytocenologie (nauka o vegetaci). Academia, Praha, s. 289–293.
- MOŠANSKÝ A. 1957. Príspevok k poznaniu rozšírenia a taxonometrie niektorých druhov drobných cicavcov na východnom Slovensku. Prírodovedné práce slovenských múzeí 3, 5: 1–43.
- MOŠANSKÝ A. 1974: Dejiny výskumu stavovcov Tatier. Zborník prác o TANAP 16: 193–208.
- MOŠANSKÝ A. 1974. Mammalia, pp. 268–308. In: ZMORAY I. (ed.), Fauna Tatranského národného parku. Zborník prác o Tatranskom národnom parku 16: 1–316 pp.
- MOŠANSKÝ A. 1980. Teriofauna východného Slovenska a katalóg mamalogických zbierok východného Slovenska. I. časť (Insectivora a Chiroptera). Zborník Východoslovenského múzea – Prírodné vedy 21: 29–87.
- MOŠANSKÝ L. & STANKO M. 1998. Príspevok k poznaniu fauny vtákov a drobných zemných cicavcov NPR Tajba (Východoslovenská nížina, Slovensko). Ochrana prírody 16: 193–202.
- MOŠANSKÝ L. & STANKO M. 1999. Príspevok k poznaniu fauny vtákov a drobných zemných cicavcov NPR Kašvár (Zemplínske vrchy, východné Slovensko). Natura carpatica 40: 165–172.
- MOŠANSKÝ L. & STANKO M. 2001. Prípevok k poznaniu fauny stavovcov (Amphibia, Aves, Mammalia) dolného toku Bodrogu (Kováčke lúky, Východoslovenská rovina). Natura Carpatica 42: 145–154.
- MOŠANSKÝ L., STANKO M. & FRIČOVÁ J. 2000. Doterajšie poznatky z využitia zemných pascí pri teriologických výskumoch na východnom Slovensku. Lynx, Praha, n. s. 31: 69–79.
- MOŠANSKÝ L., STANKO M. & MOŠANSKÝ A. 1988. Ekologické a morfológické poznámky k synúzii drobných cicavcov povodia Hermanovského potoka (Slanské vrchy). 11. Východoslovenský TOP - Zborník odborných výsledkov (Hermanovce 25.7–1.8.1987), Prešov, Vranov nad Topľou: 147–155.

- MRCIAK M. 1958a. Ďalšie nálezy roztočov radu Parasitiformes z drobných cicavcov ČSR. Biológia, Bratislava 13: 311–314.
- MRCIAK M. 1958c. Roztoče z radu Parasitiformes (Acari) z drobných cicavcov Vysokých Tatier. Zoologické listy 7: 65–86.
- MRCIAK M. 1963. O vzťahoch niektorých druhov roztočov (Gamasoidea) k malým cicavcom a biotopom v Ondavskej vrchovine. Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae – Zoologia 8-9: 437–532.
- MRCIAK M. & DANIEL M. 1962. Umiestnenie a stavba hniezd piskora obyčajného (*Sorex araneus*) v lesnom pásme Tatier. Biológia, Bratislava 17, 6: 462–466.
- MRCIAK M. & ROSICKÝ B. 1956. K faune roztočů řádů čmelíkovců (Parasitiformes) z území ČSR. Zoologické listy 5: 143–148.
- MUSIL R. 1987. Vznik, vývoj a vymírání savců. ČSAV Academia, Praha, s. 116–118, 217–218.
- MYRCHA A. 1969. Seasonal changes in caloric value, body water and fat in some shrews. Acta theriologica 14, 16: 211–227.
- NAGYOVÁ I. 2000. Populačné charakteristiky a priestorová aktivita populácií troch druhov drobných cicavcov v Panónskom háji. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 55 pp. + prílohy.
- NEDELJAK F. 1962. Drobné cicavce Badínskeho pralesa. Biológia (Bratislava) 17, 2: 130–142.
- NEZBEDOVÁ T. 1992. Vplyv emisií ENO I. a II. na synúziu drobných zemných cicavcov. Diplomová práca, Fakulta prevádzkovo-ekonomická VŠP, Nitra, 47 pp. + prílohy.
- NIETHAMMER J. & KRAPP F. 1990. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 3/1 Insectenfresser, Herrentiere. AULA Verlag Wiesbaden, 524 pp.
- NOGA M., AMBROS M., BALÁŽ I. & JANČOVÁ A. 2004. Poznámky k faune cicavcov (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Artiodactyla) Prírodnej rezervácie Žitavský luh a blízkeho okolia. Rosalia (Nitra) 17: 153–164.
- NOSEK J. & GRULICH I. 1967. The relationship between the tick-borne encephalitis virus and the ticks and mammals of the Tribeč Mountain range. The Bulletin of the World Health Organization 36, supplement 1: 31–47.
- NOSEK J., KOŽUCH O., LICHARD M. & ERNEK E. 1969. Synekologie viru klíšťové encefalitidy v kontrolním území, pp. 54–66. In: BLÁŠKOVIC D., MAYER V. & ERNEK E. (eds.), Experimentálna štúdia o imunizácii hospodárskych zvierat dávajúcich mlieko živým atenuovaným vírusom kliešťovej encefalitidy. Biologické práce SAV 25, 5: 1–146.
- OBOŇOVÁ V. 1985. Štúdium synúzie drobných zemných cicavcov v oblasti ENO I. a ENO II. ako indikátorov znečistenia. Diplomová práca, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, 51 pp. + prílohy.
- OBUCH J. 1978. Poznámky k vertebratologickým výskumom v Javorníkoch a v Slovenských Beskydách, pp. 43–49. In: GALVÁNEK J. (ed.), XIII. tábor ochrancov prírody, Prehľad odborných výsledkov. OV SZOPK Prievidza, Kysucké múzeum Čadca, 66 pp.
- OBUCH J. 1982. Náčrt potravní ekológie sov (Striges) v strednej časti Turca. Kmetianum 6: 81–107.
- OBUCH J. 1984–1985. Materiály k potrave sovy obyčajnej (*Strix aluco*) na Slovensku v rokoch 1977 až 1982. Sylvia 13–14: 47–65.
- OBUCH J. 1985b. Osteologické nálezy z Muránskej planiny. Stredné Slovensko 4: 160–193.
- OBUCH J. 1985d. K potrave výra skalného (*Bubo bubo*) v okrese Považská bystrica, pp. 103–108. In: GALVÁNEK J. & GREGOR J. (eds.), XIX. tábor ochrancov

- prírody 1983, Prehľad odborných výsledkov. ONV Považská Bystrica, OV SZOPK Považská Bystrica, 141 pp.
- OBUCH J. 1991. K metodike vyhodnotenia kvantitatívnych údajov z potravy sov. *Panurus* 3: 61–66.
- OBUCH J. 1992b. Potrava sov v okolí Moldavy nad Bodvou pp. 190–197. In: FULÍN M. (ed.), XV. východoslovenský tábor ochrancov prírody, Prehľad odborných výsledkov (Štós – Porča 28. 7. – 2. 8. 1991). OV SZOPK Košice-vidiek, Okresný úrad životného prostredia Košice-vidiek, 221 pp.
- OBUCH J. 1995b. Materiály k potrave sov v okolí Rimavskej Soboty, pp. 109–146. In: KRIŠTÍN A. & GAÁLOVÁ K. (eds.), Rimava 1995. Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, Správa CHKO Cerová vrchovina Rimavská Sobota, Ústav ekológie lesa SAV Zvolen, 118 pp.
- OBUCH J. 1995c. Potrava niektorých vtáčích predátorov v Slovenskom raji, pp. 83–87. In: Odborný seminár k 30. výročiu ochrany prírody Slovenského raja. Ministerstvo životného prostredia SR Bratislava, Správa NP Slovenský raj Spišská Nová Ves, 134 pp.
- OBUCH J. 1997. Dlhodobé sledovanie potravy sovy obyčajnej (*Strix aluco*) na Muránskej planine, pp. 93–100. In: UHRIN M. (ed.), Výskum a ochrana prírody Muránskej planiny. Správa Chránenej krajiny Muránska planina, Revúca 119 pp.
- OBUCH J. 1998. Monitoring cicavcov v Slovenskom krase pomocou analýzy potravy sov, pp. 91–101. In: URBAN P. (ed.), Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku III. Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, Ústav ekológie lesa SAV Zvolen, SPSZS SAV Zvolen, 156 pp.
- OBUCH J. 2000. Potrava sov v Driečanskom krase a v okolitých územiach, pp. 255–266. In: KLIMENT J. (ed.), Príroda Driečanskeho krasu. Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica, 280 pp.
- OBUCH J. 2002a. Podhorský typ potravy výra skalného (*Bubo bubo*) na Horehroní, pp. 163–169. In: Výskum a ochrana prírody Muránskej planiny 3. Štátna ochrana prírody SR – Správa NP Muránska planina, Revúca, 182 pp.
- OBUCH J. 2002b. Cicavce (Mammalia) v potrave sov (Strigiformes) vo Veľkej Fatre. *Matthias Belivs University Proceedings* 2, Supplementum 1: 219–229.
- OBUCH J. 2003. Potrava sovy obyčajnej (*Strix aluco*) v lužných lesoch. *Buteo* 13: 41–51.
- OBUCH J. & DAROLA J. 1980. Poznatky o zložení a vývoji teriofauny Gaderskej doliny na základe osteologických nálezov. *Ochrana prírody, Výskumné práce z ochrany prírody* 3C: 323–354.
- OBUCH J. & KÜRTHY A. 1995a. Potrava troch druhov sov spoločne sídliačich v budovách. *Buteo* 7: 27–36.
- OBUCH J. & UHRIN M. 1996. Osteologické zbery z Jaskyne pod Kl'akom. *Slovenský kras* 34: 125–132.
- OBUCH J. & UHRIN M. 1997. Príspevok k faune drobných cicavcov Novohradu, pp. 95–103. In: URBAN P. & HRIVNÁK R. (eds.), Poiplie. Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, 146 pp.
- OBUCH J. & MATIS Š. 1998. Náčrt potravy plamienky driemavej (*Tyto alba*) v Košickej kotline. *Natura carpatica* 39: 263–272.
- OGNEV S. I. 1934. Materialien zur Systematik, Morphologie und Zoogeographie der paläarktischen Spitzmäuse. *Zool. Anz.* 105: 77–85.
- OLEJÁR F. 1995. Drobné zemné cicavce v okolí vodnej nádrže Domaša. Zborník pedagogickej fakulty v Prešove Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach, *Prírodné vedy* 26: 29–39.
- ORTVAY T. 1902. Pozsonyvármegye és területén fékvő Pozsony, Nagyszombat,

- Bazin, Modor a Stengyörgy városok Állatvilága. xx, Pozsony, xx pp.
- PACHINGER K. 1971. Drobné cicavce v okolí novovytvorenej nádrže Zemplínska šírava. Rigorózna práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 50 pp. + prílohy.
- PACHINGER K. 1973. Zur Klarlegung einiger Probleme bei der bioenergetischen Forschung von Säugetieren im Eichen-Hainbuchenwald Báb bei Nitra. Acta facultatis rerum naturalium Universitatis Comenianae, Zoologia 18: 213–221.
- PACHINGER K. 1977. Spoločenstvá drobných zemných cicavcov v okolí vodnej nádrže Zemplínska šírava v prvých piatich rokoch po jej vytvorení. Acta facultatis rerum naturalium Universitatis Comenianae, Zoologia 22: 177–212.
- PACHINGER K. 1979. Spoločenstvá drobných zemných cicavcov v okolí vodnej nádrže Liptovská Mara pred jej napustením. Acta F. R. N. Univ. Comen., Zool. 24: 47–67.
- PACHINGER K. 1981. Vplyv výstavby vodných nádrží na spoločenstvá mikromamalií, pp. 99–106. In: OKÁLI I. (ed.), Spoločenský význam zoologických výskumov pri tvorbe a ochrane životného prostredia. Zborník materiálov z celoštátnej zoologickej konferencie Bratislava, 24. – 28. augusta 1981, Slovenská zoologická spoločnosť pri SAV, Bratislava, 410 pp.
- PACHINGER K. 1982. Quantitative verhältnisse in der Population der Kleinsäuger im Sumpfmoor-erlenwald der Reservation Jurský Šúr. Biológia, Bratislava 37, 10: 1019–1026.
- PACHINGER K. 1984. Zloženie a produktivita spoločenstiev mikromamalií v dvoch typoch lesa s rozličným stupňom ovplyvnenia človekom. Acta F. R. N. Univ. Comen. Zoologia 27: 57–70.
- PACHINGER K. 1985a. Spoločenstvá mikromammalií vo vysychajúcich lužných lesoch pri Bratislave, pp. 88–95. In: FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ Z. & HALGOŠ J. (eds.), Zoocenózy urbánnych a suburbánnych celkov so zvláštnym akcentom na podmienky Bratislavy. Slovenská zoologická spoločnosť pri SAV, Bratislava, Zoologický ústav UK, Bratislava, 207 pp.
- PACHINGER K. 1988. Communities of micromammals in the surroundings of Liptovská Mara dam in course of four years after its filling. Acta facultatis rerum naturalium Universitatis Comenianae, Zoologia 32: 75–90.
- PACHINGER K. 1988. Soil micromammals in the Protected Landscape Area Slovenský raj. Acta facultatis rerum naturalium Universitatis Comenianae, Zoologia 32: 61–73.
- PACHINGER K. 1992. Piskory - Z Červenej knihy ohrozených druhov. Ekopanoráma 1, 3. SZOPK Bratislava: 16.
- PACHINGER K. 1993. Die Kleinsäuger der Agglomeration von Bratislava. Acta Zoologica Universitatis Comenianae 37: 89–107.
- PACHINGER K. 1995a. Regulačné úpravy a ich efekty pri formovaní bioty, pp. 364–374. In: SVOBODOVÁ A. & LISICKÝ J. M. (eds.), Výsledky a skúsenosti z monitorovania bioty územia ovplyvneného vodným dielom Gabčíkovo. Ústav zoológie a ekosoziológie SAV, Bratislava, 417 pp.
- PACHINGER K. 2000. Mikromammalia pramennej oblasti Gidry (Malé Karpaty, Slovensko). Acta Environmentalica Universitatis Comenianae 10: 221–224.
- PACHINGER K. & Haferkorn J. 1998. Comparisons of the small mammal communities in floodplain forests at the Danube and Elbe rivers. Ekológia (Bratislava) 17, 1: 11–19.
- PACHINGER K., NABAGLO L. 1978. Rozbor troch synúzií drobných zemných cicavcov z rezervácie Jurský Šúr. Biológia (Bratislava) 33, 2: 133–140.
- PACHINGER K., NOVACKÝ M. & PILINSKÝ P. 1996. Príspevok k poznaniu teriofauny izolovaných dunajských ostrovov v oblasti vodného diela Gabčíkovo. Acta

- Environmentalica Universitatis Comenianae 6: 155–161.
- PALÁŠTHY J. 1961-1962. Niekoľko poznámok k výskytu drobných cicavcov na dolnom povodí potoka Delňa. Sborník Východoslovenského múzea, Prírodné vedy 2–3: 241–254.
- PALÁŠTHY J. 1967. Faunistický prehľad cicavcov (Mammalia) Braniska, pp. 95–110. In: PAŽUR Š. (ed.), Dvadsať rokov Múzea Slovenskej republiky rád v Prešove. Edícia Nové obzory, 192 pp.
- PASZLAVSZKY L. 1918. I. Vertebrata. Classis. Mammalia, pp. 1–43. Fauna Regni Hungariae, Budapest.
- PAVLÍNA M., BRTEK L., KVASZ L. & DÚHA J. 1991. Niektoré zoonózy mikromamálií a vtákov v urbanizovanom celku veľkej Bratislavy. Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae – Formatio et protectio naturae 14: 51–59.
- PELIKÁN J. 1955. O stavu některých drobných ssavců ve Vysokých Tatrách na jaře 1955. Zoologické a entomologické listy 4: 295–302.
- PELIKÁN J. 1955a. Poznámky k bionomii některých našich drobných savců. Rozpravy ČSAV 65, 1: 1-63.
- PELIKÁN J. 1962. K faunistice drobných savců Tatranského národního parku. Zoologické listy 11: 190–192.
- PELIKÁN J. 1966. Srovnání plodnosti čtyř druhů myšic rodu *Apodemus*. Zoologické listy 15, 2: 125-130.
- PELIKÁN J. 1975a. K ujednění odchytového kvadrátu a linie při zjišťování populační hustoty drobných savců v lesích. Lynx, Praha, n. s. 17: 58-71.
- PELIKÁN J. 1975b. Mammals of the Nesyt fishpond, their ecology and production. Acta Sc. Nat. Brno, 9, 12: 1-45.
- PELIKÁN J. 1984. Vyhodnocování a posuzování poměru pohlaví u savců. (Evaluation and consideration of the sex ratio in mammals). Lynx, Praha, n. s. 22: 59-66.
- PELIKÁN J. 1986. Small mammals in windbreaks and adjacent fields. Přírodovědecké práce ČSAV Brno 20, 4: 1-42.
- PELIKÁN J. 1989. Small mammals in fragments of *Robinia pseudoacacia* stands. Folia zoologica 38,3: 199-212.
- PELIKÁN J., GAISLER J. & RÖDL P. 1979. Naši savci. Academia Praha, 164 pp.
- PERNETTA J. C. 1977. Population ecology of British shrews in grassland. Acta theriologica 22: 279-296.
- PETÉNYI J. S. 1844: Pár szó az emlősökről általában. Magyar orvosok és természetvizsgálók Temesvárott tartott negyedik naggyűlésének munkálatai. P. 89-99.
- PETRICSKÓ J. 1892. Selmeczbánya vidéke állattani tekintetben. (Selmeczbánya monografiája, Természettudományi rész II. füzet). Selmeczbánya, 132 pp.
- PILINSKÝ P. 1996. Rozšírenie a reštitúcia hraboša severského panónskeho (*Microtus oeconomus méhelyi* Éhik, 1928) do oblasti pôvodných biotopov pod zdržou Dunajského vodného diela Gabčíkovo. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 44 pp.
- PORKERT J. 1979. Zur Aktivität der Spitzmäuse auf dem Schnee. Lynx, Praha, n. s. 20: 99-104.
- PROKOPIČ J. 1957d. Příspěvek k helmintofaune bělozubek (*Crocidura*, Insectivora). Zoologické listy 6: 155–168.
- PROKOPIČ J. 1959. Cizopasní červi našich hmyzožravců. Československá parasitologie 6, 2: 87–134.
- PUCEK Z. 1959. Some biological aspects of the sex-ratio in the Common shrew (*Sorex araneus araneus* L.). Acta theriologica 3, 4: 43-73.

- PUCEK Z. 1964. Morphological changes in shrew kept in captivity. *Acta theriologica* 8: 403-426.
- PUCEK Z. 1969. Trap response and estimation of numbers of shrews in removal catches. *Acta theriologica* 14, 28: 403-426.
- ROSICKÝ B. 1955. Aphaniptera Vysokých Tater s poznámkami o výškovém rozvrstvení blech v tomto horstvu. *Zoologické a entomologické listy* 4: 365-383.
- ROSICKÝ B. & ČERNÝ V. 1954a. Drobní středoeuropští ssavci jako hostitelé klíštěte *Ixodes ricinus* L. *Zoologické a entomologické listy* 3: 37-46.
- ROSICKÝ B., ČERNÝ V., DANIEL M., DANIELOVÁ V. & MRČIAK M. 1961. Fauna přírodního ohniska hemorhagické nefronefritidy, pp. 9-29. In: SEDLÁK I. (ed.), Niektoré prírodno-ohniskové nákazy na východnom Slovensku. Sborník krajovej patológie východného Slovenska 1: 1-320.
- ROSICKÝ B. & HANZÁK J. 1947. Nové nálezy některých vzácných ssavců na Slovensku. *Časopis Národního musea, oddíl přírodovědný* 116: 209.
- ROSICKÝ B. & KRATOCHVÍL J. 1955. Drobní ssavci Tatranského národního parku. *Ochrana přírody* 10: 34-47.
- ROSICKÝ B., KRATOCHVÍL J. & MAČIČKA O. 1954b. Charakteristika okolia Rožňavy po stránke teriologickej a parazitologickej, pp. 145-190. In: BLÁŠKOVICH D. (ed.), Epidémia encefalitídy v Rožňavskom prírodnom ohnisku nákaz. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 314 pp.
- RYCHLIK L. 1998. Evolution of social systems in shrew. (In: Evolution of shrew. J. M. Wójcik and M. Wolsan, eds.). *Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Białowieża*: 347-406.
- RYŠAVÝ B. & PROKOPIČ J. 1958. Některé poznatky o helmintofaune lovné zvěře a volně žijících zvířat obory v Topolčiankach. *Biológia, Bratislava* 13: 496-501.
- ŘEHÁČEK J., KOCIANOVÁ E. & KOVÁČOVÁ E. 1996. Problém kontaminovania niektorých oblastí Slovenska kmeňmi *Coxiella burnetii* zavlečenými zo zahraničia. *Veterinární medicína* 41: 173-176.
- ŘEPA P. 1975. Rozdíly ve velikosti úlovku mezi prvním a druhým dnem odchytu při sběru některých drobných savců sklapovacími pastmi. *Lynx, Praha*, n. s. 17: 35-38.
- SALAJ J. 1964. Drobné cicavce Lučenskej kotliny. Sborník prác lesníckeho a drevárskeho múzea 3: 85-97.
- SANITRÁR M. 2001. Analýza potravy a význam sov (Strigiformes) v dvoch oblastiach Slovenska (Zvolenská kotlina a Ipeľská pahorkatina). Diplomová práca, Fakulta ekológie a environmentalistiky, TU, Zvolen, 40 pp.
- SEARLE J. 1984. Three new karyotypic races of the common shrew *Sorex araneus* (Mammalia, Insectivora) and a phylogeny. *Syst. Zool.* 33: 184-194.
- SENKOVÁ B. 1989. Štúdium synúzie drobných zemných cicavcov v oblasti ENO I. ako indikátorov znečistenia ovzdušia. Diplomová práca, Agrotechnická fakulta VŠP, Nitra, 55 pp. + prílohy.
- SCHAEFER H. 1933. Eine interessante Beutetierliste von *Tyto alba* am Fusse der Hohen Tatra. *Zool. Anzeiger* 100, 5/6: 164-167.
- SCHAEFER H. 1974. Eine Fauna der Hohen Tatra aus dem 18. Jahrhundert (= Muran I). *Bonner Zoologische Beiträge* 25: 231-282.
- SCHAEFER H. 1975. Holozäne Kleinsäuger und Vögel aus der Hohen Tatra (= Muran II). *Decheniana, Bonn* 127: 105-114.
- SCHUBART H. 1958. Zur Variabilität von *Sorex araneus araneus* L. *Acta theriologica* 2, 9: 175-202.
- SKARÉN U. 1973. Spring moult and onset of the breeding season of the common shrew (*Sorex araneus* L.) in Central Finland. *Acta theriologica* 18, 23: 443-457.

- SLÁDEK J. 1964. Nálezy niektorých zriedkavejších druhov mikromammálií v potrave dravcov a sov na Slovensku. *Lynx*, Praha, n. s. 3: 3-9.
- SLÁDEK J. & MOŠANSKÝ A. 1985. Cicavce okolo nás. Vydavateľstvo Osveta n. p., Martin, 247 pp.
- SLIVKA Š. 1969. Vtáky a cicavce ochraných lesných pásov Žitného ostrova. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 63 pp.
- SLIVKA Š. 1976. Chromozomálna charakteristika niektorých mikromammálií čeľade Soricidae. Rigorózna práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 65 pp.
- SLIVKA Š. 1977. Príspevok k poznaniu karyotypu bielozubky bielobruchej (*Crocidura leucodon* Hermann, 1780) a bielozubky krpatej (*Crocidura suaveolens* Pallas, 1811) v oblasti juhozápadného Slovenska. *Biológia*, Bratislava 32: 877-880.
- SOVIŠ B. 1958. Predbežná zpráva o výskyte drobných cicavcov v Nitrianskom kraji. Sborník vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre 2: 193-211.
- SOVIŠ B. 1991. Poľovná zver Zobora, pp. 385-398. In: AMBROS M. & GAJDOŠ P. (eds.), Zobor 2. Vydavateľstvo Osveta, Martin, 417 pp.
- SPITZENBERGER F. 1978. Die Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus* Schinz) – Mammalia austriaca 1. (Mammalia, Insectivora, Soricidae). *Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, Graz* 7, 3: 145-162.
- SPITZENBERGER F. 1990. *Sorex alpinus* Schinz, 1837 – Alpenspitzmaus. Pp. 295-312. in: NIETHAMMER J. & KRAPP F. (eds.). *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 3/1, Insectivora, Primates*. Aula Verlag, Wiesbaden, 523 pp.
- SPITZENBERGER F. 2001. Die Säugetierfauna Österreichs. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Umwelt und Wasserwirtschaft, Band 13. Gratz, 895 pp.
- STANKO M. 1987. Blchy (Siphonaptera) drobných cicavcov severnej časti Krupinskej planiny. *Stredné Slovensko* 6: 108-117.
- STANKO M. 1988. Príspevok k poznaniu ektoparazitov (Mesostigmata, Ixodidae, Siphonaptera) drobných cicavcov Hermanskej doliny (Slanské vrchy), pp. 166-179. In: CIBULKOVÁ S. & VOSKÁR J. (eds.), XI. východoslovenský tábor ochrancov prírody 1987, Zborník odborných výsledkov. KÚŠPSOP & ONV OK, Prešov & Vranov n. Topľou, 189 pp.
- STANKO M. 1989. Ektoparazity (Insecta: Siphonaptera) drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) Zoologickej záhrady v Košiciach. Zborník Východoslovenského múzea – Prírodné vedy 30: 83-95.
- STANKO M. 1990. Ektoparazity (Acari: Mesostigmata, Ixodidae) drobných zemných cicavcov Zoologickej záhrady v Košiciach. Zborník Východoslovenského múzea – Prírodné vedy 31: 159-171.
- STANKO M. 1994a. Synúzie drobných cicavcov agrocenóz na Východoslovenskej nížine. *Poľnohospodárstvo* 40, 8: 596-605.
- STANKO M. 1994b. Small mammal communities of Windbreaks and adjacent fields in the Eastern Slovakian lowlands. *Folia zoologica* 14, 2: 135-143.
- STANKO M. 1995. Synúzie drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) biosférickej rezervácie Východné Karpaty. *Natura Carpatica* 36: 119-126.
- STANKO M. 1996. Ektoparazity drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) územia dolného toku Ondavy (Východoslovenská nížina). 3. Kliešte (Ixodida). *Natura carpatica* 37: 151-160.
- STANKO M. 1998. Ektoparazity drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) NPR Latorický luh (Východoslovenská nížina). 1. blchy (Siphonaptera) a kliešte (Ixodida). *Natura Carpatica* 39: 111-120.
- STANKO M. & AMBROS M. 1989. Príspevok k poznaniu ektoparazitov (Acarina, Siphonaptera) drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) štátnej prírodnej

- rezervácie Ostrov Kopáč. Zborník Slovenského národného múzea, Prírodné vedy 35: 91–100.
- STANKO M. & BUDAYOVÁ J. 1998. Fauna drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) NPR Čergovský Minčol, pp. 113–117. In: URBAN P. (ed.), Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku III., Zborník referátov z konferencie. Banská Bystrica, 156 pp.
- STANKO M., DUDICH A. & MOŠANSKÝ L. 2002. Cicavce (Mammalia), pp. 93–103. In: PANIGAJ Ľ. (ed.), Pieniny. Príroda a človek I. Správa PIENAP Červený Kláštor, 103 pp.
- STANKO M. & FRIČOVÁ J. 1996. Príspevok k poznaniu fauny drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ich ektoparazitov v okolí prírodnej pamiatky Plavečské štrkoviská (Spišsko-šarišské medzihorie). Ochrana prírody 14: 143–151.
- STANKO M. & MOŠANSKÝ L. 1994. Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) dolného toku Ondavy (Východoslovenská nížina). Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 35: 77–87.
- STANKO M. & MOŠANSKÝ L. 1995. Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) územia dolného toku Ondavy (Východoslovenská nížina). Zborník Východoslovenského múzea v Košiciach, Prírodné vedy 35: 77–87.
- STANKO M. & MOŠANSKÝ L. 2000. Drobné cicavce východného Slovenska v zberoch pracovníkov Ústavu zoológie SAV v Košiciach. Lynx, Praha, n. s. 31: 113–123.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L. & BUDAJOVÁ J. 2000. Príspevok k poznaniu fauny drobných zemných cicavcov (*Insectivora, Rodentia*) slatiniska NPR Sivá Brada. Natura Carpatica 41: 101–106.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L. & FRIČOVÁ J. 1996. Small mammals in fragments of *Robinia pseudoacacia* stands in the East Slovakian lowlands. Folia zoologica 45: 145–152.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L. & FRIČOVÁ J. 1998. Synúzie drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) južnej časti Východoslovenskej roviny (Východoslovenská nížina). Natura Carpatica 39: 237–250.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L. & FRIČOVÁ J. 1999. Monitoring synúzií drobných cicavcov Pieninského národného parku, pp. 67–72. In: PANIGAJ Ľ. (ed.), Metodika monitoringu biotických prvkov Pieninského národného parku. Spišská Stará Ves, Správa PIENAP Červený Kláštor, 81 pp.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L., FRIČOVÁ J. & CASANOVA J. C. 1999. Comparison of two sampling methods of small mammals in the margin of a lowland forest. Biológia, Bratislava 54, 5: 595–597.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L. & GAJDOŠ O. 1990. Drobné zemné cicavce (Insectivora, Rodentia) územia zoolologickej záhrady v Košiciach. Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 23: 9–21.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L. & OBUCH J. 1995. Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) južnej časti Košickej kotliny. Zborník Východoslovenského múzea v Košiciach, Prírodné vedy 35: 105–112.
- STANKO M. & PEŤKO B. 1989. K poznaniu fauny drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) severnej časti Krupinskej planiny. In: BITUŠÍK P. & GALVÁNEK J. (eds.), Stredné Slovensko 8, Osveta, Martin: 327–340.
- STANKO M. & PEŤKO B. 1990. Drobné zemné cicavce (Insectivora, Rodentia) východnej časti Volovských vrchov (Slovenské rudohorie). Zborník Východoslovenského múzea v Košiciach, Prírodné vedy 30: 63–69.
- STANKO M., PEŤKO B. & MURÁR B. 1987. Drobné zemné cicavce pohoria Javorie. Stredné Slovensko 6: 148–160.

- STOLLMANN A., URBAN P., KADLEČÍK J. & UHRIN M. 1997. Návrh (červeného) zoznamu cicavcov (Mammalia) fauny Slovenskej republiky. *Ochrana prírody* 15: 201–218.
- STRAKA R. 1972. Príspevok k poznaniu mikromamálií pohoria Zohoru a západného Trúbča. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 32 pp.
- SUCHÁNEK J. 2000. Drobné zemné cicavce rašelinísk v Chránenej krajinej oblasti Orava. Diplomová práca, Fakulta ekológie a environmentalistiky TU, Zvolen, 72 pp. + prílohy.
- SUCHÁNEK J. & SUCHÁNEK O. 2000. Drobné zemné cicavce rašelinísk lokalita Bory a Slaná voda. *Zborník Oravského múzea* 17: 227–230.
- ŠEBA M. 1998. Úloha drobných zemných cicavcov v epizootológii Lymskej boreliózy v ekologických podmienkach Košíc. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta Univerzity P. J. Šafárika, Košice, 62 pp.
- ŠPANILOVÁ K. 1967. K poznání savců jižní části Slanských hor. Diplomová práce, Přírodovědecká fakulta KU, Praha, 81 pp.
- ŠTOLLMANN A. 1962a. Čičovské mŕtve rameno Dunaja, pp. 57–60. In: BAKO J., BOROVSKÝ-LANÁK Š. & VARGA J. (eds.), *Sborník prác z ochrany prírody v Západoslávskom kraji. Krajské stredisko štátnej pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody v Bratislave*, 127 pp.
- ŠTOLLMANN A. 1982. Drobné cicavce Beňadovského rašeliniska. *Spravodaj Oravského múzea* 1: 51.
- ŠTOLLMANN A. 1984. Terrestrial small mammals in the Čergov Mountains (Western Carpathians, Czechoslovakia). *Miscellanea zoologica hungarica* 2: 13–14.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1979b. Anotovaný prehľad drobných zemných cicavcov a ich ektoparazitov (Siphonaptera) Kubínskej doliny a doliny Chmúra (Kysucké Beskydy). *Správy a informácie, Kysucké múzeum Čadca* 5: 109–121.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1982. Drobné cicavce štátnej prírodnej rezervácie Mäsiarsky bok v Štiavnických vrchoch. *Ochrana prírody* 3: 283–294.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1983. Drobné zemné cicavce v Ľubochňanskej doline vo Veľkej Fatre. *Ochrana prírody* 4: 153–177.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1984. Hmyzožravce (Insectivora) a hlodavce (Rodentia) južnej časti Východoslovenskej nížiny. *Zborník Východoslovenského múzea v Košiciach, Prírodné vedy* 24: 127–141.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1985a. Doplnky k rozšíreniu piskora vrchovského (*Sorex alpinus* Schinz, 1837, Soricidae, Insectivora) na Slovensku. *Biológia, Bratislava* 40, 10: 1041–1043.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1985b. Drobné zemné cicavce Burdy a južnej časti Ipeľskej pahorkatiny. *Zborník Slovenského národného múzea, Prírodné vedy* 31: 145–170.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1985c. Hmyzožravce (Insectivora) a hlodavce (Rodentia) chránenej krajinej oblasti Poľana. *Ochrana prírody* 6: 263–279.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1985d. Príspevok k poznaniu fauny drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) Západných Tatier. *Zborník prác o Tatranskom národnom parku* 26: 161–172.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1985e. Príspevok k poznaniu fauny malých hmyzožravcov (Insectivora) a hlodavcov (Rodentia) Slovenského krasu. *Slovenský kras* 23: 277–282.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1987a. Piskor vrchovský, *Sorex alpinus* v Slanských vrchoch (Západné Karpaty). *Lynx, Praha*, n. s. 23: 93–99.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1987b. Materiály drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ich ektoparazitov (Acarina, Anoplura, Siphonaptera)

- z územia Slovenskej socialistickej republiky. 2. Prehľad lokalít zo Západoslovenského kraja. Ochrana prírody 8: 53-70.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1987c. Drobné zemné cicavce južnej časti Krupinskej planiny. Stredné Slovensko, Prírodné vedy 6: 133-147.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1988a. Drobné zemné cicavce (Insectivora, Rodentia) Chránenej krajinskej oblasti Štiavnické vrchy. Ochrana prírody 9: 113-127.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1988b. Prehľad fauny drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) horného Ponitria. Horná Nitra 13: 160-174.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1988c. Príspevok k poznaniu drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) okresu Veľký Krtíš (Krupinská planina a lpeľská kotlina), pp. 265-280. In: GALVÁNEK J. (ed.), XXIII. tábor ochrancov prírody, Prehľad odborných výsledkov (Horné Plachtince 11. júla 1987). ONV Veľký Krtíš, ÚV SZOPK Bratislava, 358 pp.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. 1988d. Príspevok k poznaniu drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) okresu Veľký Krtíš (Krupinská planina a lpeľská kotlina), pp. 265-280. In: EDITOR (ed.), 23. tábor ochrancov prírody, Prehľad odborných výsledkov (Horné Plachtince, 11.-19. júla 1987). ONV OK & Bratislava, Veľký Krtíš & Bratislava, 358 pp.
- ŠTOLLMANN A., DUDICH A. 1990. Hmyzožravce (Insectivora) a hlodavce (Rodentia) pripravovanej ŠPR Chabenec v Nízkych Tatrách. 25. TOP (Tále 1989) - Prehľad odborných výsledkov, Bratislava, Banská Bystrica: 195-203
- ŠTOLLMANN A., DUDICH A. & AMBROS M. 1997. Krátka správa o faune drobných zemných cicavcov (Mammalia) z oblasti jadernej elektrárne Mochovce. Rosalia (Nitra) 12: 231-235.
- ŠTOLLMANN A., DUDICH A. & KOVÁČIK J. 1982. Drobné zemné cicavce chránenej krajinskej oblasti Vihorlat. Ochrana prírody 3: 267-282.
- ŠTOLLMANN A., JANIČINA P., DUDICH A. & KADLEČÍK J. 1994. Hmyzožravce (Insectivora) a hlodavce (Rodentia) štátnej prírodnej rezervácie Veľká Skalná vo Veľkej Fatre, pp. 193-198. In: yy Zborník Turiec 1992. xx pp.
- ŠTOLLMANN A. & RANDÍK A. 1980. Cicavce severovýchodného Spiša. Zborník Východoslovenského múzea v Košiciach, Prírodné vedy 20: 129-147.
- ŠEBEK Z. 1971. Zur Verbreitung der Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus*) in der Tschechischen sozialistischen Republik. Zoologické listy 20: 319-329.
- ŠPINKA M. 1981. Prostorové chování a populační dynamika rejska obecného (*Sorex araneus* L.) a rejska malého (*Sorex minutus* L.). Diplomová práce, Přírodovědecká fakulta UK, Praha, 115 pp.
- TEGELSTRÖM H. & HANSSON L. 1987. Evidence of long distance dispersal in the common shrew (*Sorex araneus*). Z. Säugetierk. 52: 52-54.
- TER BRAAK C.J.F. & ŠMILAUER P. 1998. CANOCO reference manual and user's guide to Canoco for Windows. Microcomputer Power, Ithaca, USA, 352 pp.
- TIRINDA A. 1993. Drobné zemné cicavce v potrave niektorých druhov sov v okolí Galanty. Tichodroma 5: 95- 101.
- TREBATICÁ L. 2003. Vzťah pohlavnej a priestorovej aktivity *Clethrionomys glareolus* k hustote populácie. Diplomová práca, Přírodovědecká fakulta UK, Bratislava, 60 pp. + prílohy.
- TRNKA R., SUCHÁNEK J. & SUCHÁNEK O. 2000. Príspevok k poznaniu drobných zemných cicavcov rašelinísk Chránenej krajinskej oblasti Horná Orava, pp. 57-75. In: URBAN P. (ed.), Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku IV. Štátna ochrana prírody SR – Centrum ochrany prírody, Banská Bystrica, 191 pp.
- TRUBENOVÁ L. 2003. Populácie *Apodemus flavicollis* v dvoch typoch nížinného lesa. Diplomová práca, Přírodovědecká fakulta UK, Bratislava, 61 pp. + prílohy.

- TURČEK F. J. 1949. O populácii niektorých drobných savcov listnatého lesa pri B. Štiavnicí. Věstník Československé zoologické společnosti 13: 348-363.
- TURČEK J. F. 1951a. Príspevok k ekológii niektorých drobných savcov na Slovensku. Věstník Československé zoologické společnosti 15: 515-553.
- TURČEK J. F. 1951b. Poznámky k výskytu niektorých foriem drobných savcov na Slovensku. Přírodovědecký sborník ostravského kraje 12: 495-503.
- TURČEK J. F. 1952. Ekologická analýza populácie vtákov a savcov prirodzeného lesa na Poľane (Slovensko). Rozpravy II. třídy České Akademie 62, 3: 1-51.
- TURČEK F. J. 1958. Dreviny, vtáky a cicavce z niektorých pásov kriačín v poliach. Biologické práce SAV 4, 8: 47-67.
- UHLÍŘ S. 1978. Vplyv emisií elektrárne Nováky na synúziu drobných zemných cicavcov. Diplomová práca, Agrotechnická fakulta VŠP, Nitra, 40 pp.
- UHRIN M., BENDA P., OBUCH J. & URBAN P. 2002. K poznaniu cicavcov Driečanského krasu a okolia (stredné Slovensko) Lynx (Praha), n. s. 33: 193-247.
- VACHOLD J. 1954. Predbežná správa o výskyte drobných cicavcov v okolí Krupiny na strednom Slovensku. Biológia, Bratislava 9: 468-476.
- VÍTAZ V. 1979. Cicavce (Mammalia) Chráneného náleziška Sedlisko. Západné Slovensko 6: 254-262.
- VIZYOVÁ A. 1984. Vzťah suchozemských stavcov k mestskej zeleni Bratislavy. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 140 pp.
- VLASÁK P. 1998. Size of litters of the common shrew (*Sorex araneus*) in the Czech and Slovak Republics. Acta Universitatis Carolinae – Biologica 42: 43-50.
- VONDRÁČEK J. & OBUCH J. 1980. Porovnanie potravy výra skalného (*Bubo bubo*) v severných Čechách a na severozápadnom Slovensku. Ochrana prírody 1: 121-245.
- VONDRÁČEK J. & HOŠEK J. 1984. Příspěvek k potravní ekologii sovy pálené [*Tyto alba guttata* (Brehm)] z oblasti jižního Slovenska. Ochrana přírody 5: 136-147.
- VYLETAL M. 1977. Mikromammálie niektorých ekotónov juhozápadného výbežku Malých Karpát. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 101 pp.
- VYHLÁŠKA č. 24/2003 MŽP SR, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. Príloha č. 6 k Vyhláške č. 24/2003 Z.z. – Zoznam chránených živočíchov, prioritných druhov živočíchov a ich spoločenská hodnota.
- ZEJDA J. 1955. Rozbor jarní populace norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*) v Tatranském národním parku v r. 1955. Zoologické a entomologické listy 4: 313-328.
- ZEJDA J. 1981. The small mammal community of a spruce monoculture. Academia, Nakladatelství ČSAV Praha, 31 pp.
- ZEJDA J. & KLÍMA M. 1958. Drobní savci státní přírodní rezervace Boubínský prales. Zoologické listy 7, 3: 292-307.
- ZIMA J., HRABÉ V., ŠTÉRBA O. & SCHLAMP M. 1984b. Drobní savci kotliny Siedmych prameňov v Belianskych Tatrách. Zborník prác o Tatranskom národnom parku 25: 29-46.
- ZIMA J., HORÁČEK J. & HOŠEK J. 1987. Nálezy rejska horského (*Sorex alpinus*) a myšice tmavopásé (*Apodemus agrarius*) ve Slovenském krasu. Lynx (Praha), n. s. 23:103-105.
- ZIMA J. & KRÁL B. 1984a. Karyotypes of European mammals I. Přírodovědné práce ústavů Československé akademie věd v Brně 18, 7: 1-51.
- ZIMA J. & KRÁL B. 1990. Karyotyp rejska horského (*Sorex alpinus*). Biológia, Bratislava 45, 6: 465-469.

- ZLATNÍK A. 1959. Skupiny lesných typov Slovenska. Bratislava, Slov. vydav. pôdohosp. liter., 149 pp.
- ŽIAK D. & KOCIAN Ľ. 1995. Dynamika populácie drobných zemných cicavcov skalnej morény v Západných Tatrách - Roháčoch, pp. 49–52. In: URBAN P. & BALÁŽ D. (eds.), Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku. Zborník referátov z konferencie. SAŽP, Banská Bystrica, 157 pp.
- ŽIAK D. & URBAN P. 2001. Červený (ekosozologický) zoznam cicavcov (Mammalia) Slovenska (december 2001). In: BALÁŽ D., MARHOLD K., URBAN P. (eds.), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, Ochrana prírody 20 (Suppl.): 154-156.
- Wilson D. E. & REEDER D. M. 1993. Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. Smithsonian Institution Press, Washington D.C., 1206 pp.

12 SUMMARY

ECOLOGY, SOMATOMETRY AND EXPANSION OF SPECIES OF GENUS *Sorex* IN SLOVAKIA

This monography intends to survey the new knowledge about ecology and biology of shrews in Slovakia (*Sorex araneus*, *Sorex minutus*, *Sorex alpinus*). We specified the aims as follows: to map shrews expansion in Slovakia and to find out what kinds of forest biotops and altitude levels shrews prefer, to determine cenotic relationships of shrews, to process data about reproduction activities and potential of the shrews, to evaluate biometry of somatic features, variability of features and how are they changed with the increasing altitude and continentality.

The expansion of the shrews is accompanied by literature excerption (1947 – 2000), provided available protocols (1947 – 2002) and own captures (2000 – 2004). *Sorex araneus* and *Sorex minutus* are common species of our teriofauna with continental expansion on the whole area of Slovakia. *Sorex alpinus* is a less common insectivore species with relict expansion in higher situated areas of West and East Carpathian Mountains. The expansion area corresponds with natural occurrences of fir trees.

Using RDA (redundancy analysis) we found out that common shrew prefers lowlands and vegetation of *Ulmeto-Fraxinetum*, *Fageto-Abietum*, *Querceto-Fagetum*, *Abieto-Piceetum* and *Saliceto-Alnetum*. Pigmy shrew prefers hill level and primary settles in *Fageto-Quercetum*, *Pineto-Laricetum*, *Corneto-Quercetum*, *Piceetum abietinum* and *Fagetum dealpinum*. The occurrence of alpine shrew correlates with increasing altitude and prefers vegetation of *Fraxineto-Aceretum*, *Sorbeto-Piceetum*, *Abieto-Fagetum* and *Fagetum typicum*.

Cenosis of small terrestrial mammals consists of 21 species (we found out 16 species in lowlands and hill level, 18 species in submountain, 17 species in mountain, 18 species in oreol level and 12 species in subalpine).

The longest reproduction cycle (from march to october) and average number of brood (6,97 embryos in uterus) was recorded for *Sorex minutus*. The shortest reproduction cycle (march – september) and potential (5,72 embryos in uterus) was found for *Sorex alpinus*. According to values of gravidity frequency „F“ (Emlen – Davis formula) the highest number of brood during mating season was recorded for *Sorex araneus* (3,38) and the lowest number for *Sorex minutus* (2,18). While comparing the fertility of shrews the highest average number of juvenile individuals for one adult female was noticed for *Sorex araneus* (21), the lowest for *Sorex minutus* (15).

Differences in mean values of somatic features among adult and sub adult individuals, in adults among female and male shrews were tested by analysis of variance Anova, F-test, t-test. Changes are tested in somatic features as a result of the altitude increase and the continentality increase in a direction west – east of Slovakia. Was confirmed the Dehnel's phenomenon of shrews from Slovakia.

The monography is written on the base of processing great amount of shrews (5763 individuals of *Sorex araneus*, 1898 individuals of *Sorex minutus* and 384 individuals of *Sorex alpinus*) from great number of localities (559) from almost every part of Slovakia (from west, central and east part of Slovakia, from all hypsographic levels – from lowlands above 100 m a. s. to mountainous up to 1800 m a. s.).

13 ZOZNAM TABULIEK A OBRÁZKOV

Tab. 1	Prehľad lesných typov (HANČINSKÝ 1977) s výskytom piskorov
Tab. 2	Pomer pohlaví medzi samcami a samicami piskorov (<i>Sorex</i>) počas ich životného cyklu v rokoch 1975-2002
Tab. 3	Reprodukčná aktivita <i>Sorex araneus</i> v priebehu roka (1977-2002)
Tab. 4	Vyjadrenie potenciálnej veľkosti vrhu na základe počtu embryí v maternici samíc <i>Sorex araneus</i>
Tab. 5	Reprodukcia <i>Sorex araneus</i> vo väzbe na výškové stupne Slovenska v priebehu roka
Tab. 6	Somatické znaky <i>Sorex araneus</i>
Tab. 7	Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex araneus</i> z hľadiska pohlavia a vekovej kategórie
Tab. 8	Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex araneus</i> z rôznych hypsografických stupňov
Tab. 9	Zmeny stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex araneus</i> v smere západ – východ Slovenska
Tab. 10	Reprodukčná aktivita <i>Sorex minutus</i> v priebehu roka
Tab. 11	Vyjadrenie potenciálnej veľkosti vrhu na základe počtu embryí v maternici samíc <i>Sorex minutus</i>
Tab. 12	Somatické znaky <i>Sorex minutus</i>
Tab. 13	Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex minutus</i> z hľadiska pohlavia a vekovej kategórie
Tab. 14	Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex minutus</i> z rôznych hypsografických stupňov
Tab. 15	Zmeny stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex minutus</i> s rastom kontinentality
Tab. 16	Reprodukčná aktivita <i>Sorex alpinus</i> v priebehu roka
Tab. 17	Vyjadrenie potenciálnej veľkosti vrhu na základe počtu embryí v maternici samíc <i>Sorex alpinus</i>
Tab. 18	Somatické znaky <i>Sorex alpinus</i>
Tab. 19	Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex alpinus</i> medzi samcami a samicami a vekovými kategóriami
Tab. 20	Pomer dĺžky chvosta k dĺžke tela piskorov
Tab. 21	Hodnoty somatických znakov adultných piskorov počas vegetácie a v zimnom období (Dehnelov fenomén)
Tab. 22	Percentuálne zastúpenie piskorov v synúziách drobných cicavcov v závislosti na výškovom gradiente a sezóne
Tab. 23	Piskormi preferované lesné typy vo väzbe k sezóne
Tab. 24	Lesné typy s výskytom piskorov v sledovaných hypsografických pásmach
Obr. 1	Systematické členenie čeľade Soricidae (GEORGE 1986)
Obr. 2	Systematické členenie rodu <i>Sorex</i> (NIETHAMMER & KRAPP 1990)
Obr. 3	Podiel získaného materiálu piskorov v sledovaných hypsografických pásmach (SA-6 – subalpínske, O-5 – oreálne, M-4 – montánne, SM-3 – submontánne, K-2 – kolinné, P-1 – planárne)
Obr. 4	Väzba piskorov na hypsografické stupne (RDA analýza)
Obr. 5	Väzba piskorov na typy lesných porastov (RDA analýza)

14 ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1	Zástupcovia rodov čeľade Soricidae na Slovensku
Príloha 2	Druhy rodu <i>Sorex</i> na Slovensku
Príloha 3	Lokality výskytu <i>Sorex araneus</i> na Slovensku
Príloha 4	Rozšírenie <i>Sorex araneus</i> na Slovensku
Príloha 5	Lokality výskytu <i>Sorex minutus</i> na Slovensku
Príloha 6	Rozšírenie <i>Sorex minutus</i> na Slovensku
Príloha 7	Lokality výskytu <i>Sorex alpinus</i> na Slovensku
Príloha 8	Rozšírenie <i>Sorex alpinus</i> na Slovensku
Príloha 9	Priemerné hodnoty somatických znakov <i>Sorex araneus</i> a <i>Sorex minutus</i> počas roka

Príloha 1 Zástupcovia rodov čeľade Soricidae na Slovensku (Foto: I. BALÁŽ)

Sorex alpinus



Sorex araneus



Neomys anomalus



Crocidura suaveolens



Rod	<i>Sorex</i>	<i>Neomys</i>	<i>Crocidura</i>
Znaky	- labky neochlpené, na chvoste je iba jeden typ chlpkov, ktoré na konci tvoria štetku, vekom sa chlípky odierajú - plynulý farebný prechod medzi chrbtom a bruchom	- na labkách a chvoste tuhé brvy tvoria lem - ostrejšie farebné rozhranie medzi chrbtom a bruchom (bledšie)	- dvojito osrstený chvost – krátka srst' a dlhé brvité chlípky - dlhé ušné boltce

Príloha 2 Druhy rodu *Sorex* na Slovensku (Foto: I. BALÁŽ)

piskor horský - *Sorex alpinus*



piskor obyčajný - *Sorex araneus*



piskor malý - *Sorex minutus*



Príloha 3 Lokality výskytu *Sorex araneus* na Slovensku

Nepublikované údaje:

6477 Klokočov, NPR Malý Polom 1993 (J. KORŇAN – odchyt); **6479** Skalité 1995 (J. OBUCH – vývržky *Strix aluco*); **6578** Čadca, rekreačné stredisko Husárik 1993 (J. OBUCH – vývržky *Aegolius funereus*); **6579** Oščadnica, NPR Veľká Rača 1987 (J. KORŇAN – odchyt) a vrch Magura 1993 (J. OBUCH – vývržky *Strix aluco*); **6582** Klin 1975 (coll. Oravské múzeum P. O. Hviezdoslava Oravský Podzámok); **6596** Vyšný Komárnik 1979 (coll. Šarišské múzeum Bardejov); **6676** Makov, osada Čierne 1991 (J. OBUCH – vývržky *Strix aluco*); **6677** Vysoká nad Kysucou 1991 (vývržky *Aegolius funereus*), Vysoká nad Kysucou, osada Nižný Kelčov 1991, Veľké Rovné, osada Bieščany 1993 (vývržky *Strix aluco*), všetko J. OBUCH; **6680** Riečnica, PR Zajačková lúka 1991 (J. KORŇAN – odchyt); **6688** Červený Kláštor 1959 (coll. Šarišské múzeum Bardejov); **6692** Lenartov 1962, Gaboltov 1963 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6693** Nižný Tvarožec 1962 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*), Nižný Tvarožec 2000 (Š. DANKO – úhyn); **6694** Kurimka, Černina, Šarišské Čierne 1962 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6696** Nižný Komárnik 1979 (coll. Šarišské múzeum Bardejov); **6778** Žilina, PR Rochovica 1988 (Š. PORUBČANSKÝ – coll. Považské múzeum Žilina); **6787** Tatranské Matliare, chata Plesnivec 1981 – 1983 (R. KUBALA – coll. Múzeum Štátnych lesov TANAPu Tatranská Lomnica); **6790** Plaveč, Sosnový vrch 2003 (S. LEVENDOVSKÝ – úhyn); **6793** Bardejov 1945, 1946, 1950, 1962 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6794** Dubinné, Hankovce, Černina, Kučín, Kurima, Nižná Voľa 1962 Ortuťová, Šášová 1963 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO), Kučín 2000 (Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*, Lipová 1970 (J. PALÁŠTHY – coll. Krajské múzeum Prešov); **6796** Bukovce, Bukovská hôrka, Chotča, Vyškovce 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6800** Runina, NPR Jarabá skala, Ruské 2000 (Š. PČOLA – zemné pasce); **6882** Likavka, Kramáriská dolina 1989, Lúčky, Jastrabá dolina 1990, Liptovská Teplá, Turická dolina 1991, Lúčky, Ráztočná dolina 1992, Kalameny, Kalamenská dolina 1993, Malatiná, Sestrčská dolina 1994, Liptovská Anna, Sestrčská dolina 1995 (A. DUDICH – odchyt); **6894** Hankovce 1962 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6886** Štrbské Pleso 2001 (Š. DANKO – úhyn); **6887** Tatranská Lomnica 1986, Stará Lesná 1999 (R. KUBALA – coll. Múzeum Štátnych lesov TANAPu Tatranská Lomnica); **6888** Ľubica 1974 (leg. L. SPALEK, det. Š. DANKO – vývržky *Falco tinnunculus*), Poprad-Matejovce 1997 (M. FULÍN – odchyt); **6890** Tichý Potok 1995 (M. FULÍN – odchyt); **6892** Baranie, Gregorovce, vrch Lysá Stráž 1967, 1969 (J. PALÁŠTHY, J. VOSKÁR – coll. Krajské múzeum Prešov), Sabinov 2000 (M. FULÍN – odchyt), Sabinov 2003 (leg. P. KRIŠOVSKÝ, det. Š. DANKO – vývržky *Strix uralensis*); **6895** Gíraltovce, alúvium rieky Topľa 2002 (L. MOŠANSKÝ, M. STANKO – odchyt); **6897** Radvaň nad Laborcom, Rokytov pri Humennom 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6899** Osadné, NPR Udava, 1999, 2000 (Š. PČOLA – zemné pasce); **6900** Kolbasov, PR Bzaná 1999, 2000, Kolbasov, NPR Havešová 1999, 2000, Kolbasov, PP Ulička 2000, Runina, NPR Jarabá skala 2000 (Š. PČOLA – zemné pasce); **6901** Nová Sedlica 2000 (Š. DANKO – úhyn); **6974** Vršatecké Podhradie 2003 (M. FILÍPEK – úhyn); **6975** Mikušovce 2002 (M. FILÍPEK – úhyn); **6983** Demänová, jaskyňa v Sokole 2000 (M. NOGA – vývržky *Strix aluco*); **6986** Štôla 1984 (B. CHOVANCOVÁ) a 1990 (H. ZAMEČNIKOVÁ), všetko coll. Múzeum Štátnych lesov TANAPu Tatranská Lomnica; **6987** Poprad-Veľká 2001 (leg. M. REPEL, det. Š. DANKO – vývržky *Falco tinnunculus*); **6988** Švábovce 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*), Hôrka 2001 (leg. M. REPEL, det. Š. DANKO – vývržky sova); **6989** Závada 1994 (L. SPALEK – odchyt); **6990** Bijacovce 1978, 1979 (leg. E. HRTAN, det. Š. DANKO – vývržky sova), Brutovce 1997 (M. FULÍN – odchyt); **6991** Nižný Slavkov 1996

(M. FULÍN – pozorovanie); **6993** Veľký Šariš 1970 (J. PALÁŠTHY), Ľubotice 1973, 1974, Fintice 1974 (M. TRENCSENYI), všetko coll. Krajské múzeum Prešov, Prešov, potok Sekčov 1999 (P. KAŇUCH, M. CELUCH – odchyt); **6996** Jankovce 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*), Košarovce 2001 (P. PJENČÁK – úhyn); **6998** Adidovce, NPR Iľovnica 1978 (leg. Š. PČOLA – vývržky *Strix aluco*); **6999** Stakčín 1979 (leg. Š. PČOLA, det. Š. DANKO – vývržky *Strix aluco*), Stakčín, PR Hrúnok 1999, 2000, Starina, CHN Starina a Udavská zátoka 2000 (zemné pasce), všetko Š. PČOLA; **7073** Predpoloma, osada Kykula 1977 (coll. Trenčianske múzeum); **7076** Zliechov, NPR Strážov 2002 (J. KOVÁČIK – odchyt); **7077** Predhorie, jaskyňa Dúpná 2003 (J. OBUCH – potrava kuny); **7074** Liptovský Ján, NPR Ohnište 1993 (A. KUPCOVÁ – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7081** Nižná Revúca 1971 (J. TEPLAN – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7083** Demänovská Dolina, NPP Vrbické pleso 1988 (A. KRISTÍN – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7086** Liptovská Teplička 1988 (H. ZAMEČNIKOVÁ – coll. Múzeum Štátnych lesov TANAPu Tatranská Lomnica); **7087** Hranovnica 1977 (B. HÁJEK – odchyt); **7089** Smižany 1975 (K. ŠANDOR – coll. Múzeum Spiša Spišská Nová Ves); **7090** Katúň 1979 (leg. E. HRTAN, det. Š. DANKO – vývržky *Buteo buteo*); **7091** Štefanská Huta, pod vrchom Kolčvek 1999, 2001 (A. MOCK – zemné pasce), Dúbrava 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7092** Margecany, východné sedlo vrchu Čierna hora 2001 (A. MOCK – zemné pasce); **7093** Záborské 1999 (P. KAŇUCH – úhyn); **7094** Hermanovce, lokalita Dúbrava 1992 (leg. P. PJENČÁK, det. Š. DANKO – vývržky *Strix aluco*), **7095** Merník 1991 (leg. P. PJENČÁK, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*), Hlinné 2003 (P. PJENČÁK – úhyn); **7096** Ondavské Matiašovce 2000 (vývržky *Tyto alba*), Vranov nad Topľou 2000 (vývržky *Strix aluco*), všetko leg. P. PJENČÁK, det. Š. DANKO; **7097** Slovenská Volová 2000 (Š. DANKO – vývržky sova); **7098** Belá nad Cirochou, dolina Brusné 1979, Zemplínske Hámre, rašelinisko Hypkania 1980 (leg. Š. PČOLA, det. Š. DANKO – vývržky *Strix aluco*); **7099** Snina, rybníky 1984 (B. BENEŠ – odchyt), Stakčín, potok Kolonička 1983 (vývržky *Strix aluco*) a Zemplínske Hámre, PP Svinský kameň 1988 (odchyt), všetko Š. DANKO, Zemplínske Hámre, PP Svinský kameň (leg. V. THOMKA, det. Š. DANKO – zemné pasce); **7168** Holíč 2002 (H. LATKOVÁ, M. KALAVSKÝ – vývržky *Tyto alba*); **7169** Vrádište 1993 (leg. A. KÜRTHY, det. M. NOGA – vývržky *Tyto alba*); **7170** Vrbovce, PP Štefanová a PP Bučkova jama 1991 (D. ŽIAK, J. KOHÚT, M. MALOVESKÝ – odchyt); **7172** Moravské Lieskové 2001 (M. NOGA – vývržky *Strix aluco*); **7173** Kostolná 1968, Drietoma 1969 (V. VÍTAZ – coll. Trenčianske múzeum); **7174** Soblahov 2000 (leg. Š. BENKO, det. M. NOGA – vývržky *Strix aluco*); **7175** Slatinka nad Bebravou 1977 (J. OBUCH – vývržky *Bubo bubo*), Omšenie 2000 (leg. J. CHAVKO, det. M. NOGA – vývržky *Strix aluco*); **7176** Čierna Lehota 1979 (J. OBUCH – vývržky *Bubo bubo*); **7180** Špania Dolina 1983 (M. TULINSKÝ – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7182** Dolná Lehota, Lomnistá dolina 1988 (A. KUPCOVÁ – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7183** Mýto pod Ďumbierom, vrch Pálenica 1989 (coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7186** Šumiac, vrch Kráľova hoľa 1974 (A. KUPCOVÁ – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7191** Krompachy, lokalita Predné Plejsy 1997 (L. SPALEK – odchyt); **7192** Ružín, NPR Vozárska 1999 A. MOCK – zemné pasce); **7194** Čižatice 2002 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7195** Červenica, Menší vrch 1970 (J. PALÁŠTHY – coll. Krajské múzeum Prešov), Cabov 2003 (P. PJENČÁK – úhyn); **7196** Hencovce 1991, Lomnica, poľnohospodárske družstvo Ortáše 1992 (leg. P. PJENČÁK, det. Š. DANKO), Vybuchanec 1978, 1979 (Š. DANKO), Pusté Čemerné 1978 (leg. M. RINIČ, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7197** Vinné, vrch Marečková, Staré 1983, Oreské 1986 (vývržky *Strix aluco*), Vinné, kostol 1976, Nacina Ves 1986 (vývržky *Tyto alba*), všetko Š. DANKO, Voľa 1976, 1984 (leg. M. RINIČ, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7199** Strihovce 1979 (leg. Š. PČOLA,

det. Š. DANKO – vývržky *Strix aluco*), Vyšná Rybnica 1994 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7200** Koňuš 2000 (Š. DANKO, M. STANKO – zemné pasce); **7268** Kopčany 2003 (J. KRÍŠTOFÍK – úhyn); **7269** Chropov 1966 (M. MRČIAK – odchyt); **7270** Rybky 2003 (H. LATKOVÁ, M. KALAVSKÝ – vývržky *Tyto alba*); **7273** Nové Mesto nad Váhom, PR Turecký vrch 1971 a rekreačné stredisko Zelená Voda 1978, Kálnica 1978 (V. VÍTAZ – coll. Trenčianske múzeum), Hôrka nad Váhom, Kálnica 2003 (leg. R. JAMBOR, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7274** Selec, PR Považský Inovec 1977 (V. VÍTAZ – coll. Trenčianske múzeum); **7277** Koš 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7280** Banská Bystrica-Laskomer 1967 (J. DAROLA – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7281** Slovenská Ľupča 1971 (J. TEPLAN), Nemce 1975, Banská Bystrica-Šalková 1988 (A. KUPCOVÁ), všetko coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica; **7282** Ľubietová, NPR Ľubietovská Vepor 1988 (A. KUPCOVÁ – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7286** Muráň 2003 (M. FULÍN – úhyn); **7289** Krásnohorská Dlhá Lúka 2000 (leg. Š. MATIS, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7294** OLŠANY 2002 (leg. J. MIHÓK, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7295** Bačkov 2001 (Š. DANKO – úhyn); **7296** Lesné 1979 (leg. M. RINIČ, det. Š. DANKO), Horovce 2003 (leg. P. KRÍŠOVSKÝ, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*, Rakovec nad Ondavou 1979 (vývržky *Strix aluco*), Sečovce 2000 (úhyn), všetko Š. DANKO; **7297** Malé Zalužice 1978, 1979, 1986, Michalovce 1976 (vývržky *Tyto alba*), Michalovce 1981, 1985 (odchyt), Michalovce 1983 (vývržky *Asio otus*), všetko Š. DANKO, Suché, Šamudovce 1979 (leg. M. RINIČ, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7298** Ostrov 1975 (Š. DANKO), Blatné Revišťa, Bunkovce, Nižná Rybnica 1980 (leg. M. RINIČ, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7299** Komárovce 1978, Baškovce 1999, Petrovce 2000 (vývržky *Tyto alba*), Koňuš 2000 (zemné pasce), Priekopa, dolina Temľová 2000 (odchyt), všetko Š. DANKO, Koňuš 2000 (M. STANKO – zemné pasce); **7367** Kúty, hrádza 1966, 1967 (M. MRČIAK – odchyt); **7368** Šaštín-Stráže 1966 – 1968, Kúty 1967 (M. MRČIAK – odchyt), Šaštín-Stráže 1979 (leg. E. HRTAN, det. Š. DANKO – vývržky *Strix aluco*), Smolinské 2002 (M. NOGA – úhyn); **7369** Dojč 1966 (M. MRČIAK – odchyt); **7370** Jablonica (1994) (leg. A. KÜRTHY, det. M. NOGA – vývržky *Tyto alba*); **7377** Bystričany, Zemianske Kostolany, 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7379** Lutila 1956 (M. SOLAR – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7380** Badín, NPR Badínsky prales (J. TEPLAN), Železná Breznica NPR Mláčik 1988 (I. VALACH), všetko coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7381** Horná Mičiná 1971 (J. TEPLAN), Horná Mičiná, PR Kozlíne 1987 (I. VALACH), všetko coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica; **7383** Valaská, NPR Hrončeský grúň 1992 (A. KUPCOVÁ – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica), Krásnohorské Podhradie 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7386** Revúca 2003 (P. VRÁBEL – úhyn); **7391** Moldava nad Bodvou 1989 (M. FULÍN – odchyt); **7392** Moldava nad Bodvou 1985 (M. FULÍN – odchyt); **7394** Ruskov 1975 (Š. DANKO – vývržky sova); **7395** Slančík, vrch Chlmec 1979 (vývržky *Strix aluco*), Čelovce, Veľké Ozorovce 2000 (vývržky *Tyto alba*), všetko Š. DANKO; **7396** Trhovište 1980 (leg. M. RINIČ, det. Š. DANKO), Trebišov 1982 (leg. E. HRTAN, det. Š. DANKO), Veľký Ruskov 2000 (Š. DANKO), Trebišov 2003 (leg. P. PJENČÁK, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7397** Žbince 1979 (leg. M. RINIČ, det. Š. DANKO), Palín 1984 (Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7398** Senné 1956 (coll. Šarišské múzeum Bardejov), Senné 1962 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO), Senné 1974, 1984, Pavlovce nad Uhom 1983, 1984 (Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7399** Jenkovce 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7469** Plavecký Mikuláš, NPR Kršlenica 1999 (M. NOGA – vývržky *Bubo bubo*); **7470** Prievaly 1967 (M. MRČIAK – odchyt); **7482** Stožok 1974 (A. KUPCOVÁ – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7489** Silická Jablonica 1992 (M. FULÍN – odchyt); **7490** Jablonov nad Turňov 2000

leg. M. OLEKŠÁK, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7492** Chým, rybníky 1982 (M. FULÍN – odchyt); **7494** Slanská Huta, vrch Malý Milič 1978 (Š. DANKO – úhyn); **7495** Brezina 2000 (Š. DANKO), Zemplínsky Klečenov 2000 (leg. M. BALLA, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7496** Zemplínske Hradište 1986 (Š. DANKO), Zemplínsky Klečenov 2000 (leg. M. BALLA, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7497** Drahoňov 1975 (Š. DANKO), Ižkovce 1983 (leg. E. HRTAN), všetko vývržky *Tyto alba*; **7567** Jakubov 1966 (M. MRČIAK – odchyt), Suchohrad 1993, Gajary 1997, Jakubov 1998, Suchohrad, poľnohospodárske družstvo Karlov dvor 1999 (M. NOGA), Gajary 1993, 1994 (leg. A. KÜRTHY, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*, Gajary 19993 (J. KRIŠTOFÍK – odchyt), Gajary 2002 (M. NOGA – úhyn); **7568** Malacky 1992 (A. KÜRTHY, R. JUREČEK – úhyn); **7569** Plavecké Podhradie, jaskyňa Červenica, Plavecký Mikuláš, Jelenia dolina, Kuchyňa, Vývratská dolina 1999 (M. NOGA – vývržky *Strix aluco*); **7570** Dlhá, potok Jelša 1968 (M. MRČIAK), Horné Orešany 1995-1997, Dlhá 1997 (J. KRIŠTOFÍK), všetko odchyt; **7571** Bohdanovce 1968 (M. MRČIAK), Jaslovské Bohunice 1998 (J. KRIŠTOFÍK), všetko odchyt; **7583** Ružiná 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7585** Malé Teriakovce 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7586** Veľký Blh 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7588** Starňa, osada Lapša, 2003 (M. FULÍN – úhyn); **7595** Luhýňa 2000 (leg. M. BALLA, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7596** Kašov 1982 (vývržky sova), Zemplín 1983 (vývržky *Tyto alba*), všetko leg. E. HRTAN, det. Š. DANKO), Cejkov 2000 (Š. DANKO – úhyn a vývržky *Tyto alba*); **7597** Malý Horeš, Vojka 2000, (Š. DANKO), Bodrog, poľnohospodárske družstvo Kerestúr 2001 (leg. M. BALLA, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7667** Láb 1992, Vysoká pri Morave 1993, Zohor, poľnohospodárske družstvo Nandin Dvor 1998 (M. NOGA), Záhorská Ves 1993 (leg. A. KÜRTHY, det. M. NOGA), Vysoká pri Morave 1992 (leg. A. DAROLOVÁ, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*, Vysoká pri Morave 1998 (J. KRIŠTOFÍK – odchyt); **7668** Plavecký Štvrtok 1993 (leg. A. KÜRTHY, det. M. NOGA – vývržky *Tyto alba*), Lozorno 2000 (J. KRIŠTOFÍK – odchyt); **7671** Zeleneč 1958 (F. MATOUŠEK – coll. Západoslovenské múzeum Trnava); **7670** Červený Kameň 1996 (J. KRIŠTOFÍK – odchyt); **7682** Senné 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7684** Kalinovo, poľnohospodárske družstvo Hrabovo 2000 (M. NOGA – vývržky *Tyto alba*); **7685** Bulhary, vrch Veľký Bučeň 2001 (R. OLEJÁR – úhyn), Dolné Záhorany 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7686** Rimavské Janovce 1975 (A. DAROLOVÁ), Dobrá, poľnohospodárske družstvo Dubovec 2001, Rimavské Janovce, Bática 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7687** Číž 1975 (vývržky *Tyto alba*), Číž 1976 (odchyt), všetko A. DAROLOVÁ, Žíp, Chanava, Radnovce 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7688** Lenka 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7696** Malý Kamenec 2000 (leg. M. BALLA, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7697** Malý Horeš 2000 (Š. DANKO), Pribeník 2000 (leg. M. BALLA, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7767** Devínska Nová Ves, lokalita Marcheggské mosty 1998 (M. NOGA), Stupava 1993 (leg. A. KÜRTHY, det. M. NOGA), všetko vývržky *Tyto alba*; **7768** Devínska Nová Ves, PR Štokeravská vápenka 1996 (M. NOGA – vývržky sova), Stupava, Zohor 1998 (J. KRIŠTOFÍK – odchyt); **7769** Svätý Jur, NPR Šúr 1999 (M. NOGA – vývržky *Strix aluco*); **7770** Veľký Grob 1967, Reca 1967, 1968 (M. MRČIAK – odchyt); **7773** Močenok 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7774** Cabaj-Čápor 1968 (M. MRČIAK – odchyt); **7775** Melek 2001 (M. NOGA – vývržky *Asio otus*); **7776** Čifáre 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7777** Kalnica 2001, Malé Kozmálovce 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7778** Bátovce 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7783** Veľká nad Ipľom 2001 (leg. T. PAŠKOVÁ a M. NOGA, det. M. NOGA – vývržky *Tyto alba*); **7786** Gortva 2002 (leg. M.

SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7867** Devínska Nová ves, NPR Devínska Kobyla. 1998 (M. NOGA – vývržky *Strix aluco*); **7873** Tešedíkovo 2003 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7874** Tvrdošovce 2002 (leg. J. LENGUEL, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7875** Úľany nad Žitavou 2000, Veľká Maňa 2003 (M. SÁDOVSKÝ – úhyn), Komjatice, PR Torozlín 2002 (J. KRIŠTOFÍK – odchyt), Tvrdošovce 2002 (leg. J. LENGUEL, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7876** Beša 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7877** Žemliare 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7879** Dolné Semerovce, Slatina 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7882** Bušince, Peťov 2000 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7883** Bušince 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7885** Gemerský Jablonec 1975 (A. DAROLOVÁ – vývržky *Tyto alba*), Šiatorská Bukovinka, NPR Šomoška 1988 (I. VALACH – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7886** Dubno, močiar 1975 (A. KUPCOVÁ – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7968** Rusovce 1995 (vývržky *Tyto alba*) a Jarovce 1996 (vývržky *Strix aluco*), všetko M. NOGA; **7970** Lehnice 1992 (leg. A. DAROLOVÁ a A. KÜRTHY, det. Š. DANKO), Veľká Paka 1993 (leg. A. KÜRTHY, det. Š. DANKO), Lehnice 1998 (M. NOGA), všetko vývržky *Tyto alba*; **7971** Horná Potôň 1992, Michal na Ostrove-Kolónia 1993 (leg. A. KÜRTHY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*), Orechová Potôň-Lúky, Veľké Blahovo 2002 (J. KRIŠTOFÍK – zemné pasce); **7972** Dunajský Klátov 1978 (P. BINDER – coll. Múzeum maďarskej kultúry a Podunajska, Komárno); **7973** Bufa 2000 (M. NOGA – vývržky *Tyto alba*); **7974** Šurany, poľnohospodárske družstvo Albertov dvor 2001 (leg. M. CELUCH, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*), Palárikovo 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7975** Nitriansky Hrádok 2001 (J. LENGUEL – odchyt); **7976** Plavé Vozokany 2000 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7977** Želiezovce, potok Síkenica 1966 (M. MRČIAK – odchyt); **7978** Šalov, les 1966 (M. MRČIAK – odchyt); **7979** Hrkovce 2000 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **8070** Bodíky 1957, 1960, 1961, 1987 (B. MATOUŠEK – coll. Slovenské národné múzeum Bratislava), Vojka 2000 (M. NOGA – úhyn); **8071** Vrakúň 1966, 1967 (M. MRČIAK – odchyt); **8072** Dolný Štál 1966, 1967, Okoč 1967 (M. MRČIAK – odchyt), Trhová Hradská, Topoľníky 2002 (J. KRIŠTOFÍK – zemné pasce); **8077** Veľké Ludince, Keť 1966 (M. MRČIAK – odchyt); **8078** Pastovce 1975 (A. DAROLOVÁ – vývržky *Tyto alba*); **8171** Gabčíkovo, družstvo Vraní dvor 1966, 1967 (M. MRČIAK), Gabčíkovo, lokalita Vranie 1991, 1993 (J. KRIŠTOFÍK), všetko odchyt, Gabčíkovo 1997-2000 (odchyt a vývržky *Asio otus*), Medveďov 2000 (úhyn), všetko M. NOGA; **8172** Čilížska Radvan 1966, 1972, Dolný Štál, Milovice 1966 (M. MRČIAK – odchyt); **8173** Lipové 1966, Zemianska Olča 1967 (M. MRČIAK – odchyt), Zemianska Olča, majer Krátke Hony 2001 (M. NOGA – vývržky *Tyto alba*); **8175** Svätý Peter 2002 (J. LENGUEL – úhyn); **8271** Medveďov 2002 (J. KRIŠTOFÍK – zemné pasce); **8179** Chľaba 2002 (J. KRIŠTOFÍK – zemné pasce); **8272** Čičov, NPR Čičovské rameno, Kľúčovec 2002 (J. LENGUEL – úhyn); **8273** Veľké Kosihy, družstvo Ekelský dvor 1966 (M. MRČIAK), Veľké Kosihy 1998 (J. KRIŠTOFÍK), všetko odchyt; **8274** Komárno, osada Lándor 1975 a osada Hadovce 1989 (P. BINDER – coll. Múzeum maďarskej kultúry a Podunajska, Komárno); **8276** Pereš 2002 (J. KRIŠTOFÍK – zemné pasce);

Publikované údaje:

6481 DUDICH et al. (1982a); **6579** DUDICH et al. (1982a); **6481** ŠTOLLMANN (1985b); **6679** ŠTOLLMANN (1985b); **6680** ŠTOLLMANN (1985b); **6684** ŠTOLLMANN (1985b); **6780** ŠTOLLMANN (1985b); **6784** ŠTOLLMANN (1985b); **6877** ŠTOLLMANN (1985b); **6878** ŠTOLLMANN (1985b); **6879** ŠTOLLMANN (1985b); **6880** ŠTOLLMANN (1985b); **6978** ŠTOLLMANN (1985b); **6979** ŠTOLLMANN (1985b); **6982** ŠTOLLMANN (1985b); **6983**

ŠTOLLMANN (1985b); **7078** ŠTOLLMANN (1985b); **7181** ŠTOLLMANN (1985b); **7278** ŠTOLLMANN (1985b); **6481** KARASKA & KOCIAN (1993); **6483** KARASKA & KOCIAN (1993); **6481** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000a); **7080** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000a); **7084** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000a); **7182** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000a); **7281** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000a); **6481** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **6690** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **6693** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **6779** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **6791** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **6880** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **6901** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **6981** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7084** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7086** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7099** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7180** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7181** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7281** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7378** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7380** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7384** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7478** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **6482** DUDICH & MATOUŠEK (1985a); **6577** DUDICH & MATOUŠEK (1985a); **6582** DUDICH & MATOUŠEK (1985a); **6682** DUDICH & MATOUŠEK (1985a); **6780** DUDICH & MATOUŠEK (1985a); **6887** DUDICH & MATOUŠEK (1985a); **6983** DUDICH & MATOUŠEK (1985a); **7182** DUDICH & MATOUŠEK (1985a); **7188** DUDICH & MATOUŠEK (1985a); **7280** DUDICH & MATOUŠEK (1985a); **7389** DUDICH & MATOUŠEK (1985a); **7671** DUDICH & MATOUŠEK (1985a); **6482** TRNKA et al. (2000); **6581** TRNKA et al. (2000); **6582** TRNKA et al. (2000); **6583** TRNKA et al. (2000); **6584** TRNKA et al. (2000); **6684** TRNKA et al. (2000); **6482** DUDICH et al. (1987); **6579** DUDICH et al. (1987); **6583** DUDICH et al. (1987); **6588** DUDICH et al. (1987); **6590** DUDICH et al. (1987); **6689** DUDICH et al. (1987); **6690** DUDICH et al. (1987); **6691** DUDICH et al. (1987); **6782** DUDICH et al. (1987); **6790** DUDICH et al. (1987); **6791** DUDICH et al. (1987); **6889** DUDICH et al. (1987); **6981** DUDICH et al. (1987); **6982** DUDICH et al. (1987); **6989** DUDICH et al. (1987); **7098** DUDICH et al. (1987); **7180** DUDICH et al. (1987); **7198** DUDICH et al. (1987); **7280** DUDICH et al. (1987); **7281** DUDICH et al. (1987); **7297** DUDICH et al. (1987); **7377** DUDICH et al. (1987); **7382** DUDICH et al. (1987); **7398** DUDICH et al. (1987); **7497** DUDICH et al. (1987); **7680** DUDICH et al. (1987); **7979** DUDICH et al. (1987); **6482** DUDICH & ŠTOLLMANN (1991b); **6483** DUDICH & ŠTOLLMANN (1991b); **6482** SUCHÁNEK (2000); **6581** SUCHÁNEK (2000); **6582** SUCHÁNEK (2000); **6583** SUCHÁNEK (2000); **6584** SUCHÁNEK (2000); **6482** SUCHÁNEK & SUCHÁNEK (2000); **6483** SUCHÁNEK & SUCHÁNEK (2000); **6483** KARASKA (1986); **6577** MATOUŠEK (1998); **6682** MATOUŠEK (1998); **6780** MATOUŠEK (1998); **6784** MATOUŠEK (1998); **6983** MATOUŠEK (1998); **7182** MATOUŠEK (1998); **7280** MATOUŠEK (1998); **7389** MATOUŠEK (1998); **6577** BALÁŽ (2003); **6582** BALÁŽ (2003); **6584** BALÁŽ (2003); **6593** BALÁŽ (2003); **6596** BALÁŽ (2003); **6682** BALÁŽ (2003); **6688** BALÁŽ (2003); **6693** BALÁŽ (2003); **6779** BALÁŽ (2003); **6785** BALÁŽ (2003); **6787** BALÁŽ (2003); **6788** BALÁŽ (2003); **6883** BALÁŽ (2003); **6893** BALÁŽ (2003); **6973** BALÁŽ (2003); **6975** BALÁŽ (2003); **6976** BALÁŽ (2003); **6984** BALÁŽ (2003); **6985** BALÁŽ (2003); **6987** BALÁŽ (2003); **7072** BALÁŽ (2003); **7075** BALÁŽ (2003); **7078** BALÁŽ (2003); **7081** BALÁŽ (2003); **7084** BALÁŽ (2003); **7085** BALÁŽ (2003); **7086** BALÁŽ (2003); **7088** BALÁŽ (2003); **7090** BALÁŽ (2003); **7172** BALÁŽ (2003); **7182** BALÁŽ (2003); **7183** BALÁŽ (2003); **7185** BALÁŽ (2003); **7188** BALÁŽ (2003); **7189** BALÁŽ (2003); **7283** BALÁŽ (2003); **7288** BALÁŽ (2003); **7289** BALÁŽ (2003); **7291** BALÁŽ (2003); **7386** BALÁŽ (2003); **7387** BALÁŽ (2003); **7389** BALÁŽ (2003); **7390** BALÁŽ (2003); **7391** BALÁŽ (2003); **7478** BALÁŽ (2003); **7479** BALÁŽ (2003); **7486** BALÁŽ (2003); **7490** BALÁŽ (2003); **7495** BALÁŽ (2003); **7569** BALÁŽ (2003); **7673** BALÁŽ (2003); **7674** BALÁŽ (2003); **7676** BALÁŽ (2003); **7683** BALÁŽ (2003); **7769** BALÁŽ (2003); **7774** BALÁŽ (2003); **7775** BALÁŽ (2003); **7777** BALÁŽ (2003); **7784** BALÁŽ (2003); **7785** BALÁŽ (2003); **7868** BALÁŽ (2003); **7877** BALÁŽ (2003); **7878** BALÁŽ (2003); **7976** BALÁŽ (2003); **8072** BALÁŽ (2003); **8074** BALÁŽ (2003); **8076** BALÁŽ (2003); **8173** BALÁŽ (2003); **8176** BALÁŽ (2003); **8177** BALÁŽ (2003); **8275** BALÁŽ (2003); **6577** HLŮŠKA (2003); **6577** HLŮŠKA (2004); **6878** HLŮŠKA (2004); **6879** HLŮŠKA (2004); **6977** HLŮŠKA

(2004); **6578** KMINIAK (1973); **6979** KMINIAK (1973); **6982** KMINIAK (1973); **7177** KMINIAK (1973); **7282** KMINIAK (1973); **7283** KMINIAK (1973); **7481** KMINIAK (1973); **7579** KMINIAK (1973); **7580** KMINIAK (1973); **7677** KMINIAK (1973); **7684** KMINIAK (1973); **7882** KMINIAK (1973); **7981** KMINIAK (1973); **6581** ŠTOLLMANN (1982); **6582** BENCÚR (1973); **6583** BENCÚR (1973); **6683** BENCÚR (1973); **6582** MITUCH (1960a); **6683** MITUCH (1960a); **6684** MITUCH (1960a); **6683** MITUCH (1960a); **6783** MITUCH (1960a); **6885** MITUCH (1960a); **6887** MITUCH (1960a); **6979** MITUCH (1960a); **7079** MITUCH (1960a); **7180** MITUCH (1960a); **7392** MITUCH (1960a); **7569** MITUCH (1960a); **7598** MITUCH (1960a); **7676** MITUCH (1960a); **7697** MITUCH (1960a); **8075** MITUCH (1960a); **6582** MOŠANSKÝ (1980); **6688** MOŠANSKÝ (1980); **6690** MOŠANSKÝ (1980); **6693** MOŠANSKÝ (1980); **6696** MOŠANSKÝ (1980); **6784** MOŠANSKÝ (1980); **6785** MOŠANSKÝ (1980); **6786** MOŠANSKÝ (1980); **6884** MOŠANSKÝ (1980); **6885** MOŠANSKÝ (1980); **6886** MOŠANSKÝ (1980); **6887** MOŠANSKÝ (1980); **6979** MOŠANSKÝ (1980); **6989** MOŠANSKÝ (1980); **7079** MOŠANSKÝ (1980); **7083** MOŠANSKÝ (1980); **7088** MOŠANSKÝ (1980); **7094** MOŠANSKÝ (1980); **7183** MOŠANSKÝ (1980); **7192** MOŠANSKÝ (1980); **7193** MOŠANSKÝ (1980); **7285** MOŠANSKÝ (1980); **7288** MOŠANSKÝ (1980); **7289** MOŠANSKÝ (1980); **7291** MOŠANSKÝ (1980); **7292** MOŠANSKÝ (1980); **7293** MOŠANSKÝ (1980); **7390** MOŠANSKÝ (1980); **7391** MOŠANSKÝ (1980); **7481** MOŠANSKÝ (1980); **7491** MOŠANSKÝ (1980); **7492** MOŠANSKÝ (1980); **7493** MOŠANSKÝ (1980); **7494** MOŠANSKÝ (1980); **7596** MOŠANSKÝ (1980); **7597** MOŠANSKÝ (1980); **7598** MOŠANSKÝ (1980); **7696** MOŠANSKÝ (1980); **7698** MOŠANSKÝ (1980); **6583** TRNKA (1996); **6588** STANKO et al. (1999); **6688** STANKO et al. (1999); **6588** MOŠANSKÝ et al. (2000); **6688** MOŠANSKÝ et al. (2000); **6791** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7090** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7094** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7493** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7596** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7598** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7696** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7698** MOŠANSKÝ et al. (2000); **6588** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6688** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6689** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6790** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6791** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6888** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6889** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7000** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7090** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7094** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7095** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7097** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7098** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7191** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7192** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7197** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7198** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7290** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7291** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7292** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7293** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7294** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7390** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7391** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7392** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7393** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7394** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7396** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7492** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7493** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7496** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7497** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7498** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7596** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7597** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7598** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7696** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7698** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6588** STANKO et al. (2002); **6688** STANKO et al. (2002); **6689** STANKO et al. (2002); **6593** LABOVSKÁ (1999); **6692** LABOVSKÁ (1999); **6693** LABOVSKÁ (1999); **6792** LABOVSKÁ (1999); **6793** LABOVSKÁ (1999); **6892** LABOVSKÁ (1999); **6596** VOSKÁR (1987); **6696** VOSKÁR (1987); **6679** DUDICH & ŠTOLLMANN (1978, 1980a), ŠTOLLMANN & DUDICH (1979); **6680** DUDICH & ŠTOLLMANN (1978, 1980a), ŠTOLLMANN & DUDICH (1979); **6679** AMBROS (1983d); **6681** AMBROS (1983d); **6684** AMBROS (1983d); **6791** AMBROS (1983d); **6981** AMBROS (1983d); **6989** AMBROS (1983d); **7080** AMBROS (1983d); **7082** AMBROS (1983d); **7279** AMBROS (1983d); **7286** AMBROS (1983d); **7377** AMBROS (1983d); **7380** AMBROS (1983d); **6680** OBUCH (1978); **6681** KMINIAK (1996); **6682** KMINIAK (1996); **6781** KMINIAK (1996); **6782** KMINIAK (1996); **6683** TRNKA (1995); **6684** PASZLAWSZKY (1918); **7280**

PASZLAWSZKY (1918); **7969** PASZLAWSZKY (1918); **6888** SCHAEFER (1967); **6688** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6689** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6690** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6789** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6790** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6791** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6889** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6987** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6989** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6990** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6689** VOSKÁR (1985); **6692** BENEŠ (1974); **6780** BENEŠ (1974); **6784** BENEŠ (1974); **6787** BENEŠ (1974); **6879** BENEŠ (1974); **6886** BENEŠ (1974); **7079** BENEŠ (1974); **7379** BENEŠ (1974); **8070** BENEŠ (1974); **8272** BENEŠ (1974); **8277** BENEŠ (1974); **6696** DUDICH & ŠTOLLMANN (1991b); **6798** DUDICH & ŠTOLLMANN (1991b); **6899** DUDICH & ŠTOLLMANN (1991b); **6901** DUDICH & ŠTOLLMANN (1991b); **6697** DANKO (1995); **6798** DANKO (1995); **6800** DANKO (1995); **6900** DANKO (1995); **6901** DANKO (1995); **6998** DANKO (1995); **6999** DANKO (1995); **7099** DANKO (1995); **6775** ŠTOLLMANN et al. (1985); **6777** ŠTOLLMANN et al. (1985); **6876** ŠTOLLMANN et al. (1985); **6877** ŠTOLLMANN et al. (1985); **6974** ŠTOLLMANN et al. (1985); **6977** ŠTOLLMANN et al. (1985); **7074** ŠTOLLMANN et al. (1985); **7076** ŠTOLLMANN et al. (1985); **6778** AMBROS (1986b), DUDICH et al. (1986b); **6878** AMBROS (1986b), DUDICH et al. (1986b); **6978** AMBROS (1986b), DUDICH et al. (1986b); **6777** OBUCH (1980a); **6780** OBUCH (1980a); **6878** OBUCH (1980a); **6777** OBUCH (1984-1985); **6877** OBUCH (1984-1985); **6878** OBUCH (1984-1985); **6881** OBUCH (1984-1985); **7078** OBUCH (1984-1985); **7079** OBUCH (1984-1985); **7088** OBUCH (1984-1985); **7178** OBUCH (1984-1985); **7180** OBUCH (1984-1985); **7186** OBUCH (1984-1985); **7276** OBUCH (1984-1985); **7285** OBUCH (1984-1985); **7286** OBUCH (1984-1985); **7295** OBUCH (1984-1985); **7377** OBUCH (1984-1985); **7384** OBUCH (1984-1985); **7385** OBUCH (1984-1985); **7388** OBUCH (1984-1985); **7391** OBUCH (1984-1985); **7392** OBUCH (1984-1985); **7489** OBUCH (1984-1985); **7570** OBUCH (1984-1985); **6778** OBUCH (1989); **6779** OBUCH (1989); **7480** OBUCH (1989); **6780** ŠTOLLMANN (1962b); **6879** ŠTOLLMANN (1962b); **6780** HANÁK & MAZÁK (1962); **6880** HANÁK & MAZÁK (1962); **6780** VONDRÁČEK & OBUCH (1980); **6981** VONDRÁČEK & OBUCH (1980); **6780** DAROLA & ŠTOLLMANN (1981), HLŮŠKA (2000a, b); **6780** ŠTOLLMANN (1996); **6784** ŠTOLLMANN (1996); **6781** OBUCH (1998b); **6879** OBUCH (1998b); **6782** OBUCH (1995a); **6783** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985d); **6784** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985d); **6884** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985d); **6885** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985d); **6784** HANZÁK & ROSICKÝ (1949); **6886** HANZÁK & ROSICKÝ (1949); **6887** HANZÁK & ROSICKÝ (1949); **6784** KMETY & PLEŠKO (1959), KRATOCHVÍL & GAISLER (1964, 1967), LICHARD (1965), KOCIANOVÁ (1979, 1980), HOMOLKA (1980), KOCIAN et al. (1985), KOCIAN (1992), ŽIAK & KOCIAN (1995), JURDIKOVÁ (1999), KOCIANOVÁ (2000), MARTÍNKOVÁ et al. (2001); **6784** ZIMA et al. (1984); **6787** ZIMA et al. (1984); **6887** ZIMA et al. (1984); **6785** MITUCH (1974); **6885** MITUCH (1974); **6887** MITUCH (1974); **6787** ROSICKÝ (1952); **6887** ROSICKÝ (1952); **6787** ROSICKÝ (1955); **6886** ROSICKÝ (1955); **6787** ZIMA & KRÁL (1985); **6793** ZIMA & KRÁL (1985); **6984** ZIMA & KRÁL (1985); **7097** ZIMA & KRÁL (1985); **7299** ZIMA & KRÁL (1985); **7598** ZIMA & KRÁL (1985); **6790** STANKO & FRIČOVÁ (1996); **6791** STANKO & FRIČOVÁ (1996); **6791** ŠTOLLMANN (1984), AMBROS (1984c), DUDICH (1984b); **6792** ŠTOLLMANN (1984), AMBROS (1984c), DUDICH (1984b); **6793** ŠTOLLMANN (1984), AMBROS (1984c), DUDICH (1984b); **6791** KOVÁČIK (1984c); **6793** KOVÁČIK (1984c); **6791** STANKO & BUDAYOVÁ (1998); **6793** MOŠANSKÝ (1957); **7291** MOŠANSKÝ (1957); **7293** MOŠANSKÝ (1957); **7390** MOŠANSKÝ (1957); **7391** MOŠANSKÝ (1957); **7491** MOŠANSKÝ (1957); **7596** MOŠANSKÝ (1957); **7597** MOŠANSKÝ (1957); **7697** MOŠANSKÝ (1957); **6876** OBUCH (1985d); **6975** OBUCH (1985d); **6880** OBUCH (2002b); **6979** OBUCH (2002b); **6980** OBUCH (2002b); **7079** OBUCH (2002b); **7080** OBUCH (2002b); **7180** OBUCH (2002b); **6881** OBUCH (1981); **6882** OBUCH (1981); **6882** TURČEK (1971a); **6982** TURČEK (1971a); **6882** PACHINGER (1979a); **6883** PACHINGER (1979a); **6982** PACHINGER (1979a); **6983** PACHINGER (1979a); **6882** PACHINGER (1988b); **6883** PACHINGER

(1988b); **6983** PACHINGER (1988b); **6882** OBUCH (1990a); **7180** OBUCH (1990a); **6983** KLOUBEC & VACÍK (1990); **7084** KLOUBEC & VACÍK (1990); **7188** KLOUBEC & VACÍK (1990); **6884** KOVÁČIK (1989); **6885** KOVÁČIK (1989); **6884** DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6983** DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6984** DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6985** DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6986** DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6885** TURČEK (1971b); **6985** TURČEK (1971b); **6885** FRAŇKOVÁ (1982); **7377** FRAŇKOVÁ (1982); **6886** ROSICKÝ (1950); **6887** ROSICKÝ (1950); **7083** ROSICKÝ (1950); **7084** ROSICKÝ (1950); **6877** DAROLA & ŠTOLLMANN (1974); **6878** HLŮŠKA (1998); **6879** OBUCH (1985a); **6880** SCHMIDT & ŠTOLLMANN (1972); **6979** SCHMIDT & ŠTOLLMANN (1972); **7079** SCHMIDT & ŠTOLLMANN (1972); **6880** OBUCH (1982); **6979** OBUCH (1982); **7078** OBUCH (1982); **7079** OBUCH (1982); **7178** OBUCH (1982); **6880** ŠTOLLMANN & DUDICH (1983), AMBROS (1983b); **6980** ŠTOLLMANN & DUDICH (1983), AMBROS (1983b); **7080** ŠTOLLMANN & DUDICH (1983), AMBROS (1983b); **6880** KALÚZ & ŽUFFA (1986), KADLEČÍK (1992a), LILGOVÁ (1998); **6880** KADLEČÍK (1993); **7081** KADLEČÍK (1993); **7179** KADLEČÍK (1993); **6881** DAROLA (1981); **6882** DAROLA (1981); **6882** TURČEK (1966); **6882** FERIANC (1968); **6883** FERIANC (1968); **6982** FERIANC (1968); **6983** FERIANC (1968); **6984** FERIANC (1968); **6883** MRČIAK (1968); **6983** MRČIAK (1968); **6883** PACHINGER (1981); **6983** PACHINGER (1981); **7198** PACHINGER (1981); **7298** PACHINGER (1981); **6884** MOŠANSKÝ (1974); **6886** ROSICKÝ (1952); **7099** ROSICKÝ (1952); **6887** HANZÁK & ROSICKÝ (1947), PELIKÁN (1955), MRČIAK (1958c); **6888** SCHAEFER (1933); **6688** KRAMÁROVÁ (1972); **6689** KRAMÁROVÁ (1972); **6690** KRAMÁROVÁ (1972); **6788** KRAMÁROVÁ (1972); **6895** OLEJÁR (1995); **6995** OLEJÁR (1995); **6996** OLEJÁR (1995); **6896** ROSICKÝ (1958b), ČERNÝ (1961), DANIEL (1961), ROSICKÝ et al. (1961), MRČIAK (1963); **6976** OBUCH (1983); **7196** SLÁDEK (1964); **6977** BITUŠÍK & BITUŠÍK (1995); **6979** OBUCH (1983); **7079** OBUCH (1983); **6979** OBUCH (1991); **7079** OBUCH (1991); **7178** OBUCH (1991); **6979** KADLEČÍK (1994); **6979** OBUCH (1994); **7079** OBUCH (1994); **7279** OBUCH (1994); **6982** DUDICH & ŠTOLLMANN (1979b); ŠTEFAN et al. (1981); **6983** DUDICH (1964); **7083** DUDICH (1964); **6983** OBUCH (2000b); **6986** DEMKOVÁ & STANKO (2003); **6987** DEMKOVÁ & STANKO (2003); **6990** STANKO et al. (2000); **6991** PALÁŠTHY (1967); **7000** STANKO (1988b, 1995); **7072** MÁJSKY (1986); **7174** MÁJSKY (1986); **7272** MÁJSKY (1986); **7074** VARGA (1962); **7174** VARGA (1962); **7272** VARGA (1962); **7076** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7177** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7178** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7276** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7278** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7377** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7378** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7477** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7078** OBUCH (1995c); **7187** OBUCH (1995c); **7188** OBUCH (1995c); **7079** OBUCH (1974), DAROLA & OBUCH (1980); **7080** OBUCH (1974), DAROLA & OBUCH (1980); **7180** OBUCH (1974), DAROLA & OBUCH (1980); **7079** AMBROS et al. (1983a); **7179** AMBROS et al. (1983a); **7079** OBUCH & DAROLA (1980), OBUCH (1992a); **7080** KADLEČÍK (1992b), KADLEČÍK et al. (1995); **7081** KADLEČÍK (1989); **7082** ŠTOLLMANN & DUDICH (1990); **7083** ŠTOLLMANN & DUDICH (1990); **7083** HANZÁK & ROSICKÝ (1950), ŠTOLLMANN (1968), BITUŠÍK (1996); **7084** ČERVEŇOVÁ (1983), OBUCH (1995d); **7088** PACHINGER (1985b); **7089** PACHINGER (1985b); **7088** CYPRICH & KIEFER (1986); **7188** CYPRICH & KIEFER (1986); **7088** PACHINGER (1988a); **7089** PACHINGER (1988a); **7188** PACHINGER (1988a); **7093** PALÁŠTHY (1961-1962); **7094** DUDICH & ŠTOLLMANN (1986a); **7295** DUDICH & ŠTOLLMANN (1986a); **7394** DUDICH & ŠTOLLMANN (1986a); **7496** DUDICH & ŠTOLLMANN (1986a); **7595** DUDICH & ŠTOLLMANN (1986a); **7094** MOŠANSKÝ A. et al. (1988), MOŠANSKÝ L. et al. (1988); **7095** MOŠANSKÝ A. et al. (1988), MOŠANSKÝ L. et al. (1988); **7094** STANKO (1988), STANKO et al. (1999, 2002), VÁRFALVYOVÁ (2000, 2001); **7096** MRČIAK & ROSICKÝ (1959); **7098** ANDĚRA et al. (1982); **7099** ANDĚRA et al. (1982); **7197** ANDĚRA et al. (1982); **7198** ANDĚRA et al. (1982); **7199** ANDĚRA et al. (1982); **7299** ANDĚRA et al. (1982); **7098** ŠTOLLMANN et al. (1982), AMBROS (1983c); **7198**

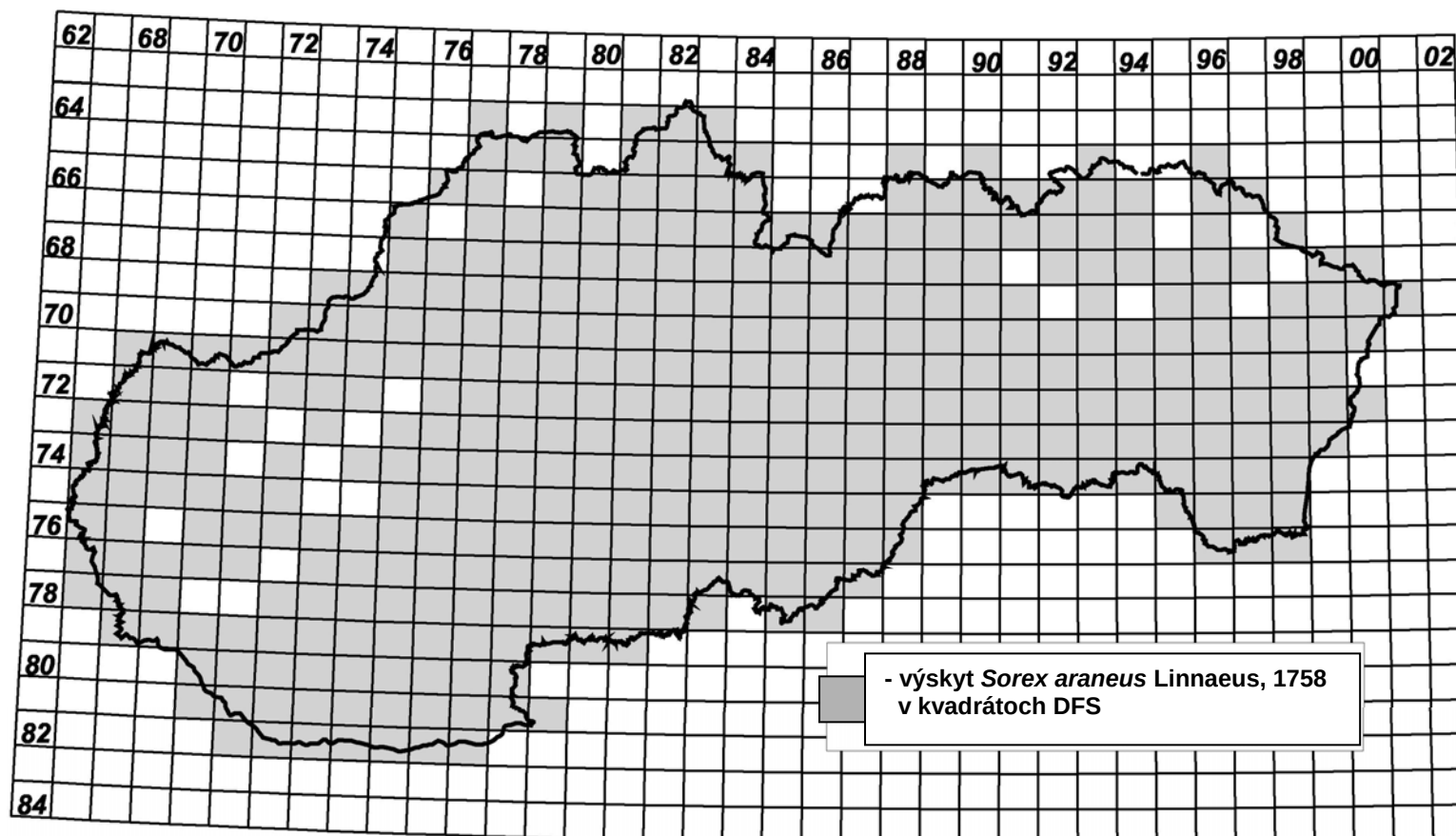
ŠTOLLMANN et al. (1982), AMBROS (1983c); **7098** PEŤKO (1987); **7197** PEŤKO (1987); **7198** PEŤKO (1987); **7291** PEŤKO (1987); **7292** PEŤKO (1987); **7580** PEŤKO (1987); **7581** PEŤKO (1987); **7681** PEŤKO (1987); **7781** PEŤKO (1987); **7099** VOSKÁR (1984); **7199** VOSKÁR (1984); **7174** MÁJSKY (2001); **7177** UHLÍŘ (1978); **7377** UHLÍŘ (1978); **7177** OBOŇOVÁ (1985); **7276** OBOŇOVÁ (1985); **7376** OBOŇOVÁ (1985); **7674** OBOŇOVÁ (1985); **7179** DUDICH (1987); **7279** DUDICH (1987); **7380** DUDICH (1987); **7180** DUDICH (1987); **7280** DUDICH (1987); **7178** BOĐOVÁ & DUDICH (2000); **7279** BOĐOVÁ & DUDICH (2000); **7179** ŠTOLLMANN et al. (1994); **7180** AMBROS et al. (2001a); **7181** AMBROS et al. (2001a); **7280** AMBROS et al. (2001a); **7181** AMBROS (1982); **7184** DAROLA et al. (1985a); **7185** DAROLA et al. (1985a); **7186** DAROLA et al. (1985a); **7187** DAROLA et al. (1985a); **7284** DAROLA et al. (1985a); **7285** DAROLA et al. (1985a); **7286** DAROLA et al. (1985a); **7287** DAROLA et al. (1985a); **7385** DAROLA et al. (1985a); **7184** AMBROS (1986a); **7186** AMBROS (1986a); **7187** AMBROS (1986a); **7285** AMBROS (1986a); **7286** AMBROS (1986a); **7186** OBUCH (1985b); **7187** OBUCH (1985b); **7285** OBUCH (1985b); **7286** OBUCH (1985b); **7385** OBUCH (1985b); **7186** UHRÍN & BENDA (2000); **7186** OBUCH (2002a); **7187** OBUCH (2002a); **7187** OBUCH (2002a); **7285** KOVÁČIK (1986); **7190** OBUCH (1990b); **7192** STANKO & MOŠANSKÝ (1996); **7193** OBUCH & MATIS (1998); **7194** OBUCH & MATIS (1998); **7294** OBUCH & MATIS (1998); **7391** OBUCH & MATIS (1998); **7392** OBUCH & MATIS (1998); **7394** OBUCH & MATIS (1998); **7491** OBUCH & MATIS (1998); **7492** OBUCH & MATIS (1998); **7493** OBUCH & MATIS (1998); **7494** OBUCH & MATIS (1998); **7195** FULÍN (2002); **7197** CYPRICH et al. (1976); **7198** CYPRICH et al. (1976); **7297** CYPRICH et al. (1976); **7298** CYPRICH et al. (1976); **7198** MRČIAK (1967); **7298** MRČIAK (1967); **7197** PACHINGER (1971, 1977); **7297** PACHINGER (1971, 1977); **7298** PACHINGER (1971, 1977); **7197** GRULICH (1980); **7198** GRULICH (1980); **7392** GRULICH (1980); **7396** GRULICH (1980); **7397** GRULICH (1980); **7398** GRULICH (1980); **7489** GRULICH (1980); **7494** GRULICH (1980); **7496** GRULICH (1980); **7596** GRULICH (1980); **7969** GRULICH (1980); **8171** GRULICH (1980); **8273** GRULICH (1980); **8276** GRULICH (1980); **7198** KOVÁČIK (1983a); **7269** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7368** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7369** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7570** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7571** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7670** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7675** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7770** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7971** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7972** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7977** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7978** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **8071** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **8172** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7269** DUDICH et al. (1989); **7367** DUDICH et al. (1989); **7368** DUDICH et al. (1989); **7369** DUDICH et al. (1989); **7468** DUDICH et al. (1989); **7470** DUDICH et al. (1989); **7274** AMBROS et al. (1986b), DUDICH et al. (1986b); **7373** AMBROS et al. (1986b), DUDICH et al. (1986b); **7375** AMBROS et al. (1986b), DUDICH et al. (1986b); **7280** DUDICH et al. (1994a); **7281** DUDICH et al. (1994a); **7380** DUDICH et al. (1994a); **7381** DUDICH et al. (1994a); **7480** DUDICH et al. (1994a); **7481** DUDICH et al. (1994a); **7482** DUDICH et al. (1994a); **7285** DAROLA & ŠTOLLMANN (1975), OBUCH & UHRIN (1996); **7285** OBUCH (1997); **7286** OBUCH (1997); **7285** OBUCH (2000); **7386** OBUCH (2000); **7387** OBUCH (2000); **7388** OBUCH (2000); **7486** OBUCH (2000); **7491** OBUCH (2000); **7586** OBUCH (2000); **7588** OBUCH (2000); **7785** OBUCH (2000); **7286** HANÁK & ANDĚRA (1980), KLEINERT (1985); **7289** STANKO et al. (1992); **7290** STANKO et al. (1992); **7291** STANKO et al. (1992); **7292** STANKO et al. (1992); **7390** STANKO et al. (1992); **7391** STANKO et al. (1992); **7291** STANKO & PEŤKO (1990); **7292** STANKO & PEŤKO (1990); **7292** STANKO (1988a); **7293** STANKO (1989, 1990), STANKO et al. (1991), DUDICH et al. (1990), FRIČOVÁ & STANKO (1993), ŠEBA (1998); **7293** STANKO (1992); **7393** STANKO (1992); **7294** FRIČOVÁ (2003); **7298** FERIANC (1967); **7367** KOVÁČIK (1984a); **7367** AMBROS (1984b); **7368** AMBROS (1984b); **7370** AMBROS (1984b); **7468** AMBROS (1984b); **7469** AMBROS (1984b); **7470** AMBROS (1984b); **7368** ČATÁR et al. (1989), ELISCHEROVÁ (1989), MISTRÍKOVÁ et al. (2000); **7368** GURYČOVÁ & VÝROSTKOVÁ (1989), LYSÝ et al.

(1989); **7468** GURYČOVÁ & VÝROSTEKOVÁ (1989, LYSÝ et al. (1989); **7469** GURYČOVÁ & VÝROSTEKOVÁ (1989, LYSÝ et al. (1989); **7368** LABUDA et al. (1989); **7469** LABUDA et al. (1989); **7470** LABUDA et al. (1989); **7868** LABUDA et al. (1989); **8171** LABUDA et al. (1989); **7368** KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1992); **7668** KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1992); **8070** KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1992); **8171** KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1992); **7368** GURYČOVÁ et al. (2001); **7667** GURYČOVÁ et al. (2001); **7371** KOČITÁ (2001); **7376** SANITRÁR (2001); **7474** SANITRÁR (2001); **7475** SANITRÁR (2001); **7877** SANITRÁR (2001); **7878** SANITRÁR (2001); **7377** DUDICH et al. (1980, 1982b), KLEINERT (1980), OBUCH (1980c), ŠTOLLMANN (1980), AMBROS et al. (1995), AMBROS (1998); **7377** AMBROS & GAJDOŠ (1988); **7475** AMBROS & GAJDOŠ (1988); **7477** AMBROS & GAJDOŠ (1988); **7575** AMBROS & GAJDOŠ (1988); **7377** SENKOVÁ (1989), NEZBEDOVÁ (1992); **7674** SENKOVÁ (1989), NEZBEDOVÁ (1992); **7380** NEDELJAK (1962), DUDICH & ŠTOLLMANN (1981); **7382** TURČEK (1951b); **7579** TURČEK (1951b); **7382** TURČEK (1952, 1953b), MOŠANSKÝ (1953), ŠTOLLMANN (1979), KOVÁČIK (1985a), URBAN et al. (1995); **7382** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985b), DUDICH & ŠTOLLMANN (1991a), DUDICH et al. (1993a); **7383** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985b), DUDICH & ŠTOLLMANN (1991a), DUDICH et al. (1993a); **7384** ŠTOLLMANN (1995), OBUCH (1985c); **7386** UHRIN et al. (2002); **7387** UHRIN et al. (2002); **7486** UHRIN et al. (2002); **7487** UHRIN et al. (2002); **7586** UHRIN et al. (2002); **7587** UHRIN et al. (2002); **7685** UHRIN et al. (2002); **7387** UHRIN (1997b); **7388** UHRIN (1997b); **7390** UHRIN (1997b); **7489** UHRIN (1997b); **7588** UHRIN (1997b); **7388** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985e), AMBROS (1987); **7388** OBUCH (1998); **7390** OBUCH (1998); **7391** OBUCH (1998); **7488** OBUCH (1998); **7489** OBUCH (1998); **7490** OBUCH (1998); **7491** OBUCH (1998); **7588** OBUCH (1998); **7389** ROSICKÝ et al. (1954b); **7390** STANKO et al. (2001); **7391** ZIMA et al. (1987); **7488** ZIMA et al. (1987); **7489** ZIMA et al. (1987); **7391** OBUCH (1992b); **7392** OBUCH (1992b); **7491** OBUCH (1992b); **7392** STANKO et al. (1995); **7393** STANKO et al. (1995); **7394** STANKO et al. (1995); **7492** STANKO et al. (1995); **7493** STANKO et al. (1995); **7394** ŠPANILOVÁ (1967); **7396** MOŠANSKÝ (1985); **7497** MOŠANSKÝ (1985); **7498** MOŠANSKÝ (1985); **7696** MOŠANSKÝ (1985); **7396** STANKO (1994, 1996), STANKO & MOŠANSKÝ (1995); **7397** STANKO (1994, 1996), STANKO & MOŠANSKÝ (1995); **7396** STANKO et al. (1996); **7597** STANKO et al. (1996); **7396** FRIČOVÁ (2002); **7496** FRIČOVÁ (2002); **7596** FRIČOVÁ (2002); **7597** FRIČOVÁ (2002); **7598** FRIČOVÁ (2002); **7398** FERIANC (1952); **7579** FERIANC (1952); **7670** FERIANC (1952); **7672** FERIANC (1952); **7769** FERIANC (1952); **7778** FERIANC (1952); **7782** FERIANC (1952); **7868** FERIANC (1952); **8171** FERIANC (1952); **8272** FERIANC (1952); **8274** FERIANC (1952); **7398** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983b), ŠTOLLMANN & DUDICH (1984); **7497** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983b), ŠTOLLMANN & DUDICH (1984); **7498** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983b), ŠTOLLMANN & DUDICH (1984); **7596** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983b), ŠTOLLMANN & DUDICH (1984); **7597** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983b), ŠTOLLMANN & DUDICH (1984); **7598** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983b), ŠTOLLMANN & DUDICH (1984); **7696** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983b), ŠTOLLMANN & DUDICH (1984); **7697** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983b), ŠTOLLMANN & DUDICH (1984); **7398** DUDICH & ŠTOLLMANN (1985a); **7496** DUDICH & ŠTOLLMANN (1985a); **7498** DUDICH & ŠTOLLMANN (1985a); **7595** DUDICH & ŠTOLLMANN (1985a); **7596** DUDICH & ŠTOLLMANN (1985a); **7697** DUDICH & ŠTOLLMANN (1985a); **7698** DUDICH & ŠTOLLMANN (1985a); **7467** KRIŠTOFÍK (1994, 1999, 2002); **7667** KRIŠTOFÍK (1994, 1999, 2002); **8070** KRIŠTOFÍK (1994, 1999, 2002); **7467** OBUCH & KÜRTHY (1995a); **7667** OBUCH & KÜRTHY (1995a); **7467** OBUCH (2003); **7598** OBUCH (2003); **7667** OBUCH (2003); **7698** OBUCH (2003); **7769** OBUCH (2003); **7469** GURYČOVÁ et al. (1982); **7668** GURYČOVÁ et al. (1982); **7768** GURYČOVÁ et al. (1982); **7472** JANČOVÁ (2000, 2002-2003); **7776** JANČOVÁ (2000, 2002-2003); **7475** KUVIKOVÁ (1984); **7476** KUVIKOVÁ (1984); **7475** AMBROS et al. (1985a); **7476** AMBROS et al. (1985a); **7575** AMBROS et al. (1985a); **7674** AMBROS et al. (1985a); **7475** DUDICH &

AMBROS (1990); **7476** DUDICH & AMBROS (1990); **7577** DUDICH & AMBROS (1990); **7476** AMBROS (1984a); **7477** AMBROS (1984a); **7575** AMBROS (1984a); **7478** DIVÉKYOVÁ (1984); **7677** DIVÉKYOVÁ (1984); **7480** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7578** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7579** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7580** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7677** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7678** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7679** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7680** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7778** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7779** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7480** DUDICH & ŠTOLLMANN (1994); **7481** DUDICH & ŠTOLLMANN (1994); **7481** ĎURICOVÁ (2000); **7483** AMBROS (1985); **7484** AMBROS (1985); **7485** AMBROS et al. (1985b), DAROLA & ŠTOLLMANN (1985); **7487** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7488** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7586** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7588** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7686** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7687** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7688** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7786** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7787** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7886** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7490** FULÍN (1995); **7493** DANKO & ŠTOLLMANN (1977); **7494** DANKO & ŠTOLLMANN (1977); **7493** CYPRICH & ŠTIAVNICKÁ (2003a); **7497** MRČIAK (1977); **7498** DANIEL (1957); **7588** DANIEL (1957); **8171** DANIEL (1957); **8172** DANIEL (1957); **7567** KRIŠTOFÍK (2001); **8172** KRIŠTOFÍK (2001); **8272** KRIŠTOFÍK (2001); **7569** PACHINGER (2000); **7571** TRNKA & PROKOP (2003); **7771** TRNKA & PROKOP (2003); **7572** VÍTAZ (1979); **7575** LIGAČ (1970); **7674** LIGAČ (1970); **7675** LIGAČ (1970); **7575** STRAKA (1972), LIGAČ (1975); **7575** LIGAČ (1980a, b); **7674** LIGAČ (1980a, b); **7575** STANKO & AMBROS (1985); **7577** STANKO & AMBROS (1985); **7576** NOSEK & GRULICH (1967); **7577** NOSEK & GRULICH (1967); **7675** NOSEK & GRULICH (1967); **7676** NOSEK & GRULICH (1967); **7773** NOSEK & GRULICH (1967); **7774** NOSEK & GRULICH (1967); **7576** NOSEK et al. (1969); **7577** ŘEHÁČEK et al (1996); **7578** PETRICSKÓ (1892); **7579** TURČEK (1948, 1949, 1951a, 1965b); **7579** TURČEK (1958); **7776** TURČEK (1958); **8171** TURČEK (1958); **7580** STANKO et al. (1987), STANKO (1987); **7581** STANKO et al. (1987), STANKO (1987); **7581** FERIANC (1949); **7672** FERIANC (1949); **7769** FERIANC (1949); **7868** FERIANC (1949); **8272** FERIANC (1949); **7581** DUDICH (1988); **7682** DUDICH (1988); **7780** DUDICH (1988); **7781** DUDICH (1988); **7782** DUDICH (1988); **7880** DUDICH (1988); **7581** STANKO (1989); **7581** STANKO & PEŤKO (1989); **7681** STANKO & PEŤKO (1989); **7782** STANKO & PEŤKO (1989); **7581** URBAN (1995); **7582** URBAN (1995); **7583** DUDICH & ŠTOLLMANN (1987a); **7584** DUDICH & ŠTOLLMANN (1987a); **7885** DUDICH & ŠTOLLMANN (1987a); **7584** OBUCH & UHRIN (1997); **7684** OBUCH & UHRIN (1997); **7882** OBUCH & UHRIN (1997); **7883** OBUCH & UHRIN (1997); **7596** MOŠANSKÝ & STANKO (1999); **7597** FRIČOVÁ (1998); **7597** STANKO et al. (1998); **7598** STANKO et al. (1998); **7598** STANKO et al. (1999), STANKO (1999), FRIČOVÁ (2000); **7667** VRBENSKÝ (1993, 1994); **7767** VRBENSKÝ (1993, 1994); **7668** MARTINKOVÁ (1987); **7671** MASÁROVÁ (1995); **7673** PACHINGER (1973), **7673** PACHINGER (1984); **7769** PACHINGER (1984); **7674** GINTER (1971); **7875** GINTER (1971); **7674** LIGAČ (1971); **7675** LIGAČ (1971); **7674** MIKULA (1980), KRIŠTÍN (1986), AMBROS (1988, 1989b), LIGAČ (1991), SOVIŠ (1991), KRIŠTÍN & SÁROSSY (2002); BALÁŽ (2002); **7674** CHODIL (1987); **7868** CHODIL (1987); **7674** CYPRICH & KRUMPÁL (1988); **7675** CYPRICH & KRUMPÁL (1988); **7680** VACHOLD (1954), ŠTOLLMANN & DUDICH (1982); **7682** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988c); **7780** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988c); **7781** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988c); **7882** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988c); **7683** MALESEVICS (1892); **7684** MALESEVICS (1892); **7683** SALAJ (1964); **7684** SALAJ (1964); **7783** SALAJ (1964); **7686** OBUCH (1995b); **7696** MOŠANSKÝ & STANKO (1998, 2001); **7768** KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1990); **7972** KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1990); **8171** KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1990); **7768** PACHINGER (1993); **7769** PACHINGER (1993); **7868** PACHINGER (1993); **7869** PACHINGER (1993); **7968** PACHINGER (1993); **7969** PACHINGER (1993); **7769** BRTEKOVÁ (1957), KOŽDOŇOVÁ (1965), PACHINGER (1965), SLIVKA (1976), PACHINGER & NABAGLO (1978), DANKOVÁ (1982), KUVIKOVÁ (1982), PACHINGER (1982),

CYPRICH et al. (1984), KUVIKOVÁ (1985), CYPRICH et al. (1987), BELOVIČ (1991),
 HLAVÁČIKOVÁ (1995), CHŇAPEKOVÁ (1996), MOLNÁROVÁ (1998), BUCKO (2000), DRNZÍK
 (2000), NAGYOVÁ (2000), MATEJOVIČOVÁ (2001), ĎUREJE (2003); **7769** KALÚZ (1981);
7868 KALÚZ (1981); **7968** KALÚZ (1981); **7769** CYPRICH & KIEFER (1984); **7868** CYPRICH
 & KIEFER (1984); **7869** CYPRICH & KIEFER (1984); **7968** CYPRICH & KIEFER (1984); **7969**
 CYPRICH & KIEFER (1984); **7773** FORTUNA (1992), TIRINDA (1993); **7872** FORTUNA
 (1992), TIRINDA (1993); **7973** FORTUNA (1992), TIRINDA (1993); **7773** DUDICH et al.
 (1993b); **7774** DUDICH et al. (1993b); **7775** DUDICH et al. (1993b); **7673** DUDICH et al.
 (1993b); **7674** DUDICH et al. (1993b); **7675** DUDICH et al. (1993b); **7875** DUDICH et al.
 (1993b); **7776** ŠTOLLMANN et al. (1997); **7876** ŠTOLLMANN et al. (1997); **7776** LIGAČ&
 JANČOVÁ (1998), JANČOVÁ (1999, 2001); **7780** DUDICH (1984a); **7780** ŠTOLLMANN &
 DUDICH (1987a); **7880** ŠTOLLMANN & DUDICH (1987a); **7782** DUDICH (1995); **7783**
 DUDICH (1995); **7879** DUDICH (1995); **7882** DUDICH (1995); **7883** DUDICH (1995); **7978**
 DUDICH (1995); **7981** DUDICH (1995); **8078** DUDICH (1995); **8178** DUDICH (1995); **7868**
 PACHINGER (1985a); **7968** PACHINGER (1985a); **7969** PACHINGER (1985a); **7868** PAVLINA
 et al. (1991); **7869** PAVLINA et al. (1991); **7868** VYLETAL (1977), DUDICH (1989b),
 PUFFLEROVÁ (1995); **7869** SLIVKA (1969); **7969** SLIVKA (1969); **7869** DUDICH et al.
 (1985); **7971** DUDICH et al. (1985); **7972** DUDICH et al. (1985); **8070** DUDICH et al.
 (1985); **8077** DUDICH et al. (1985); **8171** DUDICH et al. (1985); **8172** DUDICH et al.
 (1985); **8174** DUDICH et al. (1985); **8175** DUDICH et al. (1985); **8176** DUDICH et al.
 (1985); **8177** DUDICH et al. (1985); **8272** DUDICH et al. (1985); **8274** DUDICH et al.
 (1985); **8276** DUDICH et al. (1985); **7869** PROČKA (2000); **7881** BOLHA (1999); **7882**
 BOLHA (1999); **7885** STEFFENS & ŠTOLLMANN (1987a); **7968** DVORNICKÝ (1986), STANKO
 & AMBROS (1989), PACHINGER (1995a); **7969** MILLER (1912), FERIANC (1946), HRBATÝ
 (1978), MÁJSKY (1978, 1980, 1985), DUDICH (1994b), KALÚZ et al. (1996); **7972** KOŽUCH
 et al. (1990); **7969** KMETY & PLEŠKO (1956); **7171** KMETY & PLEŠKO (1956); **8177** KMETY
 & PLEŠKO (1956); **7978** DUDICH (1985b); **8078** DUDICH (1985b); **8178** DUDICH (1985b);
7978 ŠTOLLMANN & DUDICH (1985c); **8078** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985c); **8177**
 ŠTOLLMANN & DUDICH (1985c); **8178** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985c); **7979** VALACH et al.
 (1997); **7980** VALACH et al. (1997); **8070** BALÁT (1956); **8171** BALÁT (1956); **8177** BALÁT
 (1956); **8070** KRIŠTOFÍK & MAŠÁN (1995); **8272** KRIŠTOFÍK & MAŠÁN (1995); **8070**
 PACHINGER et al. (1996b), PACHINGER & HAFERKORN (1998); **8070** PILINSKÝ (1996),
 VANOVIČOVÁ (1999); **8170** PILINSKÝ (1996), VANOVIČOVÁ (1999); **8070** FOLK (1956),
 FACUNA (1998), PASTUCHOVÁ (1999); **8170** FOLK (1956), FACUNA (1998), PASTUCHOVÁ
 (1999); **8171** FOLK (1956), FACUNA (1998), PASTUCHOVÁ (1999); **8071** FOLK (1956),
 BRTEK (1972); **8072** FOLK (1956), BRTEK (1972); **8171** FOLK (1956), BRTEK (1972); **8172**
 FOLK (1956), BRTEK (1972); **8173** FOLK (1956), BRTEK (1972); **8273** FOLK (1956), BRTEK
 (1972); **8073** DOROTOVIČOVÁ-JUHÁSZOVÁ (1992); **8074** DOROTOVIČOVÁ-JUHÁSZOVÁ
 (1992); **8077** VONDRÁČEK & HOŠEK (1984); **8177** VONDRÁČEK & HOŠEK (1984); **8178**
 VONDRÁČEK & HOŠEK (1984); **8171** TURČEK (1953a, 1954); **8173** AMBROS et al. (1999);
8176 AMBROS et al. (1999); **8177** AMBROS et al. (1999); **8277** AMBROS et al. (1999);
8174 BINDER (1985); **8176** BINDER (1985); **8174** BALÁŽ et al. (2003); **8176** DUDICH &
 ŠTOLLMANN (1988); **8272** MRCIAK & ROSICKÝ (1956), ŠTOLLMANN (1962a), HUDÁKOVÁ et
 al. (1982), KIEFER et al. (1982), CYPRICH et al. (1984a), DAROLA & ŠTOLLMANN (1984);
8274 ŠTOLLMANN (1985a); **8275** LENGYEL et al. (2002); **8277** DUDICH (1992);

Príloha 4 Rozšírenie *Sorex araneus* na Slovensku



Nepublikované údaje:

6477 Klokočov, NPR Malý Polom 1993 (J. KORŇAN – odchyt); **6577** Oščadnica, NPR Veľká Rača 1987 (J. KORŇAN – odchyt); **6578** Čadca, rekreačné stredisko Husárik 1993 (J. OBUCH – vývržky *Aegolius funereus*); **6582** Klin 1975 (coll. Oravské múzeum P. O. Hviezdoslava Oravský Podzámok); **6596** Vyšný Komárnik 1979 (coll. Šarišské múzeum Bardejov); **6676** Makov, osada Čierne 1991 (J. OBUCH – vývržky *Strix aluco*); **6677** Vysoká nad Kysucou 1991 (vývržky *Aegolius funereus*), Vysoká nad Kysucou, osada Nižný Kelčov, Veľké Rovné, osada Brieščany 1993 (vývržky *Strix aluco*), všetko J. OBUCH; **6680** Riečnica, PR Zajačková lúka 1991 (J. KORŇAN – odchyt); **6683** Trstená 1975 (coll. Oravské múzeum P. O. Hviezdoslava Oravský Podzámok); **6688** Červený Kláštor 1959 (coll. Šarišské múzeum Bardejov); **6692** Gaboltov 1963 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6693** Lenartov, Nižný Tvarožec, Zlatné 1962 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6694** Cernina, Šarišské Čierne 1962 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6696** Nižný Komárnik 1979 (coll. Šarišské múzeum Bardejov); **6792** Lenartov, Večný potok 1959 (coll. Šarišské múzeum Bardejov); **6793** Bardejov 1945, 1946, 1962 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6794** Cernina, Dubinné, Hankovce, Kučín, Kurima, Nižná Voľa 1962, Ortuľová, Šašová 1963 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*), Lipová 1970 (J. PALÁŠTHY – coll. Krajské múzeum Prešov); **6796** Chotča, Vyškovce 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6800** Runina, NPR Jarabá skala, Ruské, lokalita Pod Stropikom 2000 (Š. PČOLA – zemné pasce); **6874** Nebrová, vrch Červený kameň 2002 (M. FILÍPEK – odchyt); **6886** Nová Polianka, Velická dolina 1992 (B. CHOVANCOVÁ – coll. Múzeum Štátnych lesov TANAPu Tatranská Lomnica); **6887** Stará Lesná 1999 (R. KUBALA – coll. Múzeum Štátnych lesov TANAPu Tatranská Lomnica); **6890** Tichý Potok 1993 (R. POTOČNÝ – úhyn); **6891** Lúčka, osada Potoky 1979 (M. FULÍN – odchyt); **6892** Baranie 1967, 1969 (J. PALÁŠTHY, J. VOSKÁR – coll. Krajské múzeum Prešov), Jakubova Voľa 1998 (P. KRIŠOVSKÝ – úhyn); **6893** Hertník 1980 (coll. Šarišské múzeum Bardejov); **6894** Hankovce 1962 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6897** Rokytov pri Humennom 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6898** Vyšná Jablonka 1987 (M. KUNCO – coll. Viholatské múzeum v Humennom); **6899** Osadné, NPR Hlboké, NPR Udava 1999, 2000, Osadné, dolina Udava-Mokriny 1999, 2000, Ruské, lokalita Pod Solišťom 2000 (Š. PČOLA – zemné pasce); **6900** Kolbasov, PR Bzaná, NPR Havešová 1999, 2000, Kolbasov, PP Ulička 1999, Runina, NPR Jarabá skala 2000 (Š. PČOLA – zemné pasce); **6974** Krivoklát 1998 (M. FILÍPEK – úhyn); **6983** Demänová, jaskyňa v Sokole 2001 (M. NOGA – vývržky sova); **6988** Švábovce 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6989** Levoča 2002 (L. SPALEK – coll. Múzeum Spiša Spišská Nová Ves); **6992** Sabinov 1999 (P. VRÁBEL – úhyn); **6993** Ľubotice 1973, 1974, Fintice 1974 (M. TRENCSENYI – coll. Krajské múzeum Prešov); **6996** Jankovce 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **6998** Adidovce, NPR Iľovnica 1978 (leg. Š. PČOLA, det. Š. DANKO – vývržky *Strix aluco*); **6999** Starina, Barankovec 1982 (leg. Š. PČOLA, det. Š. DANKO – vývržky *Strix aluco*), Stakčín, PR Hrádok 1999, 2000, Starina, Darská zátoka, CHN Starina 2000 (zemné pasce), všetko Š. PČOLA; **7000** Ulič, kopec Bablička 2000 (Š. PČOLA – zemné pasce); **7076** Zliechov, NPR Strážov 2002 (J. KOVÁČIK – odchyt); **7077** Predhorie, jaskyňa Dúpna 2003 (J. OBUCH – potrava kuny); **7084** Nižná Boca 1998 (P. VALACHOVIČ – úhyn); **7087** Hranovnica 1977 (B. HÁJEK – odchyt); **7090** Hodkovce 1979 (leg. E. HRTAN, det. Š. DANKO – vývržky *Asio otus*); **7091** Štefanská Huta, vrch Koľvek 2000 (A. MOCK – zemné pasce); **7092** Margecany, vrch Čierna hora 2001 (A. MOCK – zemné pasce); **7093** Prešov 1998 (R. POTOČNÝ – úhyn); **7094** Dúbrava 1992 (leg. P. PJENČÁK, det. Š. DANKO – vývržky *Strix*

aluco); **7168** Holíč 2002 (H. LATKOVÁ, M. KALAVSKÝ – vývržky *Tyto alba*); **7169** Vrádište 1993 (leg. A. KÜRTHY, det. M. NOGA), Prietržka 2002, 2003 (H. LATKOVÁ, M. KALAVSKÝ), všetko vývržky *Tyto alba*; **7170** Vrbovce, PP Bučkova jama 1991 (D. ŽIAK, J. KOHÚT, M. MALOVESKÝ – odchyt); **7172** Moravské Lieskové, osada Brestové 2001 (M. NOGA – vývržky *Strix aluco*); **7173** Kostolná 1968 (V. VÍTAZ – coll. Trenčianske múzeum); **7176** Čierna Lehota 1979 (J. OBUCH – vývržky *Bubo bubo*); **7196** Pusté Čemerné 1976 (leg. M. RINÍK, det. Š. DANKO), Vybuchanec 1979 (Š. DANKO), Hencovce 1991 (leg. P. PJENČÁK, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7197** Vinné 1976, Nacina Ves 1986, (vývržky *Tyto alba*), Vinné, vrch Marečková 1976 (vývržky *Strix aluco*), Oreské 2000 (úhyn) všetko Š. DANKO, Voľa 1979, 1984 (leg. M. RINÍK, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*), Jasenov 1987 (V. THOMKA – coll. Viholatské múzeum v Humennom); **7198** Jovsa 1977 (Š. DANKO – vývržky *Strix aluco*); **7199** Vyšná Rybnica 1994 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7268** Gbely 2002 (H. LATKOVÁ, M. KALAVSKÝ – vývržky *Tyto alba*); **7272** Nové Mesto nad Váhom 1978 (V. VÍTAZ – coll. Trenčianske múzeum); **7273** Kálnica, Nové Mesto nad Váhom, rekreačné stredisko Zelená Voda 1978 (V. VÍTAZ – coll. Trenčianske múzeum), Hôrka nad Váhom, Kálnica 2003 (leg. R. JAMBOR, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7277** Koš 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7294** Olšany 2002 (leg. J. MIHÓK, det. Š. DANKO – vývržky *Strix uralensis*); **7296** Sečovská Polianka 1997 (leg. P. PJENČÁK, det. Š. DANKO), Horovce 2003 (leg. P. KRISOVSKÝ, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7297** Michalovce 1974 (odchyt), Michalovce 1976, Malé Zalužice 1978, 1979, 1986 (vývržky *Tyto alba*), Michalovce, Biela hora 1985 (odchyt), všetko Š. DANKO, Šamudovce 1979 (leg. M. RINÍK, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*), Veľké Zalužice 2003 (leg. Z. ARGALÁŠOVÁ, det. Š. DANKO – vývržky *Asio otus*); **7298** Ostrov 1975 (vývržky *Tyto alba*), Blatné Remety 1977 (úhyn), všetko Š. DANKO, Blatné Revištia, Nižná Rybnica 1980 (leg. M. RINÍK, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7299** Komárovce 1978, Baškovce 1999, Petrovce 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*), Koňuš 2000 (Š. DANKO, M. STANKO – zemné pasce); **7367** Kúty, hrádza 1966 (M. MRČIAK – odchyt); **7368** Šaštín-Stráže 1967, 1968 (M. MRČIAK – odchyt); **7369** Dojč 1966 (M. MRČIAK – odchyt); **7370** Jablonica 1994 (leg. A. KÜRTHY, det. M. NOGA – vývržky *Tyto alba*); **7377** Bystričany, Zemianske Kostoľany 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7380** Železná Breznica, NPR Mláčik 1989 (coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7383** Valaská, NPR Hrončeký grúň 1992 (A. KUPCOVÁ – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica), Krásnohorské Podhradie 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7389** Krásnohorská Dlhá Lúka 2000 (leg. Š. MATIS, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7391** Drienovec 2002 (M. FULÍN – úhyn); **7395** Slančík, dolina Chlmec 1979 (vývržky *Strix aluco*), Čelovce 2000 (vývržky *Tyto alba*), všetko Š. DANKO; **7396** Trhovište 1980 (leg. M. RINÍK, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7397** Žbince 1979 (leg. M. RINÍK, det. Š. DANKO), Palín 1984 (Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7398** Senné 1962 (leg. T. WEISZ, det. Š. DANKO), Senné 1974, 1984, Pavlovce nad Uhom 1983, 1984 (Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7399** Jenkovce 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7478** Ostrý Grúň, Pokutská dolina, horáreň Pokuty 1982 (M. AMBROS – odchyt); **7488** Gemerská Hôrka 2000 (leg. Š. MATIS, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7489** Jablonov nad Turňou 2000 (leg. M. OLEKŠÁK, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7490** Jablonov nad Turňou 2000 (leg. M. OLEKŠÁK, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7495** Stanča 1983 (vývržky *Athene noctua*), Zemplínsky Klečenov 2000 (vývržky *Tyto alba*), všetko leg. M. BALLA, det. Š. DANKO, Brezina 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7496** Zemplínske Hradište 1986 (Š. DANKO), Zemplínsky Klečov 2000 (leg. M. BALLA, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7497** Drahňov 1975 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7498** Ruská 2000 (Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7567** Suchohrad 1993 (leg. A. KÜRTHY, det. M. NOGA), Gajary 1997, Jakubov 1998, Suchohrad,

poľnohospodárske družstvo Nandin Dvor 1999 (M. NOGA), Gajary 1994 (leg. A. KÜRTHY, det. M. NOGA), všetko vývržky *Tyto alba*, Gajary 1993 (J. KRIŠTOFIK – odchyt); **7568** Malacky 1992 (A. KÜRTHY, M. KÜRTHYOVÁ – vývržky *Tyto alba*); **7569** Plavecké Podhradie, jaskyňa Červenica 1999 (M. NOGA – vývržky *Strix aluco*); **7571** Jaslovské Bohunice 1998 (J. KRIŠTOFIK – odchyt); **7575** Kostolany pod Tribečom 2002 (R. DULAJ – coll. Ponitrianske múzeum Nitra); **7583** Ružiná 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7586** Veľký Blh 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7595** Luhyňa 2000 (leg. M. BALLA, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7596** Kašov (vývržky sova), Zemplín 1983 (vývržky *Tyto alba*) všetko leg. E. HRTAN, det. Š. DANKO; **7597** Malý Horeš 2000, Bodrog 2001 (vývržky *Tyto alba*) (leg. M. BALLA, det. Š. DANKO), Vojka 2000 (Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7667** Láb 1992, Vysoká pri Morave, Záhorská Ves 1993 (leg. A. KÜRTHY, det. M. NOGA), Zohor, poľnohospodárske družstvo Nandin Dvor 1998 (M. NOGA), Vysoká pri Morave 1992 (leg. A. DAROLOVÁ, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7668** Plavecký Štvrtok 1993 (leg. A. KÜRTHY, det. M. NOGA – vývržky *Tyto alba*); **7671** Trnava 1979 (L. MOLNÁR – coll. Západoslovenské múzeum Trnava), **7682** Senné 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7684** Kalino, poľnohospodárske družstvo Hrabovo 2001 (M. NOGA – vývržky *Tyto alba*); **7685** Dolné Zahorany 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7686** Rimavské Janovce 1975 (A. DAROLOVÁ), Dobrá-Dubovec 2001, Rimavské Janovce 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7687** Číž 1975 (A. DAROLOVÁ), Bátka, Chanava, Radnovce, Žíp 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO), všetko vývržky *Tyto alba*; **7688** Lenka 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7696** Malý Kamenec 2000 (leg. M. BALLA, det. Š. DANKO – vývržky *Athene noctua*); **7697** Malý Horeš, Pribeník 2000 (leg. M. BALLA, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7767** Devínska Nová Ves, lokalita Marcheggské mosty 1998 (vývržky *Tyto alba*), Devínska Nová Ves, NPR Devínska Kobyla 1998 (vývržky *Strix aluco*), všetko M. NOGA; **7768** Zohor 1992 (J. KRIŠTOFIK – odchyt), Devínska Nová Ves, PR Štokravská vápenka 1996 (M. Noga – vývržky sova); **7770** Veľký Grob 1967, Reca 1968 (M. MRČIAK – odchyt); **7773** Močenok (2002) (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7775** Melek 2001 (M. NOGA – vývržky *Asio otus*); **7776** Čifáre, Malé Kozmálovce 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7777** Kalnica, 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7778** Bátovce 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7783** Veľká nad Ipľom 2001 (leg. T. PAŠKOVÁ, M. NOGA, det. M. NOGA – vývržky *Tyto alba*); **7786** Gortva 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7868** Bratislava, Martinský cintorín 2000 (M. NOGA – vývržky *Asio otus*); **7873** Trnovec nad Váhom 1997 (Z. VOŽÁK – úhyn); **7874** Poľný Kesov 1990 (J. OBUCH – vývržky *Tyto alba*); **7875** Mojzesov 2001, 2003 (M. SÁDOVSKÝ – úhyn), Malá Maňa 2001 (M. NOGA – vývržky *Tyto alba*), Komjatice, PR Torozlín 2002 (J. KRIŠTOFIK – zemné pasce); **7876** Beša, Lok 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7877** Žemliare 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7879** Dolné Semerovce, Slatina 2001 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7882** Bušince, Peťov 2000 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7883** Bušince 2000 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7885** 1975 (A. DAROLOVÁ – vývržky *Tyto alba*); **7968** Rusovce 1994 (M. NOGA – vývržky *Tyto alba*); **7970** Lehnice 1992 (leg. A. DAROLOVÁ a A. KÜRTHY, det. Š. DANKO), Lehnice 1998 (M. NOGA), všetko vývržky *Tyto alba*; **7971** Horná Potôň, Michal na Ostrove-Kolónia 1993 (leg. A. KÜRTHY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*), Orechová Potôň-Lúky 2002 (J. KRIŠTOFIK – zemné pasce); **7972** Dunajský Klátov 1976 (P. BINDER – coll. Múzeum maďarskej kultúry a Podunajska, Komárno); **7973** Bufa 2000 (M. NOGA – vývržky *Tyto alba*); **7974** Palárikovo 2002 (leg. J. LENGUEL, det.

Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7976** Čechy, Plavé Vozokany 2000 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7977** Nýrovce 2002 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **7979** Hrkovce 2000 (leg. M. SÁROSSY, det. Š. DANKO – vývržky *Tyto alba*); **8072** Topoľníky 2002 (J. KRIŠTOFÍK – zemné pasce); **8078** Pastovce 1975 (A. DAROLOVÁ – vývržky *Tyto alba*); **8171** Gabčíkovo, lokalita Vranie (J. KRIŠTOFÍK – odchyt), Gabčíkovo 1997 – 2000 (M. NOGA – vývržky *Asio otus*); **8173** Zemianska Olča, majer Krátke Hony 2001 (M. NOGA – vývržky *Tyto alba*); **8274** Komárno, osada Hadovce 1989 (P. BINDER – coll. Múzeum maďarskej kultúry a Podunajská, Komárno); **8276** Pereš 2002 (J. KRIŠTOFÍK – zemné pasce);

Publikované údaje:

6481 DUDICH et al. (1982a); **6579** DUDICH et al. (1982a); **6481** ŠTOLLMANN (1985b); **6684** ŠTOLLMANN (1985b); **6679** ŠTOLLMANN (1985b); **6680** ŠTOLLMANN (1985b); **6780** ŠTOLLMANN (1985b); **6784** ŠTOLLMANN (1985b); **6880** ŠTOLLMANN (1985b); **6877** ŠTOLLMANN (1985b); **6979** ŠTOLLMANN (1985b); **6982** ŠTOLLMANN (1985b); **7078** ŠTOLLMANN (1985b); **6481** KARASKA & KOCIAN (1993); **6483** KARASKA & KOCIAN (1993); **6482** DUDICH et al. (1987); **6583** DUDICH et al. (1987); **6588** DUDICH et al. (1987); **6590** DUDICH et al. (1987); **6679** DUDICH et al. (1987); **6689** DUDICH et al. (1987); **6691** DUDICH et al. (1987); **6782** DUDICH et al. (1987); **6791** DUDICH et al. (1987); **6889** DUDICH et al. (1987); **6980** DUDICH et al. (1987); **6981** DUDICH et al. (1987); **6982** DUDICH et al. (1987); **6989** DUDICH et al. (1987); **7080** DUDICH et al. (1987); **7098** DUDICH et al. (1987); **7180** DUDICH et al. (1987); **7198** DUDICH et al. (1987); **7280** DUDICH et al. (1987); **7281** DUDICH et al. (1987); **7297** DUDICH et al. (1987); **7377** DUDICH et al. (1987); **7382** DUDICH et al. (1987); **7398** DUDICH et al. (1987); **7497** DUDICH et al. (1987); **7680** DUDICH et al. (1987); **6482** DUDICH & ŠTOLLMANN (1991b); **6483** DUDICH & ŠTOLLMANN (1991b); **6482** SUCHÁNEK (2000); **6581** SUCHÁNEK (2000); **6582** SUCHÁNEK (2000); **6583** SUCHÁNEK (2000); **6584** SUCHÁNEK (2000); **6482** TRNKA et al (2000); **6581** TRNKA et al (2000); **6582** TRNKA et al (2000); **6583** TRNKA et al (2000); **6584** TRNKA et al (2000); **6684** TRNKA et al (2000); **6483** KARASKA (1986); SUCHÁNEK & SUCHÁNEK (2000); **6577** BALÁŽ (2003); **6581** BALÁŽ (2003); **6582** BALÁŽ (2003); **6584** BALÁŽ (2003); **6588** BALÁŽ (2003); **6596** BALÁŽ (2003); **6678** BALÁŽ (2003); **6681** BALÁŽ (2003); **6688** BALÁŽ (2003); **6690** BALÁŽ (2003); **6692** BALÁŽ (2003); **6780** BALÁŽ (2003); **6785** BALÁŽ (2003); **6787** BALÁŽ (2003); **6788** BALÁŽ (2003); **6790** BALÁŽ (2003); **6792** BALÁŽ (2003); **6893** BALÁŽ (2003); **6975** BALÁŽ (2003); **6977** BALÁŽ (2003); **6983** BALÁŽ (2003); **6985** BALÁŽ (2003); **7074** BALÁŽ (2003); **7075** BALÁŽ (2003); **7081** BALÁŽ (2003); **7084** BALÁŽ (2003); **7085** BALÁŽ (2003); **7086** BALÁŽ (2003); **7088** BALÁŽ (2003); **7090** BALÁŽ (2003); **7178** BALÁŽ (2003); **7182** BALÁŽ (2003); **7183** BALÁŽ (2003); **7188** BALÁŽ (2003); **7189** BALÁŽ (2003); **7283** BALÁŽ (2003); **7289** BALÁŽ (2003); **7291** BALÁŽ (2003); **7379** BALÁŽ (2003); **7387** BALÁŽ (2003); **7389** BALÁŽ (2003); **7390** BALÁŽ (2003); **7391** BALÁŽ (2003); **7392** BALÁŽ (2003); **7478** BALÁŽ (2003); **7479** BALÁŽ (2003); **7489** BALÁŽ (2003); **7490** BALÁŽ (2003); **7577** BALÁŽ (2003); **7584** BALÁŽ (2003); **7775** BALÁŽ (2003); **7868** BALÁŽ (2003); **7877** BALÁŽ (2003); **7878** BALÁŽ (2003); **8072** BALÁŽ (2003); **8076** BALÁŽ (2003); **8173** BALÁŽ (2003); **8174** BALÁŽ (2003); **8176** BALÁŽ (2003); **8177** BALÁŽ (2003); **8273** BALÁŽ (2003); **8274** BALÁŽ (2003); **8275** BALÁŽ (2003); **6577** HLŮŠKA (2003); **6577** HLŮŠKA (2004); **6878** HLŮŠKA (2004); **6879** HLŮŠKA (2004); **6880** HLŮŠKA (2004); **6582** MITUCH (1960a); **6683** MITUCH (1960a); **6684** MITUCH (1960a); **6783** MITUCH (1960a); **6887** MITUCH (1960a); **7180** MITUCH (1960a); **7696** MITUCH (1960a); **6588** STANKO et al. (1999); **6688** STANKO et al. (1999); **6588** MOŠANSKÝ et al. (2000); **6688** MOŠANSKÝ et al. (2000); **6791** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7090** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7094** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7493** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7596** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7598** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7696** MOŠANSKÝ et al. (2000);

7698 MOŠANSKÝ et al. (2000); **6588** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6688** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6791** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6889** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7000** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7090** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7094** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7098** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7191** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7192** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7291** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7292** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7293** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7294** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7391** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7392** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7393** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7396** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7492** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7493** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7496** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7497** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7596** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7597** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7598** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6588** STANKO et al. (2002); **6590** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6688** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6689** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6789** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6790** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6791** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6987** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6593** LABOVSKÁ (1999); **6692** LABOVSKÁ (1999); **6693** LABOVSKÁ (1999); **6793** LABOVSKÁ (1999); **6596** VOSKÁR (1987); **6679** DUDICH & ŠTOLLMANN (1978), ŠTOLLMANN & DUDICH (1979), DUDICH & ŠTOLLMANN (1980); **6680** DUDICH & ŠTOLLMANN (1978), ŠTOLLMANN & DUDICH (1979), DUDICH & ŠTOLLMANN (1980); **6680** OBUCH (1978); **6876** OBUCH (1978); **6880** OBUCH (1982); **6979** OBUCH (1982); **7078** OBUCH (1982); **7079** OBUCH (1982); **6681** KMINIAK (1996); **6781** KMINIAK (1996); **6684** KOCYAN (1887/88); **6684** PASZLAVSZKY (1918); **7280** PASZLAVSZKY (1918); **7969** PASZLAVSZKY (1918); **6684** MOŠANSKÝ (1980); **6693** MOŠANSKÝ (1980); **6785** MOŠANSKÝ (1980); **6786** MOŠANSKÝ (1980); **6887** MOŠANSKÝ (1980); **7083** MOŠANSKÝ (1980); **7088** MOŠANSKÝ (1980); **7094** MOŠANSKÝ (1980); **7193** MOŠANSKÝ (1980); **7291** MOŠANSKÝ (1980); **7292** MOŠANSKÝ (1980); **7293** MOŠANSKÝ (1980); **7382** MOŠANSKÝ (1980); **7392** MOŠANSKÝ (1980); **7596** MOŠANSKÝ (1980); **7696** MOŠANSKÝ (1980); **6688** KRAMÁROVÁ (1972); **6689** KRAMÁROVÁ (1972); **6696** DUDICH & ŠTOLLMANN (1987b); **6798** DUDICH & ŠTOLLMANN (1987b); **6901** DUDICH & ŠTOLLMANN (1987b); **6775** ŠTOLLMANN et al. (1985); **6777** ŠTOLLMANN et al. (1985); **6876** ŠTOLLMANN et al. (1985); **6877** ŠTOLLMANN et al. (1985); **6974** ŠTOLLMANN et al. (1985); **6777** OBUCH (1984-1985); **6877** OBUCH (1984-1985); **6878** OBUCH (1984-1985); **6881** OBUCH (1984-1985); **7078** OBUCH (1984-1985); **7079** OBUCH (1984-1985); **7178** OBUCH (1984-1985); **7180** OBUCH (1984-1985); **7186** OBUCH (1984-1985); **7276** OBUCH (1984-1985); **7285** OBUCH (1984-1985); **7286** OBUCH (1984-1985); **7377** OBUCH (1984-1985); **7384** OBUCH (1984-1985); **7388** OBUCH (1984-1985); **7391** OBUCH (1984-1985); **7489** OBUCH (1984-1985); **7570** OBUCH (1984-1985); **6778** OBUCH (1989); **6779** OBUCH (1989); **7676** OBUCH (1989); **6779** AMBROS (1986b), DUDICH et al. (1986b); **6878** AMBROS (1986b), DUDICH et al. (1986b); **6978** AMBROS (1986b), DUDICH et al. (1986b); **6780** HANÁK & MAZÁK (1962); **6880** HANÁK & MAZÁK (1962); **6780** BENEŠ (1974); **6879** BENEŠ (1974); **6886** BENEŠ (1974); **7079** BENEŠ (1974); **8272** BENEŠ (1974); **6780** DAROLA & ŠTOLLMANN (1981), HLŮŠKA (2000a, b); **6780** MATOUŠEK (1998); **6784** MATOUŠEK (1998); **6983** MATOUŠEK (1998); **7180** MATOUŠEK (1998); **7182** MATOUŠEK (1998); **6781** OBUCH (1998b); **6879** OBUCH (1998b); **6783** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985d); **6784** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985d); **6884** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985d); **6885** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985d); **6784** HANZÁK & ROSICKÝ (1949); **6787** HANZÁK & ROSICKÝ (1949); **6886** HANZÁK & ROSICKÝ (1949); **6887** HANZÁK & ROSICKÝ (1949); **6784** LICHARD (1965), KRATOCHVÍL & GAISLER (1964, 1967), KOCIANOVÁ (1979, 1980), ŽIAK & KOCIAN (1995); ŠTOLLMANN (1996), JURDÍKOVÁ (1999), KOCIANOVÁ (2000); **6784** ZIMA et al. (1984); **6787** ZIMA et al. (1984); **6887** ZIMA et al. (1984); **6785** MOŠANSKÝ (1974); **6786** MITUCH (1974); **6885** MITUCH (1974); **6887** MITUCH (1974); **6791** ŠTOLLMANN (1984); AMBROS (1984c); **6793**

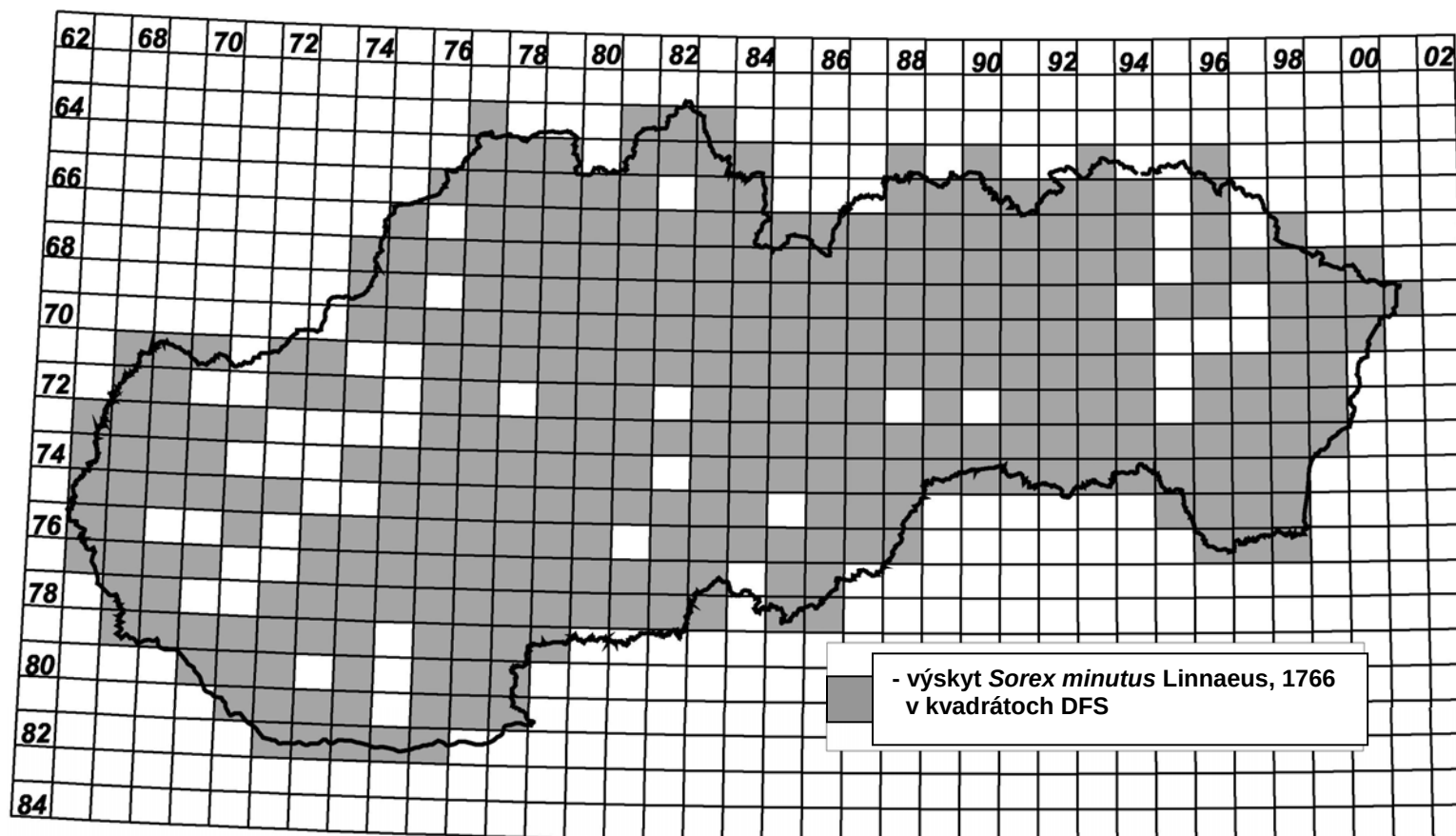
ŠTOLLMANN (1984); AMBROS (1984c); **6791** KOVÁČIK (1984c), STANKO & BUDAYOVÁ (1998); **6793** MOŠANSKÝ (1957); **6886** MOŠANSKÝ (1957); **6887** MOŠANSKÝ (1957); **6888** MOŠANSKÝ (1957); **7291** MOŠANSKÝ (1957); **7293** MOŠANSKÝ (1957); **6876** OBUCH (1985d); **6877** DAROLA & ŠTOLLMANN (1974); **6879** OBUCH (1985a); **6880** SCHMIDT & ŠTOLLMANN (1972); **6979** SCHMIDT & ŠTOLLMANN (1972); **7079** SCHMIDT & ŠTOLLMANN (1972); **6880** DAROLA (1981); **6881** DAROLA (1981); **6880** ŠTOLLMANN & DUDICH (1983); **6980** ŠTOLLMANN & DUDICH (1983); **7080** ŠTOLLMANN & DUDICH (1983); **6880** KADLEČÍK (1992a), HLŮŠKA (1999); **6880** KADLEČÍK (1993); **7081** KADLEČÍK (1993); **7179** KADLEČÍK (1993); **6881** OBUCH (1981); **6882** PACHINGER (1979a, 1988b); **6883** PACHINGER (1979a, 1988b); **6983** PACHINGER (1979a, 1988b); **6883** FERIANC (1968); **6983** FERIANC (1968); **6984** FERIANC (1968); **6883** MRCIAK (1968); **6883** PACHINGER (1981); **6983** PACHINGER (1981); **7198** PACHINGER (1981); **7298** PACHINGER (1981); **6883** KLOUBEC & VACÍK (1990); **7084** KLOUBEC & VACÍK (1990); **6884** KOVÁČIK (1989); **6885** KOVÁČIK (1989); **6884** DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6983** DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6984** DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6986** DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6885** TURČEK (1971b); **6985** TURČEK (1971b); **6885** FRAŇKOVÁ (1982); **7377** FRAŇKOVÁ (1982); **6887** PELIKÁN (1955); **6887** PROKOPIČ (1959); **7098** PROKOPIČ (1959); **8171** PROKOPIČ (1959); **6887** FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965); **6983** FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965); **7868** FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965); **7869** FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965); **7974** FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965); **6888** SCHAEFER (1933, 1967); **6896** ROSICKÝ (1958b), ČERNÝ (1961), DANIEL (1961), ROSICKÝ et al. (1961), MRCIAK (1963); **6979** OBUCH (1983, 1991); **7079** OBUCH (1983, 1991); **6979** OBUCH (1994); **7079** OBUCH (1994); **7279** OBUCH (1994); **6979** OBUCH (2002b); **6980** OBUCH (2002b); **7079** OBUCH (2002b); **7080** OBUCH (2002b); **7180** OBUCH (2002b); **6980** AMBROS (1983b); **7080** AMBROS (1983b); **6981** AMBROS (1983a); **7279** AMBROS (1983c); **7285** AMBROS (1983c); **6982** DUDICH & ŠTOLLMANN (1979b); **6983** OBUCH (2000b); **6986** DEMKOVÁ & STANKO (2003); **6987** DEMKOVÁ & STANKO (2003); **6990** STANKO et al. (2000); **6991** PALÁŠTHY (1967); **6993** FULÍN (1974); **6995** OLEJÁR (1995); **6996** OLEJÁR (1995); **6999** DANKO (1995); **7099** DANKO (1995); **7199** DANKO (1995); **7000** STANKO (1988b, 1995); **7076** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7177** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7276** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7377** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7378** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7477** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7078** SVATOŇ (1979); **7079** SVATOŇ (1979); **7079** OBUCH (1974); **7180** OBUCH (1974); **7079** OBUCH (1992a); **7080** KADLEČÍK (1992b), KADLEČÍK et al. (1995); **7081** KADLEČÍK (1989); **7082** ŠTOLLMANN & DUDICH (1990); **7083** ŠTOLLMANN & DUDICH (1990); **7083** HANZÁK & ROSICKÝ (1950), BITUŠÍK (1996); **7084** OBUCH (1995d); **7088** PACHINGER (1985b, 1988a); **7089** PACHINGER (1985b, 1988a); **7088** OBUCH (1995c); **7188** OBUCH (1995c); **7089** SLÁDEK (1964); **7674** SLÁDEK (1964); **7774** SLÁDEK (1964); **7093** PALÁŠTHY (1961-1962); **7094** DUDICH & ŠTOLLMANN (1986a); **7394** DUDICH & ŠTOLLMANN (1986a); **7094** MOŠANSKÝ A. et al. (1988), MOŠANSKÝ L. et al. (1988), STANKO et al. (1999, 2002), VÁRFALVYOVÁ (2000, 2001); **7098** ŠTOLLMANN et al. (1982), AMBROS (1983c); **7198** ŠTOLLMANN et al. (1982), AMBROS (1983c); **7098** PEŤKO (1987); **7291** PEŤKO (1987); **7292** PEŤKO (1987); **7580** PEŤKO (1987); **7581** PEŤKO (1987); **7781** PEŤKO (1987); **7099** ANDĚRA et al. (1982); **7199** ANDĚRA et al. (1982); **7299** ANDĚRA et al. (1982); **7099** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7380** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7381** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7382** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7383** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **7177** UHLÍŘ (1978); **7377** UHLÍŘ (1978); **7178** BOĐOVÁ & DUDICH (2000); **7179** DAROLA & OBUCH (1980); **7180** DAROLA & OBUCH (1980); **7179** DUDICH (1987); **7279** DUDICH (1987); **7380** DUDICH (1987); **7280** DUDICH (1987); **7179** ŠTOLLMANN et al. (1994); **7180** AMBROS et al. (2001a); **7181** AMBROS et al. (2001a); **7280** AMBROS et al. (2001a); **7184** DAROLA et al. (1985a); **7185** DAROLA et al. (1985a);

7187 DAROLA et al. (1985a); **7284** DAROLA et al. (1985a); **7285** DAROLA et al. (1985a); **7286** DAROLA et al. (1985a); **7287** DAROLA et al. (1985a); **7184** AMBROS (1986a); **7186** AMBROS (1986a); **7187** AMBROS (1986a); **7286** AMBROS (1986a); **7184** KOVÁČIK (1986); **7185** KOVÁČIK (1986); **7187** KOVÁČIK (1986); **7287** KOVÁČIK (1986); **7186** UHRIN & BENDA (2000); **7187** OBUCH (1985b); **7285** OBUCH (1985b); **7286** OBUCH (1985b); **7385** OBUCH (1985b); **7190** OBUCH (1990b); **7192** STANKO & MOŠANSKÝ (1996); **7193** OBUCH & MATIS (1998); **7194** OBUCH & MATIS (1998); **7294** OBUCH & MATIS (1998); **7391** OBUCH & MATIS (1998); **7392** OBUCH & MATIS (1998); **7394** OBUCH & MATIS (1998); **7491** OBUCH & MATIS (1998); **7492** OBUCH & MATIS (1998); **7493** OBUCH & MATIS (1998); **7494** OBUCH & MATIS (1998); **7197** PACHINGER (1971, 1977); **7198** PACHINGER (1971, 1977); **7298** PACHINGER (1971, 1977); **7197** GRULICH (1980); **7198** GRULICH (1980); **7396** GRULICH (1980); **7397** GRULICH (1980); **7398** GRULICH (1980); **7496** GRULICH (1980); **7198** MRČIAK (1977); **7269** DUDICH et al. (1989); **7367** DUDICH et al. (1989); **7368** DUDICH et al. (1989); **7370** DUDICH et al. (1989); **7468** DUDICH et al. (1989); **7469** DUDICH et al. (1989); **7273** MÁJSKY (1986); **7274** MÁJSKY (1986); **7274** AMBROS et al. (1986b), DUDICH (1986); **7277** ŠOTNÁR & OBUCH (1998); **7281** DUDICH et al. (1994); **7380** DUDICH et al. (1994); **7381** DUDICH et al. (1994); **7480** DUDICH et al. (1994); **7481** DUDICH et al. (1994); **7285** DAROLA & ŠTOLLMANN (1975); OBUCH & UHRIN (1996); **7285** OBUCH (1997); **7286** OBUCH (1997); **7285** OBUCH (2000); **7386** OBUCH (2000); **7388** OBUCH (2000); **7486** OBUCH (2000); **7586** OBUCH (2000); **7587** OBUCH (2000); **7588** OBUCH (2000); **7686** OBUCH (2000); **7785** OBUCH (2000); **7885** OBUCH (2000); **7286** HANÁK & ANDÉRA (1980), KLEINERT (1985); **7289** STANKO et al. (1992); **7291** STANKO et al. (1992); **7292** STANKO et al. (1992); **7390** STANKO et al. (1992); **7391** STANKO et al. (1992); **7291** STANKO & PEŤKO (1990); **7292** STANKO & PEŤKO (1990); **7292** STANKO (1988a); **7293** STANKO (1989, 1990), STANKO et al. (1991), DUDICH et al. (1990b), FRIČOVÁ & STANKO (1993), ŠEBA (1998); **7293** STANKO (1992); **7393** STANKO (1992); **7294** FRIČOVÁ (2003); **7297** CYPRIK et al. (1976); **7298** FERIANC (1967); **7367** KOVÁČIK (1984a); **7368** ČATÁR et al. (1989); **7368** GURYČOVÁ & VÝROSTEKOVÁ (1989), LYSÝ et al. (1989); **7468** GURYČOVÁ & VÝROSTEKOVÁ (1989), LYSÝ et al. (1989); **7469** GURYČOVÁ & VÝROSTEKOVÁ (1989), LYSÝ et al. (1989); **7368** GURYČOVÁ et al. (2001); **7667** GURYČOVÁ et al. (2001); **7371** KOČITÁ (2001); **7376** SANITRÁR (2001); **7474** SANITRÁR (2001); **7475** SANITRÁR (2001); **7877** SANITRÁR (2001); **7377** DUDICH et al. (1980, 1982b), KLEINERT (1980), ŠTOLLMANN (1980), AMBROS et al. (1995), AMBROS (1998); **7377** STANKO & AMBROS (1985); **7477** STANKO & AMBROS (1985); **7575** STANKO & AMBROS (1985); **7377** AMBROS & GAJDOŠ (1988); **7475** AMBROS & GAJDOŠ (1988); **7477** AMBROS & GAJDOŠ (1988); **7575** AMBROS & GAJDOŠ (1988); **7377** SENKOVÁ (1989), NEZBEDOVÁ (1992); **7674** SENKOVÁ (1989), NEZBEDOVÁ (1992); **7380** NEDELJAK (1962), DUDICH & ŠTOLLMANN (1981); **7382** TURČEK (1951b); **7579** TURČEK (1951b); **7382** TURČEK (1952), MOŠANSKÝ (1953), OBUCH (1979), KOVÁČIK (1985a); **7382** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985b), DUDICH & ŠTOLLMANN (1991a), **7383** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985b), DUDICH & ŠTOLLMANN (1991a), **7383** DUDICH et al. (1993a); **7384** OBUCH (1985c), ŠTOLLMANN (1995); **7386** UHRIN et al. (2002); **7387** UHRIN et al. (2002); **7486** UHRIN et al. (2002); **7487** UHRIN et al. (2002); **7586** UHRIN et al. (2002); **7587** UHRIN et al. (2002); **7685** UHRIN et al. (2002); **7686** UHRIN et al. (2002); **7388** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985e); **7488** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985e); **7388** AMBROS (1987); **7388** OBUCH (1998); **7390** OBUCH (1998); **7391** OBUCH (1998); **7488** OBUCH (1998); **7489** OBUCH (1998); **7490** OBUCH (1998); **7491** OBUCH (1998); **7588** OBUCH (1998); **7390** UHRIN (1997b); **7489** UHRIN (1997b); **7391** OBUCH (1992b); **7392** OBUCH (1992b); **7491** OBUCH (1992b); **7398** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983b), ŠTOLLMANN & DUDICH (1984); **7497** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983b), ŠTOLLMANN & DUDICH (1984); **7498** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983b), ŠTOLLMANN & DUDICH (1984); **7597** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983b),

ŠTOLLMANN & DUDICH (1984); **7598** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983b), ŠTOLLMANN & DUDICH (1984); **7391** ZIMA et al. (1987); **7392** STANKO et al. (1995); **7393** STANKO et al. (1995); **7492** STANKO et al. (1995); **7396** STANKO & MOŠANSKÝ (1995); **7496** STANKO & MOŠANSKÝ (1995); **7396** FRIČOVÁ (2002); **7496** FRIČOVÁ (2002); **7596** FRIČOVÁ (2002); **7598** FRIČOVÁ (2002); **7398** DUDICH & ŠTOLLMANN (1985a); **7496** DUDICH & ŠTOLLMANN (1985a); **7498** DUDICH & ŠTOLLMANN (1985a); **7467** KRIŠTOFÍK (1994, 1999, 2002); **7667** KRIŠTOFÍK (1994, 1999, 2002); **8070** KRIŠTOFÍK (1994, 1999, 2002); **7467** OBUCH & KÜRTHY (1995a); **7667** OBUCH & KÜRTHY (1995a); **7467** OBUCH (2003); **7598** OBUCH (2003); **7698** OBUCH (2003); **7769** OBUCH (2003); **7470** DUDICH (1989b); **7569** DUDICH (1989b); **7768** DUDICH (1989b); **7480** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7578** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7579** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7580** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7678** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7679** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7680** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7778** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7779** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7480** DUDICH & ŠTOLLMANN (1994); **7475** DUDICH & AMBROS (1984); **7475** AMBROS et al. (1985a); **7476** AMBROS et al. (1985a); **7477** AMBROS et al. (1985a); **7575** AMBROS et al. (1985a); **7674** AMBROS et al. (1985a); **7475** DUDICH & AMBROS (1990); **7476** DUDICH & AMBROS (1990); **7476** KUVIKOVÁ (1984); **7478** LIGAČ (1970); **7677** DIVÉKYOVÁ (1984); **7483** AMBROS (1985); **7484** AMBROS (1985); **7485** AMBROS et al. (1985b), DAROLA & ŠTOLLMANN (1985); **7488** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7586** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7686** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7886** DUDICH & ŠTOLLMANN (1995a); **7493** DANKO & ŠTOLLMANN (1977); **7494** DANKO & ŠTOLLMANN (1977); **7497** MOŠANSKÝ (1985); **7598** MOŠANSKÝ (1985); **7569** PACHINGER (2000); **7571** TRNKA & PROKOP (2003); **7572** VÍŘAZ (1979); **7575** LIGAČ (1970); **7674** LIGAČ (1970); **7675** LIGAČ (1970); **7575** STRAKA (1972), LIGAČ (1975, 1976); **7575** LIGAČ (1980a, b); **7674** LIGAČ (1980a, b); **7575** DUDICH et al. (1993b); **7673** DUDICH et al. (1993b); **7775** DUDICH et al. (1993b); **7776** DUDICH et al. (1993b); **7576** RYŠAVÝ & PROKOPIČ (1958), ČATÁR (1958, 1974); **7579** TURČEK (1948, 1949, 1951a, 1965b); **7579** TURČEK (1958); **8171** TURČEK (1958); **7580** STANKO (1987), STANKO et al. (1987); **7581** STANKO (1987), STANKO et al. (1987); **7581** DUDICH (1988); **7780** DUDICH (1988); **7781** DUDICH (1988); **7880** DUDICH (1988); **7882** DUDICH (1988); **7581** STANKO & PEŤKO (1989); **7782** STANKO & PEŤKO (1989); **7583** DUDICH & ŠTOLLMANN (1987a); **7885** DUDICH & ŠTOLLMANN (1987a); **7584** STEFFENS & ŠTEFFEK (1987); **7584** OBUCH & UHRIN (1997); **7684** OBUCH & UHRIN (1997); **7782** OBUCH & UHRIN (1997); **7882** OBUCH & UHRIN (1997); **7883** OBUCH & UHRIN (1997); **7596** STANKO et al. (1996), MOŠANSKÝ & STANKO (1999); **7597** STANKO et al. (1998); **7598** STANKO et al. (1998); **7597** FRIČOVÁ (1998); **7598** STANKO et al. (1999), STANKO (1999), FRIČOVÁ (2000); **7668** GURYČOVÁ et al. (1982); **7768** GURYČOVÁ et al. (1982); **7668** MARTINKOVÁ (1987); **7673** PACHINGER (1973), BALÁŽ (2002); **7673** PACHINGER (1984); **7769** PACHINGER (1984); **7667** VRBENSKÝ (1993, 1994); **7767** VRBENSKÝ (1993, 1994); **7674** GINTER (1971), MIKULA (1980), OBOŇOVÁ (1985), KRIŠTÍN (1986), AMBROS (1988, 1989b), LIGAČ (1991), SOVIŠ (1991), KRIŠTÍN & SÁROSSY (2002); **7674** CHODIL (1987); **7868** CHODIL (1987); **7675** LIGAČ (1971); **7680** VACHOLD (1954), ŠTOLLMANN & DUDICH (1982); **7683** MALESEVICS (1892); **7686** OBUCH (1995b); **7696** MOŠANSKÝ & STANKO (1998, 2001); **7768** PACHINGER (1993); **7769** PACHINGER (1993); **7868** PACHINGER (1993); **7869** PACHINGER (1993); **7968** PACHINGER (1993); **7979** PACHINGER (1993); **7769** BRTEKOVÁ (1957), SLIVKA (1976), PACHINGER & NABAGLO (1978), DANKOVÁ (1982), KUVIKOVÁ (1982, 1985), PACHINGER (1982), CYPRICH et al. (1984, 1987), BELOVIČ (1991), BUCKO (2000), DRNŽÍK (2000), NAGYOVÁ (2000), MATEJOVIČOVÁ (2001); **7770** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7968** KOSTOVČÍKOVÁ (1981); **7770** ŠPITALSKÁ et al. (2002); **7773** NOSEK & GRULICH (1967); **7774** NOSEK & GRULICH (1967); **7576** NOSEK & GRULICH (1967); **7577** NOSEK & GRULICH (1967); **7674** NOSEK & GRULICH (1967); **7675** NOSEK & GRULICH (1967); **7773**

FORTUNA (1992), TIRINDA (1993); **7872** FORTUNA (1992), TIRINDA (1993); **7873** FORTUNA (1992), TIRINDA (1993); **7973** FORTUNA (1992), TIRINDA (1993); **7780** DUDICH (1984a), ŠTOLLMANN & DUDICH (1987a); **7776** ŠTOLLMANN et al. (1997); **7876** ŠTOLLMANN et al. (1997); **7776** LIGAČ & JANČOVÁ (1998), JANČOVÁ (1999, 2000, 2001, 2002, 2002-2003); **7780** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988c); **7781** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988c); **7882** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988c); **7783** DUDICH (1995); **7879** DUDICH (1995); **7882** DUDICH (1995); **7883** DUDICH (1995); **8078** DUDICH (1995); **8178** DUDICH (1995); **7868** VYLETAĽ (1977); **7869** SLIVKA (1969); **7969** SLIVKA (1969); **7881** BOLHA (1999); **7882** BOLHA (1999); **7968** PACHINGER (1985a); **7969** PACHINGER (1985a); **7968** DVORNICKÝ (1986), PACHINGER (1995a); **7869** PROČKA (2000); **7969** HRBATÝ (1978), MÁJSKY (1978, 1980, 1985), DUDICH (1994b), KALÚZ et al. (1996); **7978** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985c); **8078** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985c); **8177** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985c); **8070** KRIŠTOFÍK & MAŠÁN (1995); **8272** KRIŠTOFÍK & MAŠÁN (1995); **8071** FOLK (1956); **8074** DOROTOVIČOVÁ-JUHÁSZOVÁ (1992); **8077** VONDRÁČEK & HOŠEK (1984); **8177** VONDRÁČEK & HOŠEK (1984); **8178** VONDRÁČEK & HOŠEK (1984); **8078** DUDICH (1985b); **8178** DUDICH (1985b); **8172** DUDICH et al. (1985); **8174** DUDICH et al. (1985); **8176** DUDICH et al. (1985); **8272** DUDICH et al. (1985); **8171** BALÁT (1956), DANIEL (1957), KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1992), FACUNA (1998); **8173** AMBROS et al. (1999); **8176** AMBROS et al. (1999); **8177** AMBROS et al. (1999); **8174** BINDER (1985), BALÁŽ et al. (2003); **8176** DUDICH & ŠTOLLMANN (1988); **8272** DAROLA & ŠTOLLMANN (1984), KRIŠTOFÍK (2001); **8274** ŠTOLLMANN (1985a); **8275** KOŽUCH et al. (1993);

Príloha 6 Rozšírenie *Sorex minutus* na Slovensku



Nepublikované údaje:

6477 Klokočov, NPR Malý Polom 1993 (J. KORŇAN – odchyt); **6577** Klokočov, NPR Malý Polom 1993 (J. KORŇAN – odchyt); **6579** Oščadnica, NPR Veľká Rača 2002 (J. KORŇAN – úhyn); **6676** Makov, osada Čierne 1991 (J. OBUCH – vývržky *Strix aluco*); **6677** Vysoká nad Kysucou 1991 (vývržky *Aegolius funereus*), Vysoká nad Kysucou, osada Nižný Kelčov 1992 (vývržky *Strix aluco*), všetko J. OBUCH; **6680** Riečnica, PR Zajačkova lúka 1991 (J. KORŇAN – odchyt); **6688** Červený Kláštor 1956 (coll. Šarišské múzeum Bardejov); **6783** Podbiel, Studená dolina 2004 (D. KARASKA – odchyt); **6785** Podbánske, Tomanova dolina 1993 (S. VARŠOVÁ – coll. Múzeum Štátnych lesov TANAPu Tatranská Lomnica); **6880** Stankovany, NPR Šíp 1992 (J. KRIŠTOFIK – odchyt); **6886** Nová Polianka, Velická dolina, vrch Kvetnica 2001 (B. CHOVANCOVÁ – coll. Múzeum Štátnych lesov TANAPu Tatranská Lomnica); **6890** Tichý Potok 1994 (M. FULÍN – odchyt); **6893** Hertník 1980 (coll. Šarišské múzeum Bardejov); **6899** Osadné, NPR Hlboké a NPR Udava 2000 (Š. PČOLA – zemné pasce); **6974** Krivoklát, PP Krivoklátska tiesňava 2002 (M. FILÍPEK – úhyn); **6975** Vršatecké Podhradie, NPR Vršatecké bralo 2002 (M. FILÍPEK – úhyn); **6984** Malužiná, dolina Michalovo 2003 (J. KAUTMAN – úhyn); **7076** Zliechov, NPR Strážov 2002 (J. KOVÁČIK – odchyt); **7080** Liptovské Revúce, NPR Suchý vrch 1988 (P. BITUŠÍK – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7080** Nižná Revúca 1971 (A. KRIŠTÍN), Železná Breznica, NPR Mláčik 1989, všetko coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica; **7083** Demänovská Dolina, sedlo Javorie 1986 (J. KADLEČÍK – coll. Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva Liptovský Mikuláš), Demänovská Dolina, NPP Vrbické pleso 1988 (J. TEPLAN – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7099** Zemplínske Hámre, NPR Morské oko 1978 (Š. DANKO – odchyt), Snina, rybníky 1984 (B. BENEŠ – zemné pasce); **7186** Šumiac, PR Martalúžka 1991 (A. KUPCOVÁ – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); Hnilec, prameň, 1400 m n.m., Šumiac 12.8.1982 (A. STOLLMANN); Červená Skala, dolina Strateník, Šumiac 15.4.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7195** Cabov 2000 (Š. DANKO – úhyn); **7198** Kamienka 1978 (Š. DANKO – odchyt); **7274** Selec, NPR Považský Inovec 2002 (M. FILÍPEK – úhyn); **7380** Badín, Badínsky prales 1969 (J. TEPLAN – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7382** Očová, NPR Pod Dudášom 1995 (A. KUPCOVÁ – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7383** Valaská, NPR Hrončeský grúň 1992 (A. KUPCOVÁ – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7384** Dobroč, Dobročský prales 1990 (I. VALACH – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica); **7390** Zádiel, NPR Havrania skala 2000 (M. OLEKŠÁK – úhyn); **7482** Stožok 1974 (A. KUPCOVÁ – coll. Stredoslovenské múzeum Banská Bystrica);

Publikované údaje:

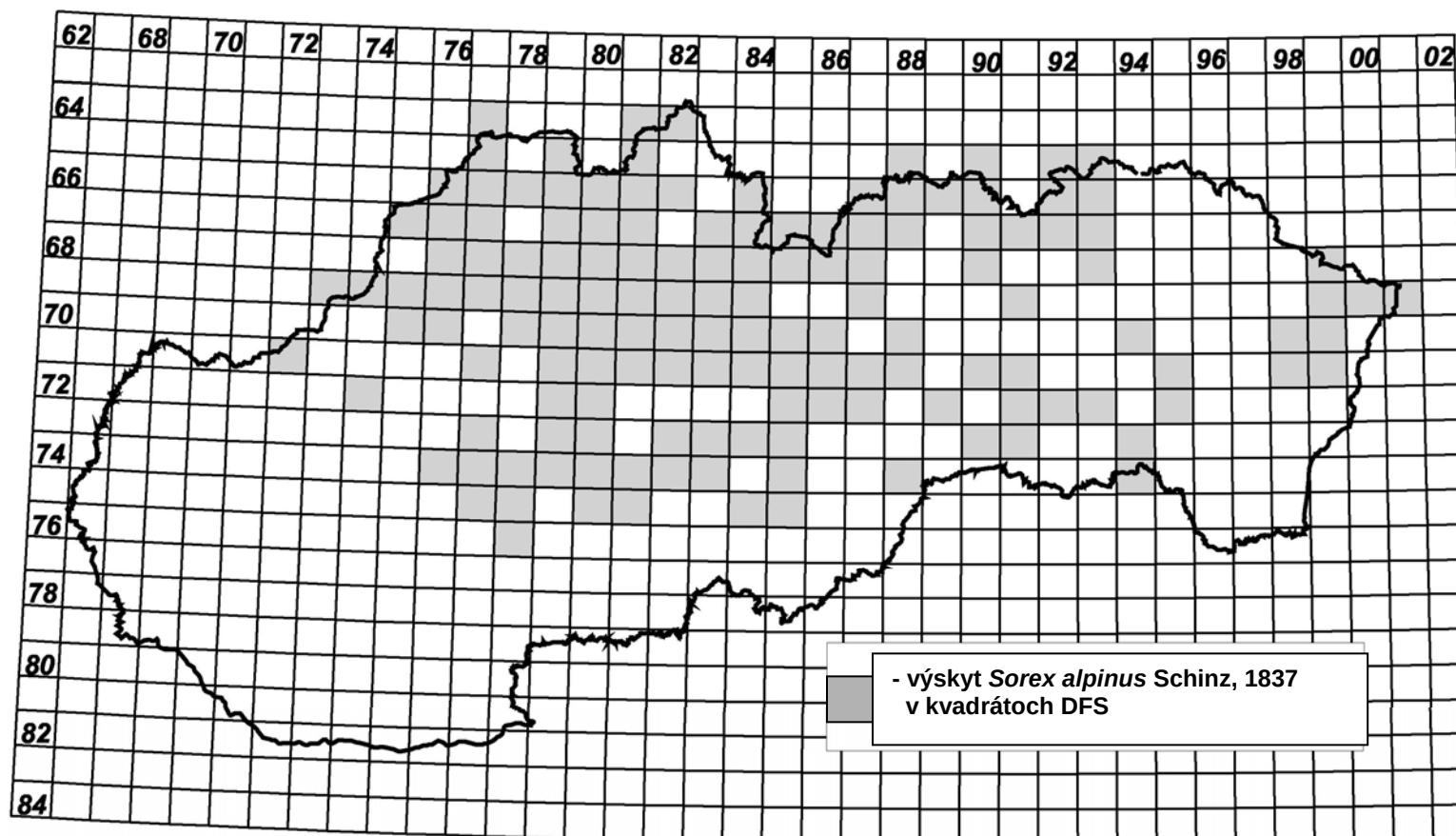
6481 DUDICH et al. (1982a); **6579** DUDICH et al. (1982a); **6481** ŠTOLLMANN (1985b); **6679** ŠTOLLMANN (1985b); **6680** ŠTOLLMANN (1985b); **6780** ŠTOLLMANN (1985b); **6784** ŠTOLLMANN (1985b); **7082** ŠTOLLMANN (1985b); **7181** ŠTOLLMANN (1985b); **6481** KARASKA & KOCIAN (1993); **6482** DUDICH & ŠTOLLMANN (1991b); **6577** FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965); **6780** FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965); **7083** FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965); **7280** FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965); **6481** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6590** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6593** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6679** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6680** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6681** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6688** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6693** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6780** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6784** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6791** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6793** DUDICH &

ŠTOLLMANN (1983a); **6884** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6901** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6974** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6980** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6981** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6982** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7078** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7082** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7094** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7099** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7179** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7180** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7181** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7182** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7183** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7185** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7198** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7279** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7280** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7285** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7286** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7295** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7377** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7380** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7382** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7384** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7478** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7485** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7577** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **7578** DUDICH & ŠTOLLMANN (1983a); **6581** SUCHÁNEK (2000), TRNKA et al. (2000); **6588** DUDICH et al. (1987); **6590** DUDICH et al. (1987); **6679** DUDICH et al. (1987); **7280** DUDICH et al. (1987); **7377** DUDICH et al. (1987); **7382** DUDICH et al. (1987); **6588** STANKO et al. (1999); **6588** MOŠANSKÝ et al. (2000); **6791** MOŠANSKÝ et al. (2000); **7094** MOŠANSKÝ et al. (2000); **6588** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6790** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6791** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7094** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7191** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7292** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7293** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7390** STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **6588** STANKO et al. (2002); **6688** STANKO et al. (2002); **6590** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6688** ŠTOLLMANN & RANDÍK (1980); **6590** MOŠANSKÝ (1980); **6684** MOŠANSKÝ (1980); **6688** MOŠANSKÝ (1980); **6692** MOŠANSKÝ (1980); **6776** MOŠANSKÝ (1980); **6780** MOŠANSKÝ (1980); **6784** MOŠANSKÝ (1980); **6785** MOŠANSKÝ (1980); **6787** MOŠANSKÝ (1980); **6788** MOŠANSKÝ (1980); **6880** MOŠANSKÝ (1980); **6881** MOŠANSKÝ (1980); **6885** MOŠANSKÝ (1980); **6886** MOŠANSKÝ (1980); **6887** MOŠANSKÝ (1980); **6982** MOŠANSKÝ (1980); **6901** MOŠANSKÝ (1980); **6991** MOŠANSKÝ (1980); **7083** MOŠANSKÝ (1980); **7088** MOŠANSKÝ (1980); **7099** MOŠANSKÝ (1980); **7180** MOŠANSKÝ (1980); **7183** MOŠANSKÝ (1980); **7280** MOŠANSKÝ (1980); **7285** MOŠANSKÝ (1980); **7291** MOŠANSKÝ (1980); **7380** MOŠANSKÝ (1980); **7382** MOŠANSKÝ (1980); **7385** MOŠANSKÝ (1980); **7390** MOŠANSKÝ (1980); **7485** MOŠANSKÝ (1980); **6590** KUVIKOVÁ (1986); **6681** KUVIKOVÁ (1986); **6682** KUVIKOVÁ (1986); **6775** KUVIKOVÁ (1986); **6777** KUVIKOVÁ (1986); **6876** KUVIKOVÁ (1986); **6877** KUVIKOVÁ (1986); **6880** KUVIKOVÁ (1986); **6974** KUVIKOVÁ (1986); **6977** KUVIKOVÁ (1986); **6981** KUVIKOVÁ (1986); **6901** KUVIKOVÁ (1986); **7094** KUVIKOVÁ (1986); **7179** KUVIKOVÁ (1986); **7180** KUVIKOVÁ (1986); **7181** KUVIKOVÁ (1986); **7185** KUVIKOVÁ (1986); **7187** KUVIKOVÁ (1986); **7279** KUVIKOVÁ (1986); **7280** KUVIKOVÁ (1986); **7291** KUVIKOVÁ (1986); **7377** KUVIKOVÁ (1986); **7383** KUVIKOVÁ (1986); **7390** KUVIKOVÁ (1986); **7394** KUVIKOVÁ (1986); **7478** KUVIKOVÁ (1986); **7485** KUVIKOVÁ (1986); **7577** KUVIKOVÁ (1986); **7578** KUVIKOVÁ (1986); **6592** ŽIMA & KRÁL (1990); **6787** ŽIMA & KRÁL (1990); **6593** LABOVSKÁ (1999); **6692** LABOVSKÁ (1999); **6693** LABOVSKÁ (1999); **6792** LABOVSKÁ (1999); **6793** LABOVSKÁ (1999); **6676** DUDICH et al. (1995); **6678** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **6679** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **6681** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **6775** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **6781** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **6792** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **6877** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **6884** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **6885** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7076** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7083** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7084** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7086** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7177** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7180** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7187** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7274** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7285** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7289** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7291** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7390** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7480** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7494** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a);

(1985a); **7577** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7578** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7580** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **7678** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985a); **6679** ŠTOLLMANN (1978), ŠTOLLMANN & DUDICH (1979), DUDICH & ŠTOLLMANN (1980); **6680** ŠTOLLMANN (1978), ŠTOLLMANN & DUDICH (1979), DUDICH & ŠTOLLMANN (1980); **6679** AMBROS (1983a); **6680** AMBROS (1983a); **6981** AMBROS (1983a); **7279** AMBROS (1983a); **6680** DUDICH & ŠTOLLMANN (1978), DAROLA (1978); **6680** OBUCH (1978); **6776** OBUCH (1978); **6680** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **6781** KRIŠTOFÍK & DUDICH (2000b); **6682** KMINIAK (1973); **6682** BALÁŽ (2003); **6779** BALÁŽ (2003); **6783** BALÁŽ (2003); **6883** BALÁŽ (2003); **6973** BALÁŽ (2003); **6976** BALÁŽ (2003); **6987** BALÁŽ (2003); **7075** BALÁŽ (2003); **7081** BALÁŽ (2003); **7085** BALÁŽ (2003); **7172** BALÁŽ (2003); **7379** BALÁŽ (2003); **7391** BALÁŽ (2003); **7479** BALÁŽ (2003); **7488** BALÁŽ (2003); **7584** BALÁŽ (2003); **6684** PASZLAWSZKY (1918); **6783** PASZLAWSZKY (1918); **6784** PASZLAWSZKY (1918); **6684** JIRSÍK (1926); **6981** JIRSÍK (1926); **6687** KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952); **6787** KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952); **6886** KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952); **7099** KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952); **7485** KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952); **6688** VOSKÁR (1985); **6690** KRAMÁROVÁ (1972); **6692** MOŠANSKÝ (1957); **6786** MOŠANSKÝ (1957); **6886** MOŠANSKÝ (1957); **6887** MOŠANSKÝ (1957); **7099** MOŠANSKÝ (1957); **7291** MOŠANSKÝ (1957); **7485** MOŠANSKÝ (1957); **6692** WEISZ (1967); **6792** WEISZ (1967); **6692** BENEŠ (1974); **6780** BENEŠ (1974); **7379** BENEŠ (1974); **6775** ŠTOLLMANN et al. (1985); **6974** ŠTOLLMANN et al. (1985); **7076** ŠTOLLMANN et al. (1985); **6777** OBUCH (1980a); **6780** OBUCH (1980a); **6878** OBUCH (1980a); **6780** DAROLA & ŠTOLLMANN (1981), HLŮŠKA (2000a, b); **6780** MATOUŠEK (1998); **6784** MATOUŠEK (1998); **6887** MATOUŠEK (1998); **6983** MATOUŠEK (1998); **7180** MATOUŠEK (1998); **7280** MATOUŠEK (1998); **7385** MATOUŠEK (1998); **6781** OBUCH (1998b); **6784** LICHARD (1965), KRATOCHVÍL & GAISLER (1964, 1967), KOCIANOVÁ (1979, 1980), KOCIAN et al. (1985), JURDÍKOVÁ (1999), KOCIANOVÁ (2000); **6785** MOŠANSKÝ (1974); **6787** MOŠANSKÝ (1974); **6887** MOŠANSKÝ (1974); **6786** MITUCH (1974); **6885** MITUCH (1974); **6887** MITUCH (1974); **6786** HODKOVÁ (1979); **6792** HODKOVÁ (1979); **6887** HODKOVÁ (1979); **6893** HODKOVÁ (1979); **6900** HODKOVÁ (1979); **6901** HODKOVÁ (1979); **6787** HANZÁK & ROSICKÝ (1949); **6887** HANZÁK & ROSICKÝ (1949); **6787** PELIKÁN (1955); **6787** PELIKÁN (1962); **6886** PELIKÁN (1962); **6887** PELIKÁN (1962); **6787** SCHAEFER (1967); **6887** SCHAEFER (1967); **6787** ZIMA et al. (1984); **6887** ZIMA et al. (1984); **6790** STANKO & FRIČOVÁ (1996); **6791** ŠTOLLMANN (1984); **6792** ŠTOLLMANN (1984); **6793** ŠTOLLMANN (1984); **6791** DUDICH (1984b); **6792** DUDICH (1984b); **6791** STANKO & BUDAYOVÁ (1998); **6792** AMBROS (1984c), KOVÁČIK (1984c); **6878** OBUCH (1984-1985); **7088** OBUCH (1984-1985); **7180** OBUCH (1984-1985); **7285** OBUCH (1984-1985); **7286** OBUCH (1984-1985); **6878** AMBROS (1986b), DUDICH et al. (1986b); **6978** AMBROS (1986b), DUDICH et al. (1986b); **6879** OBUCH (1985a); **6880** HANÁK & MAZÁK (1962); **6880** ŠTOLLMANN & DUDICH (1983); **6980** ŠTOLLMANN & DUDICH (1983); **7080** ŠTOLLMANN & DUDICH (1983); **6881** OBUCH (1981); **6882** PACHINGER (1979a); **6883** KLOUBEC & VACÍK (1990); **7188** KLOUBEC & VACÍK (1990); **6884** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985d); **6885** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985d); **6784** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985d); **6884** KOVÁČIK (1989); **6885** KOVÁČIK (1989); **6885** MITUCH (1960a); **6887** MITUCH (1960a); **6978** MITUCH (1960a); **6979** MITUCH (1960a); **6983** MITUCH (1960a); **7180** MITUCH (1960a); **7385** MITUCH (1960a); **6885** FRAŇKOVÁ (1982); **6887** ROSICKÝ (1950), DUDICH & MATOUŠEK (1985a); **6901** DUDICH & ŠTOLLMANN (1987b); **6982** DUDICH & ŠTOLLMANN (1979a, 1979b); **6983** DUDICH (1964); **7083** DUDICH (1964); **6999** DANKO (1995); **7199** DANKO (1995); **7078** OBUCH (1980c); **7079** ROSICKÝ (1952), OBUCH (1992a, 1994); **7079** OBUCH (2002b); **7080** OBUCH (2002b); **7180** OBUCH (2002b); **7080** SVATOŇ (1979), KADLEČÍK (1992b); **7083** DUDICH (1970), ŠTOLLMANN & DUDICH (1990), BITUŠÍK (1996); **7083** AMBROS et al. (1986a); **7088** AMBROS et al. (1986a); **7285** AMBROS et al. (1986a); **7476** AMBROS et al. (1986a); **7477** AMBROS et al. (1986a); **7479** AMBROS et al. (1986a); **7584** AMBROS et al.

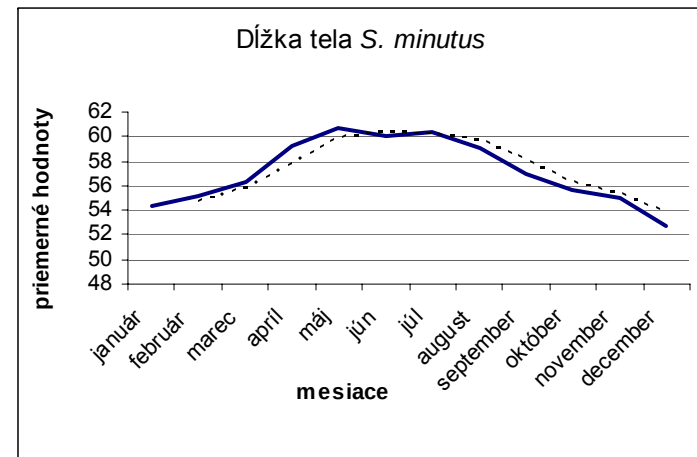
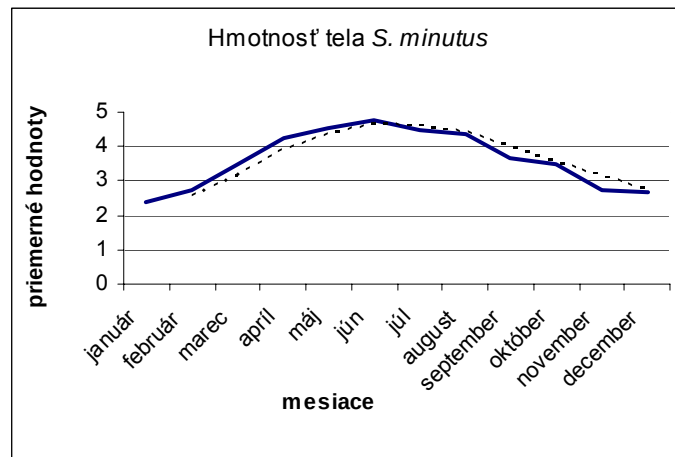
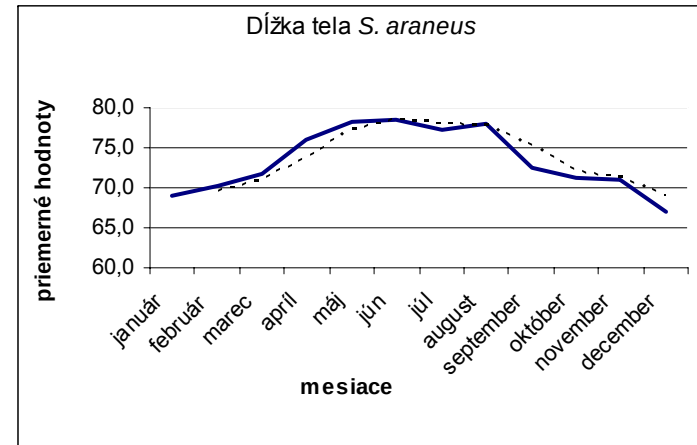
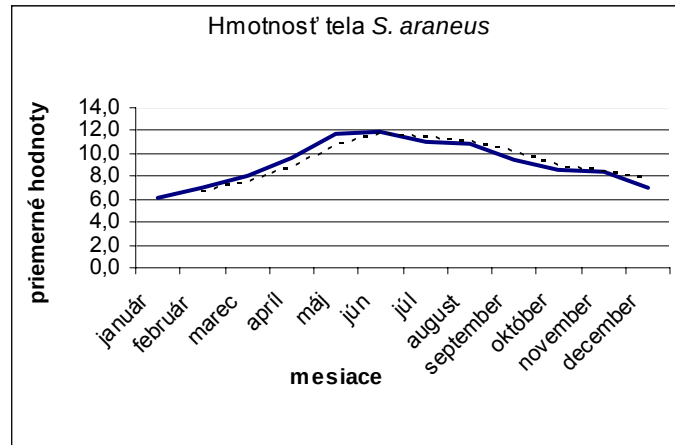
(1986a); **7088** CYPRICH & KIEFER (1986), PACHINGER (1985b, 1988a); **7088** KOŠEL (1993); **7187** KOŠEL (1993); **7088** OBUCH (1995c); **7187** OBUCH (1995c); **7188** OBUCH (1995c); **7094** DUDICH & ŠTOLLMANN (1986a); **7295** DUDICH & ŠTOLLMANN (1986a); **7394** DUDICH & ŠTOLLMANN (1986a); **7094** ŠTOLLMANN & DUDICH (1987b); **7295** ŠTOLLMANN & DUDICH (1987b); **7494** ŠTOLLMANN & DUDICH (1987b); **7094** STANKO et al. (1999); **7098** ŠTOLLMANN et al. (1982a), AMBROS (1983a); **7198** ŠTOLLMANN et al. (1982a), AMBROS (1983a); **7098** DUDICH (1983), KOVÁČIK (1983a); **7099** ANDĚRA et al. (1982); **7177** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7377** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7477** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988b); **7179** PACHINGER (1977), ŠTOLLMANN et al. (1994); **7180** OBUCH (1974), DAROLA & OBUCH (1980), AMBROS et al. (2001a); **7183** ŠTOLLMANN (1968); **7184** AMBROS (1986a); **7186** AMBROS (1986a); **7187** AMBROS (1986a); **7286** AMBROS (1986a); **7185** DAROLA et al. (1985a); **7187** DAROLA et al. (1985a); **7285** DAROLA et al. (1985a); **7286** DAROLA et al. (1985a); **7287** DAROLA et al. (1985a); **7187** KOVÁČIK (1986); **7190** OBUCH (1990b); **7274** AMBROS (1983d), AMBROS et al. (1986b), DUDICH (1986); **7279** OBUCH & KURKA (1995); **7285** DAROLA & ŠTOLLMANN (1975), OBUCH & UHRIN (1996), OBUCH (2000); **7285** OBUCH (1997); **7286** OBUCH (1997); **7286** HANÁK & ANDĚRA (1980), KLEINERT (1985), OBUCH (1985b); **7289** STANKO et al. (1992); **7291** STANKO et al. (1992); **7292** STANKO et al. (1992); **7390** STANKO et al. (1992); **7292** PEŤKO (1987); **7581** PEŤKO (1987); **7292** STANKO & PEŤKO (1990); **7293** STANKO (1992), STANKO et al. (2002); **7377** DUDICH et al. (1980, 1982b), KLEINERT (1980), KOVÁČIK (1980), ŠTOLLMANN (1980), AMBROS et al. (1995), AMBROS (1998); **7377** AMBROS (1990), AMBROS & DUDICH (1992); **7476** AMBROS (1989a), AMBROS & DUDICH (1992); **7477** AMBROS (1989a), AMBROS & DUDICH (1992); **7380** NEDELJAK (1962), DUDICH & ŠTOLLMANN (1981), KRIŠTOFIK & DUDICH (2000a); **7382** TURČEK (1951b, 1952), MOŠANSKÝ (1953), KOVÁČIK (1985a); **7382** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985b), DUDICH & ŠTOLLMANN (1991a); **7383** ŠTOLLMANN & DUDICH (1985b), DUDICH & ŠTOLLMANN (1991a); **7383** DUDICH et al. (1993a); **7384** ŠTOLLMANN (1995); **7390** UHRIN (1997b), STANKO et al. (2001); **7391** ZIMA et al. (1987); **7476** DUDICH & AMBROS (1990); **7476** DUDICH et al. (1993b); **7577** DUDICH et al. (1993b); **7477** AMBROS & GAJDOŠ (1988); **7481** ĎURICOVÁ (2000); **7483** AMBROS (1985); **7485** ROSICKÝ & ČERNÝ (1954a), MAČIČKA (1955), AMBROS et al. (1985b), DUDICH & ŠTOLLMANN (1985b); **7578** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7580** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7678** ŠTOLLMANN & DUDICH (1988a); **7581** STANKO et al. (1987), STANKO (1998); **7585** DUDICH & ŠTOLLMANN (1987a);

Príloha 8 Rozšírenie *Sorex alpinus* na Slovensku



Príloha 9

Priemerné hodnoty somatických znakov *Sorex araneus* a *Sorex minutus* počas roka



Názov: Biológia, ekológia a rozšírenie druhov rodu *Sorex* na Slovensku
Autori: Mgr. Ivan Baláž, PhD., RNDr. Michal Ambros
Autor kresieb: Mgr. Bruno Jakubec
Rozsah: 80 strán + 9 príloh
Náklad: 150 ks
Schválila: Edičná rada FPV UKF v Nitre dňa 15.11.2005
Vydala: Univerzita Konštatntína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied
Edícia: Prírodovedec č. 194
Tlač: Michal Vaško, Nám. Kráľovnej pokoja 3, 080 01 Prešov

ISBN 80-8050-906-9

