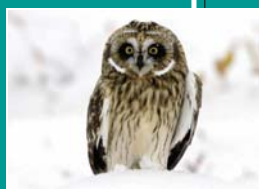


ISSN 0132-1102



# ЗБІРНИК ПРАЦЬ ЗООЛОГІЧНОГО МУЗЕЮ

Zbirk prac' Zoologičnogo muzeu (Kiiv)



ЗБІРНИК ПРАЦЬ ЗООЛОГІЧНОГО МУЗЕЮ 44 • 2013



44 • 2013

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

**С.М. Писанець**, докт. біол. наук, професор, головний редактор, завідувач Зоологічного музею, Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)

**Н.Б. Аваньєва**, докт. біол. наук, завідувач відділу герпетології, Зоологічний інститут Російської академії наук (Санкт-Петербург, Російська Федерація)

**В.В. Аністратенко**, докт. біол. наук, професор, завідувач лабораторії зоогеографії, Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України (Київ, Україна)

**А.М. Волох**, докт. біол. наук, професор, Таврійський державний агротехнологічний університет (Мелітополь, Україна)

**Т. Муссо** (Timothy A. Mousseau), докт. наук, професор, департамент біологічних наук, університет Південної Кароліни, (Колумбія, Південна Кароліна, США)

**І.Г. Смельянов**, член-кор. НАН України, професор, директор Національного науково-природничого музею НАН України (Київ, Україна)

**В.О. Корнєєв**, докт. біологічних наук, завідувач відділу загальної та прикладної ентомології Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України (Київ, Україна)

**С.Г. Пוגребняк**, канд. біол. наук, секретар видання, старший науковий співробітник Зоологічного музею, Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)

**В.Г. Радченко**, академік НАН України, професор, директор Інституту еволюційної екології НАН України (Київ, Україна)

**Л.І. Рековець**, докт. біол. наук, професор, головний науковий співробітник Палеонтологічного музею, Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)

**В.В. Сербряков**, докт. біол. наук, професор, завідувач кафедри зоології, Київський національний університет ім. Тараса Шевченка (Київ, Україна)

**О.В. Червоненко**, канд. біол. наук, заст. директора з наукової і музейної роботи, Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)

**Ю.М. Чорнобай**, докт. біол. наук, професор, директор Державного природознавчого музею НАН України (Львів, Україна)

**EDITORIAL BOARD**

**Y. Pysanets**, Dr.Sc., Professor, Editor-in-chief, Head of Zoological Museum, National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

**N. Ananjeva**, Dr.Sc., Head of the Department of Herpetology, Zoological Institute of Russian Academy of Sciences (Saint Petersburg, Russian Federation)

**V. Anistratenko**, Dr.Sc., Professor, Head of Department of Zoogeography, Schmalhausen Institute of Zoology, National Academy of Sciences (Kyiv, Ukraine)

**A. Volokh**, Dr.Sc., Professor, Tavria Agrotechnological State University (Melitopol, Ukraine)

**T. Mousseau**, Ph.D., Professor, Associate Dean of Department of Biological Sciences, University of South Carolina (Columbia, SC USA)

**I. Emelyanov**, Corresponding Member NAS of Ukraine, Professor, Head of National Museum of Natural History NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

**V. Korneyev**, Dr.Sc., Head of Department of General and Applied Entomology, I.I. Schmalhausen Institute of Zoology, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

**S. Pogrebnyak**, Ph.D., Secretary of publications, Senior researcher of Zoological Museum, National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

**V. Radchenko**, Academician NAScience of Ukraine, Professor, Head of Institute of Evolutionary ecology, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

**L. Rekovets**, Dr.Sc., Professor, Chief Researcher of Paleontological Museum, National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

**V. Serbryakov**, Dr.Sc., Professor, Head of Department of Zoology, Shevchenko National University (Kyiv, Ukraine)

**O. Chervonenko**, Ph.D., Acting director of National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

**Y. Chornobay**, Dr.Sc., Professor, Head of State Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Lviv, Ukraine)



**ЗБІРНИК  
ПРАЦЬ  
ЗООЛОГІЧНОГО  
МУЗЕЮ**

**ZBIRNYK  
PRATS'  
ZOOLOGICHNOGO  
MUZEYU**

**44 • 2013**

НАУКОВЕ ВИДАННЯ • ЗАСНОВАНО В 1926 р. • ВИХОДИТЬ ОДИН РАЗ НА РІК • КИЇВ

**ЗМІСТ**

ГРЕБЕНЬ О.Б., КОРОЛЬ Э.Н.,  
КОРНЮШИН В.В., МАТЕЙЧИК В.И.  
Гельминты отдельных групп беспозвоночных  
Вольнской области (Шацкого национального  
природного парка)

МАРУШКІНА О.О. Особливості поширення  
та екології макрозообентосу Східного Сивашу

КАДЛУБОВСЬКА Н.С., ГАРБАР О.В.  
Лінійні параметри репродукційної системи  
представників роду *Arion* (Mollusca,  
Panpulmonata, Arionidae): оцінка  
придатності для ідентифікації видів

МАНИЛО Л.Г., БОЛТАЧЁВ А.Р.,  
КАРПОВА Е.П. Бычки-вселенцы  
морских вод Крыма

РОМАНЬ А.М. Каріотипи трьох таксонов роду  
*Barbus* (Cypriniformes, Cyprinidae) из водоемов  
Украины

МАНИЛО Л.Г., ОНОПРИЕНКО В.П.,  
МИТЯЙ И.С. Современные сведения о  
распространении бычка Браунера,  
*Benthophiloides braueri* (Gobiidae,  
Perciformes), в реке Днепр

ПАНЬКОВ А.В. Нові дані з іхтіофауни річки  
Снов (басейн річки Десна)

КОВАЛЬЧУК А.Н. Костистые рыбы (Teleostei,  
Actinopterygii) позднего миоцена и плиоцена из  
местонахождения Верхняя Криница (Украина)

СМИРНОВ Н.А. К изучению брачных криков  
квакш рода *Hyla* (Anura, Hylidae) из предгорий  
Украинских Карпат

Дивись наступну сторінку

**CONTENTS**

**3** GREBEN O.B., KOROL E.N.,  
KORNYUSHIN V.V., MATEYCHIK V.I.  
Helminths of some groups of invertebrates  
from Volyn region (Shatsky national nature park)

**10** MARUSKINA O.O. Peculiarities of distribution  
and ecology of macrozoobenthos of the Eastern  
Sivash

**42** KADLUBOVSKA N.S., GARBAR A.V.  
Reproductive system linear parameters  
of the genus *Arion* (Mollusca, Panpulmonata,  
Arionidae) species: assessment of suitability  
for species identification

**50** MANILO L.G., BOLTACHEV A.R.,  
KARPOVA E.P. Gobiidae invasive species  
of the Crimean marine waters

**70** ROMAN A.M. Karyotypes of the three taxons of  
genus *Barbus* (Cypriniformes, Cyprinidae)  
from the reservoirs of Ukraine

**77** MANILO L.G., ONOPRIENKO V.P., MITIAY I.S.  
Recent data about Brauner's tadpole-goby,  
*Benthophiloides braueri* (Gobiidae,  
Perciformes), in the Dnieper river

**83** PAN'KOV A.V. New data on ichthyofauna of Snov  
river (Desna river basin)

**88** KOVALCHUK O.M. Late Miocene and Pliocene  
bony fishes (Teleostei, Actinopterygii) from the  
Verkhnyaya Krynytsa locality (Ukraine)

**95** SMIRNOV N.A. On the study the mating calls of  
genus *Hyla* (Anura, Hylidae) european tree frogs  
from the Ukrainian Carpathians foothills

See next page

## ЗМІСТ

- МАНИЛО В.В., МАНУИЛОВА О.Н.  
Сравнительно-кариологическое исследование  
двух видов чесночниц *Pelobates fuscus* и  
*P. vespertinus* (Pelobatidae, Anura, Amphibia)  
с территории Украины
- КОВАЛЁВА И.М., ЗАКРЕВСКАЯ И.П.  
Морфофункциональные характеристики кожи  
*Pelophylax ridibundus* (Ranidae, Anura, Amphibia)
- ДОЦЕНКО И.Б., ВИКИРЧАК А.К.,  
ДРЕБЕТ М.В. Новые находки эскулапова  
(лесного) полоза, *Zamenis longissimus* (Serpentes,  
Colubridae), и рекомендации по его охране  
на территории Украины
- ТАЙКОВА С.Ю., РЕДЬКІН Я.А. Про підвидову  
приналежність кримського тернового  
сорокопуда *Lanius collurio* (Passeriformes,  
Laniidae)
- ГОДЛЕВСЬКА Л.В. Реценції рукокрилі  
в колекції Палеонтологічного музею  
ННПМ НАН України
- ЗАГОРОДНІУК І., ГОДЛЕВСЬКА Л.,  
ТОВПІНЕЦЬ М. Стрелков Петро Петрович  
(1931–2012) та хіроптерологія в Україні
- МУССО Т.А. Рецензія на монографії Писанця  
Є.М. Земноводні Східної Європи: Частина I.  
Ряд Хвостаті; Частина II. Ряд Безхвості

Адреса музею :  
Зоологічний музей,  
Національний науково-природничий музей  
НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15,  
Київ, 01601 Україна

Науковий редактор: *Є.М. Писанець*  
Редактори: *С.Г. Погребняк, Г.А. Городиська*  
Технічний редактор: *Г.А. Городиська*  
Комп'ютерне макетування: *С.Г. Погребняк*  
Дизайн обкладинки: *І.-К.М. Андріянова*

## CONTENTS

- 109** MANILO V.V., MANUILOVA O.N.  
Comparative kariological research of two species  
of spadefoot toads *Pelobates fuscus* and  
*P. vespertinus* (Pelobatidae, Anura, Amphibia)  
from territory of Ukraine
- 116** KOVALYOVA I.M., ZAKREVSKAYA I.P.  
Morphofunctional characteristics of the skin of  
*Pelophylax ridibundus* (Amphibia, Anura, Ranidae)
- 123** DOTSENKO I.B., VIKIRCHAK A.K.,  
DREBET M.V. New records of aeskulapian  
(forest) snake, *Zamenis longissimus* (Serpentes,  
Colubridae), and the recommendations of the  
species conservation in the territory of Ukraine
- 134** TAJKOVA S.U., RED'KIN Y.A. About subspecies  
affinity of the Crimean red-backed shrike, *Lanius  
collurio* (Passeriformes, Laniidae)
- 145** GODLEVSKA L.V. Recent bats in the collection  
of the Paleontological museum of NMNH,  
NAS of Ukraine
- 158** ZAGORODNIUK I., GODLEVSKA L.,  
TOVPINETS M. Peter Petrovich Strelkov  
(1931–2012) and chiropterology in Ukraine
- 163** MOUSSEAU T.A. Review of monographs Py-  
sanets Ye. Amphibians of the Eastern Europe:  
Part I. Order Caudata; Part II. Order Ecaudata

Тел / факс: (38044) 234-70-16  
E-mail : [zoomus@museumkiev.org](mailto:zoomus@museumkiev.org)  
Сайт : [www.museumkiev.org](http://www.museumkiev.org)

---

Підписано до друку 05.12.2014 р. Формат 70x108/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.  
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 14,35. Обл.-вид. арк. 17,05. Тираж 100 прим. Зам. № 4076.

---

Друкарня ВД «Академперіодика» НАН України, 01004, Київ, вул. Терещенківська, 4  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серії ДК 544 від 27.07.2001 р.



УДК 595.1:592(477)

**О.Б. Гребень<sup>1</sup>, Э.Н. Король<sup>2</sup>,  
В.В. Корнюшин<sup>1</sup>, В.И. Матейчик<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины

<sup>2</sup>Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины  
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01601 Украина

E-mail: [korols@ukr.net](mailto:korols@ukr.net)

<sup>3</sup>Шацкий национальный природный парк  
ул. Жовтнева, с. Свитязь, Шацкий р-н, Волынская обл., 44021 Украина

## **ГЕЛЬМИНТЫ ОТДЕЛЬНЫХ ГРУПП БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ (ШАЦКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА)**

На территории Шацкого национального природного парка исследованы наземные моллюски *Bradybaena fruticum* и *Succinea* sp. (Gastropoda: Stylommatophora), а также пресноводные гаммарусы. У моллюсков обнаружены личинки трёх видов гельминтов, двух видов трематод — *Pseudoleucochloridium soricis*, *Brachylaima* sp. и одного вида цестод — *Monocercus arionis*. На половозрелой стадии эти виды паразитируют у насекомых-млекопитающих. У *Gammarus* sp. (Malacostraca, Amphipoda) выявлены личинки цестоды *Fimbriaria fasciolaris*, на половозрелой стадии паразитирующей у утиных птиц. Приведены описания обнаруженных личинок плоских червей.

**Ключевые слова:** Шацкий национальный природный парк, Свитязь, *Pseudoleucochloridium soricis*, *Brachylaima* sp., *Monocercus arionis*, *Fimbriaria fasciolaris*, *Bradybaena fruticum*, *Succinea* sp.

### **Введение**

Большинство гельминтологических исследований на территории Украины посвящены половозрелым стадиям гельминтов, связанных с различными группами позвоночных. Это относится и к Волынской области.

Изучение жизненных циклов паразитов дает информацию об их биологии. Жизненные циклы чаще всего связаны с различными группами беспозвоночных. Выявление личиночных стадий гельминтов свидетельствует о присутствии паразитов именно в регионе исследования, поскольку миграция беспозвоночных незначительна по сравнению с позвоночными животными. На территории Волынской области изучали только одну группу беспозвоночных — остракод (Голубничая, 1979), у которых выявлены личинки 5 видов цестод, паразитирующие на половозрелой стадии у утиных птиц. Другие группы беспозвоночных на территории области не изучались.

---

© О.Б. ГРЕБЕНЬ, Э.Н. КОРОЛЬ, В.В. КОРНЮШИН, В.И. МАТЕЙЧИК, 2013

Целью настоящей работы было обнаружение личинок гельминтов у некоторых групп беспозвоночных Шацкого национального природного парка. Изучались некоторые фоновые виды беспозвоночных. Особый интерес представляли беспозвоночные, собранные на острове озера Свитязь и у его побережья, поскольку их популяции сравнительно обособлены от других.

## Материал и методы

С целью выявления личинок паразитических червей в июле 2013 г. на территории Шацкого национального природного парка Волынской обл. компрессорным методом были исследованы две группы беспозвоночных: пресноводные гаммарусы (*Gammarus* sp.) и наземные моллюски двух видов — *Bradybaena fruticum* и *Succinea* sp. Всего собрано 176 экз. гаммарусов: 61 экз. на озере Свитязь, 29 экз. на озере Перемут и 86 экз. на озере Песочное. Все наземные моллюски (230 экз.) были собраны на острове озера Свитязь: 93 экз. *B. fruticum* и 137 экз. *Succinea* sp. Обнаруженных личинок фиксировали в 70° спирте, окрашивали железным ацетокармином, после дифференцирования обезвоживали в спиртах восходящей концентрации, просветляли в гвоздичном масле и заключали в канадский бальзам. Вооружение сколексов цестод изучали на постоянных препаратах в жидкости Фора-Берлизе. Все промеры приведены в микрометрах, если не указано иначе.



**Рис. 1.** *Pseudoleucochloridium soricis* (метацеркария).

**Fig. 1.** *Pseudoleucochloridium soricis* (metacercaria).

## Результаты и обсуждение

Экстенсивность инвазии (ЭИ) личинками гельминтов *B. fruticum* составила 3,22 %, *Succinea* sp. — 8,03 %. Общая ЭИ — 6,09 %. Только 1 экз. *Gammarus* sp., собранный на озере Свитязь (у острова), был заражен личинками цестод (ЭИ = 0,57 %).

У моллюсков обнаружены личинки 3 видов гельминтов: 2 видов трематод и 1 вида цестод, у гаммарусов — 1 вид цестод. Ниже приведены данные о найденных у беспозвоночных видах гельминтов с указанием хозяев, экстенсивности (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИИ), а также описания обнаруженных личиночных стадий гельминтов.

**Класс Trematoda** Rudolphi, 1808

**Отряд Diplostomida** Olson, Cribb, Tkach, Bray, Littlewood, 2003

**Семейство Brachylaimidae** Joyeux et Foley, 1930

***Brachylaima* sp.**

Хозяин: *Succinea* sp. (ЭИ = 1,46 %; ИИ = 1–6), почки.

У янтарок обнаружены молодые незрелые метацеркарии, видовую принадлежность которых определить не удалось.

**Семейство Panopistidae** Yamaguti, 1958

***Pseudoleucochloridium soricis*** (Soltys, 1952) (рис. 1)

Промежуточный хозяин: *Succinea* sp. (ЭИ = 1,46 %; ИИ = 2–3), полость тела гепатопанкреас.

Тело метацеркарии гладкое овальной формы длиной 1775 при ширине 1225. Ротовая присоска имеет размеры 500,2 x 516,6. Брюшная присоска крупнее ротовой, её размеры 656 x 688 мм. Отношение ротовой присоски к брюшной колеблется в пределах 0.88–0.96 : 1. Имеется очень короткий префаринкс, фаринкс 123 x 205, кишечные ветви с незначительными дивертикулами доходят до конца тела. Желточники начинаются на уровне середины брюшной присоски и достигают конца кишечных ветвей. Передний семенник имеет размеры 98,4 x 147,6, задний — 98,4 x 98,4. Между ними расположен яичник размером 107,6 x 131,2. Зачаток бурсы имеет размеры 65,6. Половое отверстие расположено вентрально, вблизи заднего семенника.

По литературным данным промежуточными хозяевами этого вида являются моллюски родов *Succinea*, *Perforatella*, *Trichia*, *Euompalia* (Jourdance, 1972; Pobjmanska, 1959; Wiktorowa, 1972), *Faustina faustina* (Король, 2012).

**Класс Cestoda Rudolphi, 1808**

**Отряд Cyclophyllidea van Beneden in Braun, 1900**

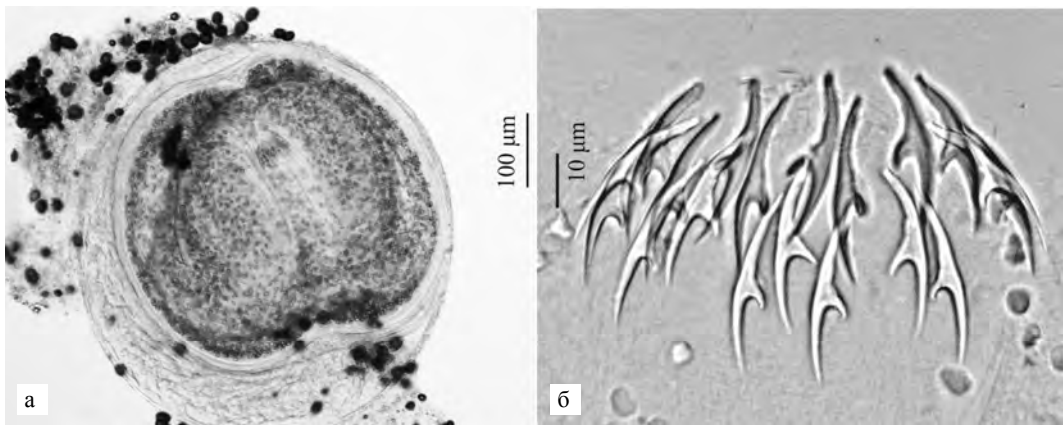
**Семейство Dilepididae Fuhrmann, 1907**

***Monocercus arionis* (Siebold, 1850) (рис. 2 а, б)**

Хозяин: *Succinea* sp. (ЭИ = 5,11 %; ИИ = 1–12), полость тела, гепатопанкреас; *Bradybaena fruticum* (ЭИ = 3,23 %; ИИ = 3–20), полость тела гепатопанкреас.

Цистицеркоиды покрыты прочной геалиновой капсулой, размеры её — 530 (рис. 2). Размеры сколекса 350 x 410. Присоски крупные, овальной формы, размером 220 x 106. Крючьев 20, расположены двойной короной, размеры — 40–44 и 48–50.

По литературным данным промежуточными хозяевами этого вида являются широкий круг моллюсков: *Discus ruderatus*, *Cochlicopa lubrica*, *Bradybaena fruticum*, *Zoinitoides nitidus*, *Vitrea contracta*, *Vitrina pellucida*, *Succinea putris* (Kisielewska, 1958), *Arion rufus*, *Vitrina pellucida* (Prokopič, Ždárská, 1958), *Oxychilus cellarius* (Rawson, Rigby, 1960), *Arion lusitanicus* (Jourdance, 1972) и др. В.Д. Гуляев, С.А. Корниенко (1998) восстановили валидность названия *Monocercus arionis* (Siebold, 1850) Villot, 1982 для паразита землероек Палеарктики — *Molluscotaenia crassiscolex* (Linstov, 1890) Spassky et Andrejko, 1971. Однако в описаниях цистицеркоидов разных авторов есть некоторые расхождения как в количестве крючьев (15–20), так и в их размерах (табл. 1). Поэтому необходимо тщательное изучение



**Рис. 2.** *Monocercus arionis*, цистицеркоид, а — общий вид; б — корона крючьев.

**Fig. 2.** *Monocercus arionis*, cysticercoid, a — general view; b — the crown of hooks.

Таблица 1. Промеры *Monocercus arionis* (µm).

Table 1. Measurements of *Monocercus arionis* (µm).

Источник	Размеры цисты	Длина сколекса	Ширина сколекса	Количество крючьев	Размеры крючьев
Harper, 1930 (по: Rawson, Rigby, 1960)	500 X 480	–	–	15	–
Kisielewska, 1958	900–980	490–520	470–620	18	46–56
Prokopič, Ždárská, 1958	430–800	254	163	18–20	40–48 45–53
Rawson, Rigby, 1960	400 X 350	200	–	20	50
Jourdance, 1972	600	–	–	20	47
Наши данные	530	350	410	20	40–44 48–50

цистицеркоидов из промежуточных хозяев, чтобы уточнить их видовую принадлежность.

**Семейство Fimbriariidae** Wolffhugel, 1899

*Fimbriaria fasciolaris* (Pallas, 1781) (рис. 3)

Промежуточный хозяин: *Gammarus* sp. (ЭИ = 1,63 %; ИИ = 4 экз.), полость тела. Экстенсивность инвазии приведена для гаммарусов, исследованных на озере Свитязь.

Округлые цистицеркоиды 210–240 длиной и 200–210 шириной. На переднем полюсе находится инвагинационная пора в виде узкой глубокой щели. Её глубина 40–65. Экскреторная пора диаметром 7, локализована на заднем полюсе. Циста нежная. Стенка цисты имеет 3 слоя, её поверхность гладкая. Толщина стенки цисты варьирует у разных личинок в пределах 20–50.

Инвагинированный сколекс 150–175 диаметром. Хоботок диаметром 50. присоски овальные мускулистые размером 35 x 25. хоботок вооружен 10 диорхонидными крючьями около 20–22. Имеется небольшой церкомер 100 длиной и 40 толщиной. На нём расположены эмбриональные крючья длиной 13–14. Церкомер иногда лежит рыхлой массой вокруг цистицеркоида.

На половозрелой стадии паразитирует преимущественно у различных утиных птиц. В качестве промежуточных хозяев для этого вида цестод указаны циклопы и гаммарусы (Спасская, 1966). В Украине цистицеркоиды *F. fasciolaris* зарегистрированы у остракод (Голубничая, 1979) и у гаммарусов (*Pontogammarus*) (Шевцов, 1963).



Рис. 3. *Fimbriaria fasciolaris*, цистицеркоид.

Fig. 3. *Fimbriaria fasciolaris*, cysticercoid.

Окончательными хозяевами выявленных у беспозвоночных гельминтов служат птицы и насекомоядные млекопитающие. Особенность Шацкого Национального природного парка состоит в том, что здесь расположен комплекс озер, а наряду с рекреационными зонами есть и природоохранные территории. Наличие природоохранных участков, мало посещаемых людьми, уменьшают фактор беспокойства для различных

групп животных, в т. ч. микромаммалий и птиц (пролётных и гнездящихся здесь). Наличие пресных водоёмов, лесных насаждений с кормовой базой для птиц, тяготеющих к местам гнездовий и мелких млекопитающих, приуроченных к определённым территориям, обеспечивает циркуляцию паразитов, в частности гельминтов, в этом регионе. В свою очередь, богатая гельминтофауна птиц и микромаммалий свидетельствует о наличии различных путей циркуляции гельминтов в Волынском Полесье.

Птицы — одна из наиболее многочисленных групп позвоночных животных региона. Большинство из них, как и насекомоядные млекопитающие, питаются различными беспозвоночными. Последние, в свою очередь, могут служить промежуточными хозяевами различных групп гельминтов. Изучению видового состава гельминтов птиц Волынского Полесья посвящено ряд работ прошлых годов. В статье М. Гонсовской (Gašowska, 1932) приведены данные о 3 видах цестод птиц, зарегистрированных в Волынском Полесье. В работах Н.И. Сребродольской (1963; 1968; 1969 а, б; 1972; 1980) дан анализ гельминтофауны диких водноболотных птиц Западного Полесья Украины, в т. ч. и Волынской области. На территории области изучался и видовой состав гельминтов домашних водоплавающих птиц (Шевцов, 1969). Ряд монографий и диссертаций, посвященных гельминтам птиц Украины, включает данные по Волынской области (Гребень, 2008; Искова, 1985; Искова и др., 1995; Корнюшин, 1989; Саламатін, 2000; Смогоржевская, 1976; 1990; Шарпило, Искова, 1989). В целом по литературным данным видовой состав гельминтов птиц Волынского Полесья представлен 127 видами гельминтов: 66 видами цестод, 39 видами трематод, 20 видами нематод и 2 видами скребней.

Что касается паразитов млекопитающих этого региона, то имеется ряд публикаций (Полушина, 1969; Ткач, Чумак, 1988; Шарпило, 1973), в которых представлены обобщенные сведения по гельминтам некоторых млекопитающих из Западного Полесья Украины. Результаты изучения гельминтов насекомоядных Волынской обл. приведены в автореферате В.В. Ткача (1989). Всего у насекомоядных млекопитающих Волынской обл. по литературным данным зарегистрировано 9 видов цестод, 6 видов трематод, в т.ч. один вид на личиночной стадии (Искова и др., 1995; Шарпило, Ткач, 1988), 8 видов нематод.

Таким образом, в собранном материале от небольшого количества беспозвоночных из Шацкого национального природного парка обнаружены личинки 4 видов гельминтов. *Fimbriaria fasciolaris* на половозрелой стадии встречается повсеместно у утиных птиц, в т. ч. и у домашних. Личинки, зарегистрированные у моллюсков, на половозрелой стадии — паразиты насекомоядных млекопитающих. Так, трематода *P. soricis* зарегистрирована у *Sorex araneus* (обыкновенная бурозубка), *Sorex minutus* (малая бурозубка), *Neomys fodiens* (малая кутора) (Искова и др., 1995). Цестода *M. arionis* на половозрелой стадии также паразитирует у млекопитающих рода *Sorex*. Личинки трематоды *Brachylaima* sp. определить до вида не удалось, т. к. они были незрелыми. Вполне возможно, что они принадлежат к виду *Brachylaima fulvus* Dujardin, 1843 (паразит насекомоядных млекопитающих).

Поскольку все гельминты, которые выявлены на острове озера Свитязь, паразитируют у насекомоядных млекопитающих, то можно предположить, что здесь осуществляется циркуляция как минимум 3 видов плоских червей за счёт локальной популяции этих позвоночных. Изоляция острова и сравнительно небольшая его площадь создает условия для концентрации гельминтов, как в окончательных, так и в промежуточных хозяевах.

У беспозвоночных Волынского Полесья по литературным и нашим данным найдено незначительное количество видов гельминтов, в то время как список

гельминтов позвоночных этой области довольно большой. Это определяет перспективность дальнейших исследований беспозвоночных — промежуточных хозяев гельминтов этого региона.

- Голубничая Л.В., 1979. Ракушковые ракообразные как промежуточные хозяева гименолепидид водно-болотных птиц // Институт зоологии АН УРСР. — Киев. — 8 с. (Деп. в ВИНТИ 4.12.1979, 4127-79)
- Гребень О.Б., 2008. Цестоди птахів Українського Полісся: Автореф. дис... канд. біол. наук. — К. — 20 с.
- Гуляев В.Д., Корниенко С.А., 1998. О морфологическом своеобразии цистицеркоидов *Monocercus* (Cestoda: Cyclophyllidae: Dilepididae) // Паразитология. — 32, № 2. — С. 141–144.
- Искова Н.И., 1985. Эхиностомататы. — Киев : Наук. думка. — 200 с. — (Фауна Украины; Т. 34, вып. 4).
- Искова Н.И., Шарпило В.П., Шарпило Л.Д., Ткач В.В., 1995. Каталог гельминтов позвоночных Украины // Трематоды наземных позвоночных. — Киев : Институт зоологии НАН Украины. — 92 с.
- Корнюшин В.В., 1989. Давенеоидеи. Биутериноидеи. Парутериноидеи. — К. : Наук. думка. — 252 с. — (Фауна Украины; Т. 33, вып. 3).
- Король Э.Н., 2012. Региональные особенности видового состава личинок гельминтов позвоночных у наземных моллюсков Украины // Збірник праць Зоологічного музею. — № 43. — С. 311.
- Полушина Н.А., 1969. Материалы по паразитофауне некоторых кунных Западных областей Украины // Проблемы паразитологии: Труды VI науч. конф. паразитологов УССР — Киев : Наук. думка. — Ч. 1. — С. 192–194.
- Саламатін Р.В., 2000. Циклофілідні цестоди родини Dilepididae наземних птахів України: Автореф. дис... канд. біол. наук. — К. — 20 с.
- Смогоржевская Л.А., 1976. Гельминты водоплавающих и болотных птиц фауны Украины. — Киев : Наук. думка. — 416 с.
- Смогоржевская Л.А., 1990. Акуариоидеи (Acuagioidea). — Киев : Наук. думка. — 188 с. — (Фауна Украины; Т. 32, вып. 3).
- Спасская Л.П., 1966. Цестоды птиц СССР. Гименолепидиды. — М. : Наука. — 698 с.
- Сребродольська Н.І., 1963. Матеріали з паразитофауни качиних птахів Західноукраїнського Полісся (повідомлення перше) // Збірник робіт аспірантів Львівського держ. ун-ту. Сер. Природничі науки. — Львів. — С. 92–98.
- Сребродольская Н.И., 1968. Кулики Волынского Полесья и их гельминтофауна: Тез. докл. I науч. конф. по развитию охотничьих хозяйств УССР. — К. — С. 225–227.
- Сребродольская Н.И., 1969 а. Паразитофауна чибиса (*Vanellus vanellus*) в Западных районах Украинского Полесья // Проблемы паразитологии: Труды VI науч. конф. паразитологов УССР — Киев : Наук. думка. — Ч. 1. — С. 237–238.
- Сребродольская Н.И., 1969 б. Экология и паразитофауна чирка-трескунка в Западной части Украинского Полесья // Материалы V Всесоюзной орнитол. конф. — Кн. 2. — С. 612–615.
- Сребродольская Н.И., 1972. Паразитофауна птиц отряда Пастушков Волынского Полесья // Проблемы паразитологии. — Ч. 2. — С. 289–290.
- Сребродольская Н.И., 1980. Трематоды водоплавающих птиц Волынского Полесья: Тез. докл. IX конф. Укр. паразитол. об-ва. — Киев : Наук. думка. — Ч. 4. — С. 53–54.
- Ткач В.В., 1989. Гельминты насекомоядных и рукокрылых фауны Украины: Автореф. дисс... канд. биол. наук. — Киев. — 24 с.
- Ткач В.В., Чумак В.А., 1988. Первые сведения о гельминтах рукокрылых Украинского Полесья: Тез. докл. X научн. конф. Укр. об-ва паразитологов — Ч. 3. — Киев. — С. 34.
- Шарпило В.П., Ткач В.В., 1988. Личиночные формы гельминтов у микромаммалий Украины: Тез. докл. X научн. конф. Укр. об-ва паразитологов — Ч. 3. — Киев. — С. 38.
- Шарпило В.П., Искова Н.И., 1989. Плагиорхиаты (Plagiorchiata). — Киев : Наук. думка. — 280 с. — (Фауна Украины; Т. 34, вып. 3).
- Шарпило Л.Д., 1973. Гельминты грызунов фауны Украинской ССР: Автореф. дисс... канд. биол. наук. — К. — 32 с.
- Шевцов А.А., 1963. Изучение фауны, сезонной и возрастной динамики гельминтов домашних водоплавающих птиц в степной зоне УССР // Проблемы паразитологии: Труды IV научн. Конф. паразитологов УССР. — Киев : Из-во АН УССР. — С. 288–290.
- Шевцов О.О., 1969. Видовой склад гельмінтів свійських качок і гусей в адміністративних областях УРСР // Ветеринарія: Респ. міжвідом. темат. Наук. зб. Вип. 23. Паразитарні хвороби сільськогосподарських тварин. — К. — С. 57–67.
- Gasowska M., 1931 (1932). Die Vogelcestoden aus der Umgeburg von Kiew (Ukraine) // Bull. Internat. de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres. Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

- Série B: Sciences Naturelles, II, Juillet–Désembre. — N 7–10, II. — S. 599–627.
- Jourdance J., 1972. Etude expérimentale du cycle biologique de deux espèces de *Choanotaenia* intestinaux des Soricidae // *Z. Parasitenk.* — **38**. — S. 333–343.
- Kisielrwska K. The life Cycle of *Choanotaenia crassiscolex* (Linstow, 1890) (Dilepididae) and some Data Relating to the Formation of its Cysticercoids // *Bull. de l'Académie Polonaise des Sciences.* — 1958. — **vi**, N 2. — P. 79–84.
- Pojmanska T., 1959. Metacercaria of some Brachylaemidae (Trematoda) in land snail Bialowieza National Park // *Acta parasitol. polon.* — **7**, fasc.16. — P. 343–369.
- Prokopič J., Ždárská Z., 1958. Suchozemští plži *Arion rufus* (Linné, 1758) a *Vitrina pellucida* (Müller, 1774) mezihostitelé tasemnice *Anomotaenia subterranea* Colodkowsky, 1906 // *Věstník Československ zoologicae společnosti.* — **S. XXII**. — Č. 1. — S. 1–5.
- Rawson D., Rigby J.E., 1960. The functional anatomy of cysticercoid of the *Choanotaenia crassiscolex* (Linstow, 1890) (Dilepididae) from the digestive gland of *Oxychilus cellarius* (Muller) (Stylommatophora) with some observations on developmental stages // *Parasitology.* — **50**, N 3,4. — P. 453–468.
- Wiktorowa J., 1972. Materiały do znajomości helmintofauny ślimaków lądowych // *Wiad. parasitol.* — **18**, N 1. — S. 101–111.
- Ždárská Z., 1960. Larvální stadia cizopasných červů z našich suchozemských plžů // *Českoslov. parasitologie.* — **7**. — S. 355–379.

О.Б. Гребень, Е.М. Король, В.В. Корнюшин, В.І. Матейчик

ГЕЛЬМІНТИ ОКРЕМИХ ГРУП БЕЗХРЕБЕТНИХ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ  
(ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ)

На території Шацького національного природного парку досліджено наземних моллюсків *Bradybaena fruticum* та *Succinea* sp. (Gastropoda: Pulmonata), а також прісноводних гаммарусів. У моллюсків виявлено личинки трьох видів гельмінтів, двох видів трематод — *Pseudoleucochloridium soricis*, *Brachylaima* sp. й один вид цестод — *Monocercus arionis*. На статевозрілій стадії ці види паразитують у комаходних ссавців. У *Gammarus* sp. (Malacostraca: Amphipoda) виявлені личинки цестоди *Fimbriaria fasciolaris*, на статевозрілій стадії паразитує у качиних птахів. Наведені описи виявлених личинок плоских червів.

Ключові слова: Шацький національний природний парк, Світязь, *Pseudoleucochloridium soricis*, *Brachylaima* sp., *Monocercus arionis*, *Fimbriaria fasciolaris*, *Bradybaena fruticum*, *Succinea* sp.

O.B. Greben, E.N. Korol, V.V. Kornushin, V.I. Mateychik

HELMINTHS OF SOME GROUPS OF INVERTEBRATES FROM VOLYN REGION  
(SHATSKY NATIONAL NATURE PARK)

Terrestrial mollusks *Bradybaena fruticum*, *Succinea* sp. (Gastropoda: Pulmonata) and freshwater gammarids were studied on the territory of Shatsky National Nature Park. Helminth larvae of three species were found in snails: two species of trematodes — *Pseudoleucochloridium soricis*, *Brachylaima* sp., and one species of cestodes — *Monocercus arionis*. On the mature stage these species parasitize insectivorous mammals. Cestode larvae from *Gammarus* sp. (Malacostraca: Amphipoda) were identified as *Fimbriaria fasciolaris*. It parasitizes Anataidae on the mature stage. Full descriptions of flatworm larvae are given.

Key words: Shatsky National Nature Park, Svitiaz, *Pseudoleucochloridium soricis*, *Brachylaima* sp., *Monocercus arionis*, *Fimbriaria fasciolaris*, *Bradybaena fruticum*, *Succinea* sp.



УДК 592:574.587(477.64:477.75)

**О.О. Марушкіна**

Таврійський державний агротехнологічний університет,  
пр. Б.Хмельницького, 18, Мелітополь, 72310 Україна

E-mail: marea@ukr.net

## **ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЇ МАКРОЗООБЕНТОСУ СХІДНОГО СИВАШУ**

Впродовж 2010–2012 рр. в акваторії Східного Сивашу було зареєстровано 40 видів макрозообентосу, які представляють 15 рядів та 5 класів. Найбільше видове різноманіття мав клас *Gastropoda* — 18 видів із 6 рядів. На сьогодні фауна безхребетних поповнилась 3 видами червононогих і 2 видами двостулкових молюсків та 2 видами амфіпод. У результаті гідроекологічних трансформацій за останні 50 років зі складу макрозообентосу Східного Сивашу зникло більше 30 видів, що вказує на масштабність цих змін та привертає ще більшу увагу до досліджуваної проблеми. В роботі були встановлені деякі особливості поширення та екології бентонтів Сивашу. Проаналізовано залежність кількісних характеристик макрозообентосу від рівня мінералізації та типу ґрунту акваторії.

Ключові слова: Східний Сиваш, плеса, поширення, солоність, щільність, біомаса.

### **Вступ**

Зміни гідроекологічного режиму в акваторії Східного Сивашу призвели до істотних трансформацій його біоти, зокрема макрозообентосу (Антоновский, 2005; Антоновський, Гапонова, 2008), який є важливим компонентом всіх водних екосистем. Через значно більші, порівняно з іншими екологічними групами, кількісний розвиток та продукційні можливості зазначена група відіграє важливу роль в трофічних ланцюгах та перетворенні речовини і енергії. Зміни режиму солоності призвели до докорінних перетворень у видовому складі, поширенні, щільності та біомасі, а також в екологічних особливостях угруповань макрозообентосу, вивчення сучасного стану яких і було метою даного дослідження.

### **Матеріал та методи**

Сиваш («Гниле море») — мілководна затока лагунного типу в західній частині Азовського моря, яка розташована на півдні України та відділяє Кримський півострів від континентальної частини України. Довжина Сиваша з півночі на південь складає 115 км, з заходу на схід — 160 км, а його загальна площа разом з островами (100 км<sup>2</sup>) та мілинами (560 км<sup>2</sup>) складає близько 2600 км<sup>2</sup>. Топологічно він поділяється на три частини — Східний, Центральний (353 км<sup>2</sup>)

---

© О.О. МАРУШКІНА, 2013

та Західний Сиваші (202 км<sup>2</sup>) (Пархісенко та ін., 2000; Марушевський и др., 2005).

Найбільшою його частиною (165 тис. га) є Східний Сиваш, який являє собою мілководну солону затоку з чисельними косами, островами та півостровами (Марушевський, 2006). Інтенсивне антропогенне навантаження в степовій зоні Криму та, зокрема, Присиваському регіоні, в останні десятиліття призвело до порушення гідрологічного та сольового режимів у зоні дії Північно-Кримського каналу, який був введений в експлуатацію в 60-х роках ХХ ст. Розвиток гідромеліорації став головною причиною зміни режиму поверхневих та підняття рівня ґрунтових вод, перевищення обсягу скидів колекторно-дренажних вод над обсягами природного стоку та як наслідок опріснення акваторії (особливо її південних плес). Так, до введення в експлуатацію Північно-Кримського каналу середня мінералізація, розрахована між чотирма плесами акваторії, становила 82,5 ‰ (Алмазов, 1960), за час експлуатації (з початку 70-х до кінця 90-х р. ХХ ст.) — 11,6 ‰, на сучасному етапі розвитку екосистеми Східного Сивашу — 19,5 ‰ (дані за 2012 р.).

Основою матеріалу дослідження стали проби макрозообентосу, відібрані на 16 станціях Східного Сивашу впродовж 2010–2012 рр. (рис. 1). Для їхнього відбору нами був використаний пружинний дночерпак площею захвату 0,0225 м<sup>2</sup>. Збір, фіксацію та обробку зібраного матеріалу проводили за стандартними гідробіологічними методиками (Жадин, 1960; Методи..., 2006). На кожній станції відбирали по 1–2 проби.

Для встановлення видового різноманіття використовували визначники (Киселева, 2004; Анистратенко и др., 2011; Grintsov, Sezgin, 2011 та ін.). Перевірку правильності визначення видової належності ракоподібних здійснював В.А. Грінцов (ІнБПМ, м. Севастополь), молюсків — О.Г. Антоновський (ТДАТУ, м. Мелітополь). Чисельність і біомасу донних безхребетних визначали в середніх та середньозважених величинах (екз./м<sup>2</sup>, г/м<sup>2</sup>).

Для встановлення показників мінералізації та розчиненого кисню у воді використовували портативний кондуктометр sensION EC5 та газоаналізатор оксиметр (DO 600).

## Результати та обговорення

Видовий склад макрозообентосу Східного Сивашу за матеріалами 2010–2012 рр. був представлений 40 видами макрозообентосу, що об'єднують 32 роди, 24 родини, 15 рядів та 5 класів (табл. 1). За результатами наших досліджень найбільшою кількістю видів — 18 був представлений таксоцен Gastropoda, в якому найрізноманітнішим був ряд Rissoiformes (табл. 2). Найменш чисельною групою в дослі-



Рис. 1. Сітка станцій відбору проб в Східному Сиваші.

Fig. 1. Grid of sampling stations in the Eastern Sivash.

джуваній акваторії були личинки комах-тендепендід — *Chironomus salinarius*, які належать до ряду Двокрилих класу Insecta.

Клас Gastropoda, як найбільш чисельна група донних безхребетних був представлений 6 рядами, 7 родинами, 10 родами та 18 видами (табл. 1), з яких найбільшу частоту трапляння мали *Hydrobia acuta*, *H. euriomphala*, *H. macei*, *Pseudopaludinella leneumicra* та *P. pontieuxini* (табл. 2). Достатньо рідкими для акваторії виявились такі види, як *Bittium jadertinum*, *H. aciculina*, *P. rufostrigata*, *Retusa striatula*. В порівнянні з даними за 1955 р. фауна гастропод Сивашу значно збагатилась, але порівняно з 2003–2004 рр. — істотно збіднила. Так, *Cylichnina variabilis*, *Caspihydrobia eichwaldiana*, *Thalassobia moitessieri*, *Chrysallida (Parthenina) indistincta*, *Eulimella phaula* та деякі інші види гастропод, зареєстровані в 2003–2004 рр., не відзначались нами впродовж 2010–2012 рр. Натомість в цей час були зареєстровані нові для акваторії види — *Chrysallida (Chrysallida) incerta*, *B. jadertinum* та *Thalassobia coutagnei*.

Клас Bivalvia впродовж 2010–2012 рр. був представлений 3 рядами, 4 родинами, 6 родами та 7 видами (табл. 1). З них *Abra ovata*, *Cerastoderma glaucum*, *Mytilaster lineatus* та *Parvicardium exiguum* за всі три роки мали найбільшу частоту трапляння (табл. 2). Ряд Astartida, відомий в Східному Сиваші ще з 1955 р. (Виноградов, 1960), поповнився новим родом (*Lucinella*) та видом — *Lucinella divaricata*. Останній разом з видом *Loripes lucinalis* дуже рідко реєструвався в пробах. Ряд Venerida, який представляв найбільшу кількість видів з бівальвій, в 2010–2012 рр. поповнився новим для акваторії видом *S. umbonatum*. За весь період спостереження нам жодного разу в пробах не траплявся вид *Mya arenaria*, відзначений в 2003–2004 рр.

Таблиця 1. Таксономічний та кількісний склад макрозообентосу Східного Сивашу в 2010–2012 рр .

Table 1. Taxonomic and quantitative composition of macrozoobenthos in the Eastern Sivash in 2010–2012 years.

Клас	Кількість таксонів	Ряд	Кількість таксонів
Polychaeta	6	Phyllodocida	5
		Terebellida	1
		Bulliformes	1
		Cerithiiformes	1
		Littoriniiformes	1
Gastropoda	18	Nerotopsiformes	1
		Pyramidelliformes	1
		Rissoiformes	13
		Astartida	2
		Bivalvia	7
Venerida	4		
Amphipoda	5		
Malacostraca	8	Cumacea	1
		Isopoda	2
Insecta	1	Diptera	1

Примітка. Всього видів — 40.

Таблиця 2. Частота трапляння видів макрозообентосу Східного Сивашу в 2010–2012 рр.

Table 2. Macrozoobenthos species frequency of occurrence in the Eastern Sivash in 2010–2012 years.

Клас	Вид	Частота трапляння, %		
		2010 р.	2011 р.	2012 р.
Polychaeta	<i>Glycera convoluta</i> (Keferstein, 1862)	5	–	–
	<i>Harmathoe imbricata</i> (Linnaeus, 1767)	–	–	13
	<i>Hediste diversicolor</i> (Muller, 1776)	45	38	47
	<i>Lagis neapolitana</i> (Claparede, 1868)	–	–	13
	<i>Neanthes succinea</i> (Frey et Leuckart, 1847)	10	–	47
	<i>Nereis zonata</i> (Malmgren, 1867)	45	38	33
Gastropoda	<i>Bittium jadertinum</i> Brusina, 1865	–	–	7
	<i>Chrysallida incerta</i> (Milaschewitsch, 1916)	–	–	13
	<i>Hydrobia aciculina</i> (Bourguignat, 1876)	–	–	7
	<i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)	10	–	40
	<i>Hydrobia euriomphala</i> (Bourguignat, 1876)	10	–	60
	<i>Hydrobia mabilli</i> (Bourguignat, 1876)	–	–	27
	<i>Hydrobia macei</i> (Paladilhe, 1867)	10	–	33
	<i>Pontiturboella rufostrigata</i> (Hesse, 1916)	5	–	7
	<i>Pseudopaludinella cissana</i> (Radoman, 1973)	–	–	39
	<i>Pseudopaludinella leneumicra</i> (Bourguignat, 1876)	5	13	33
	<i>Pseudopaludinella pontieuxini</i> (Radoman, 1973)	–	13	20
	<i>Mutiturboella inconspicua</i> (Alder, 1844)	–	–	13
	<i>Retusa striatula</i> (Forbes, 1844)	–	–	7
	<i>Rissoa benzi</i> (A. Aradas & Maggiore, 1843)	–	–	7
	<i>Rissoa labiosa</i> (Montagu, 1803)	–	–	7
	<i>Rissoa vicina</i> (Milashevich, 1909)	–	–	7
	<i>Thalassobia coutagnei</i> (Bourguignat in Coutagne, 1881)	–	–	13
	<i>Theodoxus astrachanicus</i> (Starobogatov, 1994)	–	13	13
Bivalvia	<i>Abra ovata</i> (Philippi, 1836)	60	50	80
	<i>Cerastoderma glaucum</i> (Bruguère, 1789)	65	38	53
	<i>Cerastoderma umbonatum</i> (Wood, 1850)	15	13	–
	<i>Loripes lucinalis</i> (Lamarck, 1818)	15	–	7
	<i>Lucinella divaricata</i> (Linnaeus, 1758)	5	–	–
	<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)	55	63	87
<i>Parvicardium exiguum</i> (Gmelin, 1791)	45	75	53	

Malacostraca	<i>Corophium volutator</i> (Pallas, 1766)	15	–	7
	<i>Gammarus aequicauda</i> (Martynov, 1931)	40	–	33
	<i>Idotea balthica</i> (Pallas, 1772)	45	38	73
	<i>Iphinoe maeotica</i> (Sowinsky, 1893)	5	–	–
	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> (Costa, 1853)	–	–	7
	<i>Pontogammarus maeoticus</i> (Sowinsky, 1894)	5	13	–
	<i>Sphaeroma pulchellum</i> (Colosi, 1921)	50	38	67
	<i>Stenothoe monoculoides</i> (Montagu, 1815)	–	–	7
Insecta	<i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1915)	30	38	20
Всього видів – 40		24	16	36
Кількість оброблених проб		20	8	15

Клас Malacostraca в 2010–2012 рр. включав 8 видів макрозообентосу, що належать до 4 рядів, 9 родин та 9 родів (табл. 1). Найбільшу частоту трапляння з них мали *Gammarus aequicauda*, *Idotea balthica* та *Sphaeroma pulchellum* (табл. 2). Види *Iphinoe maeotica*, *Microdeutopus gryllotalpa* та *Stenothoe monoculoides* представляли рідкі для Східного Сивашу види. За весь період спостереження найчисельнішою групою ракоподібних був ряд Amphipoda – 5 видів (табл. 1). Він поповнився видом *Microdeutopus gryllotalpa* з родини Aoridae, який за останні 50 років в Східному Сиваші до цього не був відзначений (Виноградов, 1960). Новим також є вид *Pontogammarus maeoticus* з гаммарід. З фауни ракоподібних зникли види *S. serratum*, *Ampelisca diadema*, *Dexamine spinosa*, *G. subtypicus*, *Hyale crassipes*, *H. pontica* та *Crangon crangon*, які були зареєстровані в 2003–2004 рр. З ряду Isopoda за останні 50 років зникли види *I. ostroumovi* (syn. *I. stephensi*), *Lironeca taurica* (syn. *Cymothoa punctata*), які відзначались К.О. Виноградовим впродовж 1955 р. З фауни десятиногих раків з минулого століття повністю зник вид *Brachyotus sexdentatus* (syn. *B. lucasii*), який не відзначався протягом 2003–2012 рр. Окрім того, в зв'язку зі значним опрісненням акваторії Східного Сивашу, з 1955 р. більше не трапляється до цього масовий ультрагалінний вид *Artemia salina* з класу жаброногих (Branchiopoda) підтипу Crustacea.

В 2010–2012 рр. клас Insecta представляв лише 1 ряд і вид *Chironomus salinarius*, який відзначався також в 1955 р. та 2003–2004 рр.

Вивченню макрозообентосу Східного Сивашу в минулому приділялась незначна увага. Відомості стосовно тваринного населення Сивашу вперше наведені К.Ф. Кеслером (1860). Більш активне дослідження фауністичної складової було розпочато лише на початку ХХ ст. Вперше питання гідробіології Сивашу були висвітлені в працях М.І. Тарасова (1927) та В.Л. Паулі (1936). Найбільш повні комплексні дослідження бентосу Східного Сивашу були проведені в 1935–1936 рр. Азово-Чорноморським науково-дослідним інститутом рибного господарства та океанографії (сучасний ПівденНІРО) та представлені в оглядовій статті В.П. Воробйова (1940), яка містила дані про видовий склад, чисельність та біомасу основних форм бентосу, а також особливості їхньої сезонної динаміки. Наступним етапом в історії вивчення Сивашу була експедиція співробітників Інституту гідробіології УРСР, результати якої були узагальнені З.А. Виноградовою та К.О. Виноградовим (1960). Ними були дещо уточнені результати досліджень В.П. Воробйова, особливо в першому та другому плесах акваторії. Після цього роботи з вивчення макрозообентосу Сивашу зупиняються і продовжуються лише в 2003–2004 рр. О.Г. Антоновським (2005).

Необхідно зазначити, що макрозообентос вивчався і в рамках дослідження окремих таксономічних груп. Питання поширення та екології поліхет були досить детально висвітлені в монографіях М.І. Кисельової (2004), В.В. Хлебовича (1996), П.В. Ушакова (1982), О.Б. Цетліна (1980), І.О. Жиркова (1989) та в працях К.О. Виноградова (1949), О.В. Селіванової і Л.Н. Фроленко (1998), П.Я. Любіна (1999), Л.Н. Фроленко (2000), Г.Г. Матішова та ін. (2010), В.Л. Сьоміна (2011); представників класу *Bivalvia* та *Gastropoda* — Я.І. Старобогатова (1970), В.Д. Чухчіна (1984), В.В. Аністратенка та ін. (1994; 1998; 2000; 2011), І.О. Халімана та ін. (2006), Н.Г. Сергєєвої і О.Н. Буркацького (2000), І.В. Шохіна (2006), М.В. Набоженко та ін. (2006), О.В. Дегтяренко (2011); ракоподібних — І.І. Грезе (1985), В.А. Гринцова та В. Сергіна (Grintsov, Sezgin, 2011).

На сьогодні фауна безхребетних Східного Сивашу представлена 40 видами. Порівняно з результатами минулих спостережень (Антоновский, 2005; Антоновський, Гапонова, 2008), в 2010–2012 рр. кількість видів макрозообентосу зменшилось більш ніж на 20 за рахунок деяких гастропод і амфіпод. Вірогідно, що однією з причин структурних і функціональних трансформацій бентонтів є гідроекологічні зміни, передусім, коливання рівня мінералізації. Суб'єктивною причиною динаміки кількості видів є зміни в систематиці деяких груп безхребетних, хоча цей вплив, порівняно з іншими факторами, оцінюється як незначний. У зв'язку з цим в подальшій частині роботи ми наводимо характеристику видів (поширення, чисельність, біомаса), що створить переумови для оцінки тенденцій функціональних змін в гідроекосистемі Східного Сивашу.

## Фауністичний огляд

### Тип *Annelida*

#### Клас *Polychaeta* Grube, 1850

#### Ряд *Phyllodocta*

#### Родина *Glyceridae* Grube, 1850

#### Рід *Glycera* Savigny, 1818

#### *Glycera convoluta* (Keferstein, 1862)

*Glycera tridactyla* Schmarda, 1861: 238

*G. convoluta* поширена в Середземному, Адріатичному, Мармуровому, Чорному й Азовському морях, Ла-Манші, Атлантичному океані (південно-африканське узбережжя). Ця плотоядна тварина живе в піщаних, піщано-мулистих та мулистостерепашкових ґрунтах до глибини 50 м (Киселева, 2004).

Вид зустрічався у Східному Сиваші лише в 2010 р. в акваторії другого плеса на ст. 21 (р-н с. Мисове), де його щільність та біомаса склали 44 екз./м<sup>2</sup> та 2,31 г/м<sup>2</sup> відповідно (рис. 2). Вид відзначався при солоності 16,2 ‰.

Згідно з З.А. і К.О. Виноградовими (1960), *G. convoluta* зустрічалась в першому плесі Східного Сивашу в травні, липні та вересні 1955 р. на глибині 0,5–2 м. Тоді щільність її складала до 100 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — 6,8 г/м<sup>2</sup>.

#### Родина *Polynoidae* Malmgren, 1867

#### Рід *Harmathoe* Kinberg, 1855

#### *Harmathoe imbricata* (Linnaeus, 1767)

*Aphrodita imbricata* Linnaeus, 1767: 66

*H. imbricata* є широко розповсюдженим в північній півкулі амфібореально-арктичним, мілководним видом (Цетлін, 1980). Він поширений в Середземному, Чорному, Азовському та далекосхідних морях, Атлантичному океані (Киселева, 2004). В Чорному морі мешкає на скельному субстраті в заростях водоростей, на

черепашці, мідієвому мулі на глибині 0,5–70 м (Виноградов, 1949; Маринов, 1977; Маккавеева, 1979; Киселева, 1981). В Азовському морі трапляється повсюдно (Киселева, 2004), хоча північніше гирла Таганрозької затоки не трапляється (Сємин, 2011). Здатний витримувати температуру 8–18,5°C та солоність 13,5–18,5 ‰ (Виноградов, 1968). За типом харчування відноситься до проміжних форм між хижаками та всеїдними (Киселева, 2004).

Існування видів роду *Harmathoe* sp. в Східному Сиваші відзначав ще М.І. Тарасов (1927). Впродовж 2010–2012 рр. вид відзначено лише у 2012 р. в першому плесі в районі с. Приозерне на ст. 7 та у другому плесі на ст. 21 (р-н с. Мисове) при солоності 14,7–22,2 ‰ (рис. 2).

Щільність цього виду поліхет в Східному Сиваші коливалась в межах 133–178 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — в межах 1,24–3,11 г/м<sup>2</sup>. Максимальні значення були зареєстровані біля с. Мисове при солоності 22,2 ‰.

## Родина Nereidae Johnston, 1865

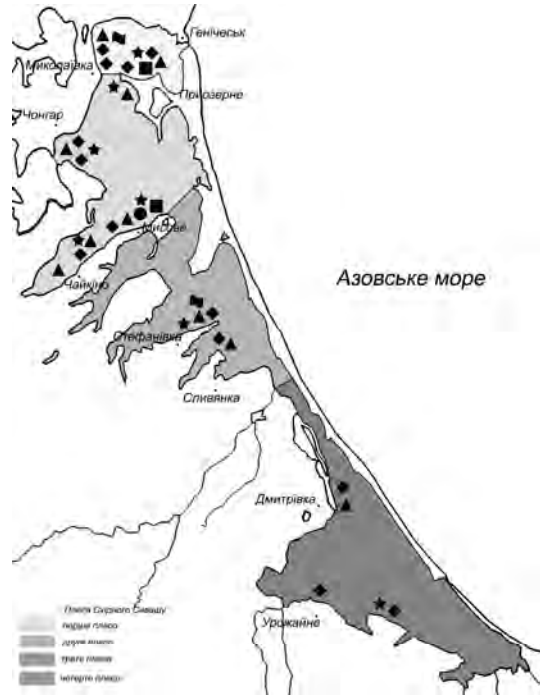
### Рід *Nereis* Linnaeus, 1758

#### *Nereis zonata* (Malmgren, 1867)

*Nereis zonata* Malmgren, 1867: 164

Загалом вид поширений в Середземному, Адріатичному, Чорному, Азовському, північних та далекосхідних морях, Атлантичному та Тихому океані. В Чорному морі мешкає на глибинах 0–25 м на макрофітах, в обростаннях мідій, на черепашково-піщаному ґрунті та мідієвому мулі (Якубова, 1930; Виноградов, 1949; Маккавеева, 1979; Киселева, 2004). За зоогеографічним районуванням є бореально-арктичним видом, який заходить в середземноморсько-лузітанські води (Хлебович, 1996). За даними В.В. Хлебовича (1996), *N. zonata*, як і *H. diversicolor* здатний утворювати псевдопопуляції в практично прісній воді, для розмноження здійснюючи міграції в більш осолонені райони. Є еврибатним видом, поширеним від літоралі до глибин 800 м і навіть 1000 м, мешкає на мулисто-піщаних ґрунтах з домішками гравію.

Найбільша частота трапляння *N. zonata* — 45% в Східному Сиваші була в 2010 р. (табл. 2). В 2010 р. в акваторії четвертого плеса він зустрічався на ст. 10 (с. Дмитрівка) та 15 (с. Урожайне), третього — біля с. Стефанівка (ст. 24) та с. Слив'янка (ст. 36), на ст. 37 біля с. Чонгар та на ст. 6 і 8 (с. Приозерне та Миколаївка). В 2011 р. *N. zonata* траплявся на ст. 2 і 23, а в 2012 р. — на ст. 10 та 18 (четверте плесо), ст. 21 і 37 (друге плесо) та біля с. Приозерне на ст. 7 в першому плесі Східного Сивашу (рис. 2). За час наших досліджень в Східному Сиваші реєструвався при солоності 15,4–30,7 ‰ на піщано- та мулисто-черепашкових ґрунтах та в заростях макрофітів.



**Рис. 2.** Місця знахідок видів класу Polychaeta впродовж 2010–2012 рр.: круг — *Glycera convoluta*; квадрат — *Harmathoe imbricata*; трикутник — *Hediste diversicolor*; ромб — *Nereis zonata*; зірка — *Neanthes succinea*; прапор — *Lagis neapolitana*.

**Fig. 2.** Places of findings of species of Polychaeta class during 2010–2012 years: circle — *Glycera convoluta*; square — *Harmathoe imbricata*; triangle — *Hediste diversicolor*; diamond — *Nereis zonata*; star — *Neanthes succinea*; flag — *Lagis neapolitana*.

Для акваторії Східного Сивашу був відзначений також В.П. Воробйовим (1949).

Щільність *N. zonata* впродовж 2010–2012 рр. коливалась від 44 до 533 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — від 0,89 до 14,49 г/м<sup>2</sup>. Максимальна щільність цього виду була зареєстрована біля с. Чонгар (ст. 37) в 2012 р. при солоності 19,6 ‰, а біомаса — біля с. Урожайне (ст. 15) в 2010 р при солоності 30,7 ‰.

### Рід *Neanthes* Kinberg, 1866

#### *Neanthes succinea* (Frey et Leuckart, 1847)

*Nereis* (*Neanthes*) *succinea* Frey et Leuckart, 1847: 154

Космополітичний прибережний вид, що трапляється в солонуватоводних затоках, маршах, лиманах від тропічних до екваторіальних регіонів. Є аборигенним видом в Північній Атлантиці, але був інтродукований в інші частини світу: Середземне море (Laubier, 1962; Castelli et al., 1995), Азовське море (Stark, 1959), на атлантичне узбережжя Африки (Day, 1967), в Центральну та Південну Америку (Elias et al., 2006), на тихоокеанське узбережжя Північної Америки, в море Солтона (Detwiler et al., 2002), в південну Австралію (Wilson, 1984). За своїм зоогеографічним поширенням *N. succinea* є тропічно-субтропічним видом, який заходить в бореальні води (Хлебович, 1996). Значно поширений як в опріснених, так і в солоних лиманах північно-західної частини Причорномор'я.

В Чорному та Азовському морі мешкає в друзах мідій, черепашково-піщаному, мулисто-піщаному та мулистому ґрунтах в прибережній частині бухт, заток, лиманів, утворюючи іноді великі скупчення (Якубова, 1930; Мордухай-Болтовской, 1939 а, б; Воробьев, 1949; Киселева, 2004). Цей вид дуже евритермний та евригалінний, здатний витримувати солоність від 0,14 до 80 ‰ (Kuhl, Oglesby, 1979; Neuhoff, 1979; Rasmussen, 1994) та температуру між 0,9 та 36°C (Losovskaya, 1977). Ця поліхета толерантна до гіпоксії та тимчасової аноксії і виявляє резистентність до присутності сірководню (Miron, Kristensen, 1993; Rasmussen, 1994; Cotto, Magni, 2009).

В акваторії Східного Сивашу був зареєстрований нами на ст. 37 в 2010 р. та 2012 р., біля с. Приозерне (ст. 29) в 2010 р. В 2012 р. цей вид класу Polychaeta знаходився у пробах зі ст. 18 (с. Урожайне), ст. 7 (с. Приозерне), ст. 21 (с. Мисове), ст. 23 і 24 (рис. 2). За результатами наших досліджень зустрічався при солоності від 10,12 ‰ до 29,12 ‰ та при концентрації кисню 7,72–11,28 мг/л на мулистих, мулисто-черепашкових ґрунтах та в заростях водяної рослинності.

Щільність особин даного виду загалом була низькою та коливалась в межах 44–89 екз./м<sup>2</sup>. Натомість, біомаса, особливо протягом 2012 р., характеризувалась високими значеннями і коливалась від 0,04 до 21,24 г/м<sup>2</sup>. Максимальні значення щільності були зареєстровані біля с. Мисове та с. Стефанівка в 2012 р. при солоності 22,2 та 9 ‰ відповідно, а біомаси — на ст. 21.

### Рід *Hediste* Malmgren, 1867

#### *Hediste diversicolor* (Muller, 1776)

*Neanthes diversicolor* O.F. Müller, 1776: 217

Світовий ареал поліхети *H. diversicolor* охоплює прибережні лагуни та естуарії від Марокко до Скандинавії (Gillet, Torresani, 2002; Bass, Bradfield, 1972). Вид трапляється в Середземному, Мармуровому, Каспійському, Чорному, Азовському, Північному та Балтійському морях, Ла-Манші, на атлантичному узбережжі Європи і Америки (Киселева, 2004). Є атлантичним широко поширеним субтропічно-бореальним видом. Мешкає в прибережній смузі на мулистих та мулисто-піщаних ґрунтах, але окремі екземпляри зустрічаються на глибині 80–90 м (Якубова, 1930; Мордухай-Болтовской, 1939 а, б; Воробьев, 1949; Маринов, 1977; Киселева, 2004; Röhner et al., 1997). Здатний витримувати значне опріснення (до 2 ‰) та дефіцит кисню (Воробьев, 1949; Маринов, 1977). Може бути віднесений до

фізіологічно прісноводних організмів, що обов'язково потребують морської води в період розмноження (Хлебович, 1996). *H. diversicolor* є всеїдним, з широким спектром живлення (Esnault et al., 1990), який складається з мулу, водоростей, рослинних та тваринних залишків (Киселева, 2004).

*H. diversicolor* відіграє ключову роль в фізичних, хімічних та біологічних процесах морського середовища. Вплив *H. diversicolor* на біогеохімічні процеси був визначений, головним чином, завдяки його седиментаційній переробці та біоіригаційній діяльності (Gillet et al., 2012).

*H. diversicolor*, як типовий евригалінний представник морської донної фауни в Східному Сиваші впродовж 2010–2012 рр. спостереження характеризувалися високою частотою трапляння, яка склала 45, 38 та 47% відповідно (табл. 2). У 2010 р. цей вид реєструвався в акваторії четвертого плеса в районі с. Дмитрівка (ст. 10), другого плеса (ст. 21, 22, 29, 37) і третього плеса в районі с. Слив'янка (ст. 36) та с. Стефанівка (ст. 24). У 2011 р. поліхета траплялася на ст. 1, 7 та 23, а в 2012 р. — біля с. Дмитрівка (ст. 10) в четвертому плесі, с. Приозерне (ст. 7) в першому плесі, с. Мисове (ст. 21) та с. Чонгар (ст. 37) та в третьому плесі біля с. Стефанівка (ст. 24) (рис. 2). Відзначався нами на мулистих, піщано-черепашкових та мулисто-черепашкових ґрунтах із заростями водної рослинності при солоності 4,28–27,85 ‰ та концентрації кисню в воді 4,36–10,96 г/л.

В 2003–2004 рр. *H. diversicolor* відзначався на половині досліджених станцій (Антоновський, 2005). За даними Б.Г. Александрова та інших дослідників (2011), частота трапляння даного виду поліхет в серпні 2011 р. складала 70%.

Раніше даний вид, який згадувався під назвою *Nereis diversicolor*, реєструвався в травні 1955 р. в східній частині першого плеса в районі Генічеської протоки, на мілководних мулисто-піщаних обмілинах численних кутів (Виноградова, Виноградов, 1960). В липні того ж року значну кількість *H. diversicolor* спостерігали біля самого берега біля с. Семихатки (ст. 4). Також *H. diversicolor* зустрічали на глибині 1,2–2,2 м як в першому плесі, так і в північній частині другого плеса, а також в Генічеській протоці на глибині 3 м, але завжди в невеликій кількості.

Порівняно з даними минулих досліджень щільність та біомаса *H. diversicolor* значно зросла. Так, впродовж 2010–2012 рр. щільність особин даного виду коливалась в межах 44–1289 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — 0,22–19,55 г/м<sup>2</sup>. Обидва показники мали максимальні значення в 2012 р. на ст. 37 при солоності 19,6 ‰ на мулисто-черепашкових ґрунтах.

Для порівняння, у водоймах Франції (Gillet, 1990) щільність особин цього виду складала 800–3200 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — 15,8 г/м<sup>2</sup>, у Великій Британії — 392 екз./м<sup>2</sup> та 10,26 г/м<sup>2</sup> (Nithart, 1998), у Данії — 50–1305 екз./м<sup>2</sup> та 11,76 г/м<sup>2</sup> (Kristensen, 1984).

## Ряд Terebellida

### Родина Pectinariidae Quatrefages, 1865

#### Рід *Lagis* Malmgren, 1866

##### *Lagis neapolitana* (Claparede, 1868)

*Pectinaria neapolitana* Claparede, 1868: 113

Ареал виду *L. neapolitana* охоплює Середземне, Чорне, Азовське моря, а також Атлантичне узбережжя Європи (Киселева, 2004). Також зареєстрований в Південній Африці (Day, 1967). Мешкає на замулено-піщаних ґрунтах до глибини 30 м (Якубова, 1930; Вороб'єв, 1949; Виноградов, 1949; Маринов, 1977; Киселева, 1981, 2004).

В акваторії Східного Сивашу вид зустрічався лише в пробах на ст. 1 (с. Ясна Поляна) та 24 (с. Стефанівка) у 2012 р. при солоності 9–12,2 ‰ (рис. 2). В 2004 р. даний вид не був знайдений в гідробіологічних пробах. *L. neapolitana* під назвою

*Pectinaria neapolitana* Claparede згадувався ще З.А. і К.О. Виноградовими (1960). В минулому столітті живих особин *L. neapolitana* знаходили лише у вересні 1955 р. на глибині 1,2–1,5 м тільки в першому плесі акваторії, але порожні трубки цієї поліхети можна було спостерігати як в першому, так і в другому плесах, в тому числі і в Білотуківській затоці як в травні, так і в липні 1955 р. Відомо, що найбільша біомаса цього виду в Сиваші досягала 46,28 г/м<sup>2</sup>, а щільність — 232 екз./м<sup>2</sup> (Воробьев, 1940).

Сьогодні щільність *L. neapolitana* знаходиться в межах 44–311 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — 0,13–3,82 г/м<sup>2</sup>. Максимальні їх значення відзначались біля с. Стефанівка при солоності 9 ‰.

## Тип Mollusca

### Клас Gastropoda Cuvier, 1797

Клас Gastropoda у 2010–2012 рр. в Східному Сиваші був представлений 18 видами, це дещо менше в порівнянні з попередніми дослідженнями (Антоновский, 2005).

### Ряд Nerotopsiformes Cox et Knight, 1960

#### Родина Neritidae Rafinesque, 1815

#### Рід *Theodoxus* Montfort, 1810

#### *Theodoxus astrachanicus* Starobogatov in Starobogatov, Filchakov, Antonova et Pirogov, 1994

*Theodoxus astrachanicus* Starobogatov in Starobogatov, Filchakov, Antonova et Pirogov, 1994: 8–9

*Th. astrachanicus* є солонуватоводним вузькоареальним вид, значно поширеним в басейні Азовського моря та дельті Волги, звідки й описаний. Загалом за зоогеографічним районуванням *Th. astrachanicus* належить до Таганрозької провінції Понто-Каспійської солонуватоводної області (Анистратенко, 2001). В Азовському морі відзначений в Таганрозькій затоці, Міуському лимані, вздовж Федотової коси, в південній частині Утлюцького лиману, де він зустрічався в заростях зостери, а щільність особин молюсків може досягати 540 екз./м<sup>2</sup> (Халиман и др., 2006). Населяє щільні ґрунти, віддає перевагу добре аерованим місцеперебуванням (Анистратенко и др., 2011). Вид відзначався і в річках північно-західного Приазов'я — Великий Утлюк (Лубянов, 1958; Поліщук, 1980), Берда та Обитічна (Поліщук, 1980; Дегтяренко, Анистратенко и др., 2011). Перші відомості про поширення в Східному Сиваші *Th. astrachanicus* наводить М.І. Тарасов (1927).

В 2011 р. вид зустрічався у першому плесі на ст. 2 біля с. Миколаївка, а в 2012 р. — біля с. Мисове (ст. 23) та с. Приозерне (ст. 7) на мулисто-черепашкових та черепашкових ґрунтах, а також в заростях водоростей при солоності 12,52–24,5 ‰ та концентрації кисню 5,83–11,05 г/л (рис. 3).

Щільність *Th. astrachanicus* впродовж 2010–2012 рр. складала 88–222 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — 3,9–15,9 г/м<sup>2</sup>. Максимальна щільність була зареєстрована на ст. 7 при солоності 14,7 ‰, а біомаса — на ст. 2.

### Ряд Cerithiiformes Golikov et Starobogatov, 1975

#### Родина Cerithiidae Ferussac, 1819

#### Рід *Bittium* Leach in Gray, 1847

#### *Bittium jadertinum* (Brusina, 1865)

*Cerithium jadertinum* Brusina, 1865: 16

Поширений в Атлантиці та Середземному морі (Анистратенко, Стадниченко, 1994). В Чорному морі відомий з Тендрівської та Каркінитської заток, а також з узбережжя Криму та Кавказу. Його поширення в Азовському морі вимагає уточ-

нення, оскільки цей вид порівняно нещодавно був відзначений в малакофауні регіону (Анистратенко и др., 2011).

В межах досліджуваної акваторії *B. jadertinum* нами зареєстрований вперше. Мертві черепашки цієї гастроподи були знайдені в 2012 р. біля с. Приозерне (ст. 7) (рис. 3).

**Ряд Littoriniformes Pchelintsev, 1963**  
**Родина Littoridinidae Gray, 1857**

**Рід *Thalassobia* Bourguignat in Mabile, 1877**  
***Thalassobia coutagnei* (Bourguignat in Coutagne, 1881)**  
*Paludestrina coutagnei* Bourguignat in Coutagne, 1881: 26–27

Вид поширений в Середземному, Чорному та Азовському морях. В останньому відзначається вздовж всього узбережжя, а також трапляється в Утлюцькому і Молочному лиманах, за виключенням верхів'я. Цей вид черевонігих молюсків мешкає на рослинності та на дні, досить часто утворюючи скупчення на мілководдях. Харчується м'якими тканинами водяної рослинності та детритом (Анистратенко и др., 2011).

Знахідка *Th. coutagnei* в 2012 р. була першою для акваторії Східного Сивашу. Вид зустрічався на ст. 8 та 10 при солоності 18,9–28,3 ‰ на піщаних ґрунтах із заростями макрофітів (рис. 3). Загалом був малочисельним, щільність становила 44 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса коливалась в межах 0,04–0,36 г/м<sup>2</sup>.

**Ряд Rissoiformes Slavoshevskaya, 1983**  
**Родина Rissoidae Gray, 1847**

**Рід *Rissoa* Freminville in Desmarest, 1814**  
***Rissoa (Lilacinia) labiosa* (Montagu, 1803)**  
*Turbo labiosus* Montagu, 1803: tab 13, fig. 7

Ареал *R. labiosa* охоплює Атлантику (на північ до Англії), Середземне, Мармурове, Чорне та Азовське моря. Вид відомий вздовж всіх берегів Чорного моря (окрім Кавказького) та в північній частині і Прикерченському районі Азовського моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1994). Трапляється також в Утлюцькому та Молочному лиманах, за виключенням верхів'їв.

*R. labiosa* — рослинноїдний мікрофаг, що, як і інші представники цього роду, мешкає на невеликій глибині (до 10–15 м) на водоростях, травах, камінні та на м'якому, але не мулистому ґрунті (Анистратенко и др., 2011).

За нашими даними в Східному Сиваші вид зустрічався в 2012 р. біля с. Приозерне (ст. 7) при солоності 14,7 ‰ (рис. 5). Тоді щільність особин цього виду складала 89 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — 0,09 г/м<sup>2</sup>.



**Рис. 3.** Місця знахідок видів класу Gastropoda впродовж 2010–2012 рр.: круг — *Retusa striatula*; квадрат — *Bittium jadertinum*; трикутник — *Thalassobia coutagnei*; ромб — *Theodoxus astrachanicus*; зірка — *Chrysallida (Chrysallida) incerta*.

**Fig. 3.** Places of findings of species of Gastropoda class during 2010–2012 years : circle — *Retusa striatula*; square — *Bittium jadertinum*; triangle — *Thalassobia coutagnei*; diamond — *Theodoxus astrachanicus*; star — *Chrysallida (Chrysallida) incerta*.

***Rissoa (Lilacinia) vicina* Milaschewitsch, 1916***Rissoa vicina* Milaschewitsch, 1916: tab. 2, fig. 17–19

*R. vicina* має такий же ареал поширення, що і попередній вид. В Чорному морі він відзначається іноді у великій кількості серед заростей макрофітів біля м. Севастополь, а також в Тендровському та Ягорлицькому лиманах (Анистратенко, Стадниченко, 1994; Анистратенко и др., 2011). Знайдений порівняно нещодавно (Анистратенко и др., 2000) в північній частині Азовського моря біля с. Степанівка-Перша.

Трапляється на піщаних ґрунтах західних узбережь кіс північного узбережжя Азовського моря, в заростях зостери в Утлюцькому лимані, а також на камінні Атманайської дамби та щільних ґрунтах Молочного лиману. Найбільша чисельність особин *R. vicina* відзначена восени 2003 р. в Утлюцькому лимані (до 700 екз./м<sup>2</sup>). Вид є типовим представником епіфауни, евригалінний, населяє різноманітні біотопи на піщано-мулистих ґрунтах, але може існувати і на мулах з великою кількістю неокислених органічних речовин (Анистратенко и др., 2011).

У Східному Сиваші в 2011 р. була знайдена нами на ст. 2 (с. Миколаївка), а в 2012 р. — на ст. 7 (рис. 5). Чисельність та біомаса особин цього виду в 2011 р. були на рівні 89 екз./м<sup>2</sup> та 1,69 г/м<sup>2</sup>, а в 2012 р. — 44 екз./м<sup>2</sup> та 0,18 г/м<sup>2</sup> відповідно.

***Rissoa (Benzia) benzi* (Aradas et Maggiore, 1844)***Paludina benzi* Aradas et Maggiore, 1844: 108, t. 20

Ареал виду охоплює Атлантику, Середземне та Чорне моря (Голиков, Старобогатов, 1972). В Чорному морі відомий для всіх лиманів Північно-Західного Причорномор'я, а також Тендровської, Ягорлицької, Казантипської та Каркінітської заток (Анистратенко, 1998). Мешкає також у відкритій частині Азовського моря, Утлюцькому та Молочному лиманах; одиничні особини знайдені в західній частині Таганрозької затоки (Анистратенко и др., 2000; Анистратенко и др., 2011; Халиман и др., 2006). Мешкає на мілководді (до 1,5 м) на глинистому, піщаному, замуленому ґрунті та в заростях водоростей (Анистратенко и др., 2011).

У Східному Сиваші вид був знайдений нами в 2012 р. в акваторії другого плеса на ст. 37 на мулисто-черепашкових ґрунтах при солоності 19,6 ‰ (рис. 5). Там його щільність та біомаса склали 44 екз./м<sup>2</sup> та 0,04 г/м<sup>2</sup>.

**Родина Haurakiidae Slavoshevskaya, 1975****Рід *Mutiturboella* Nordsieck, 1972*****Mutiturboella inconspicua* (Alder, 1844)***Rissoa inconspicua* Alder, 1844: 323, t. 13

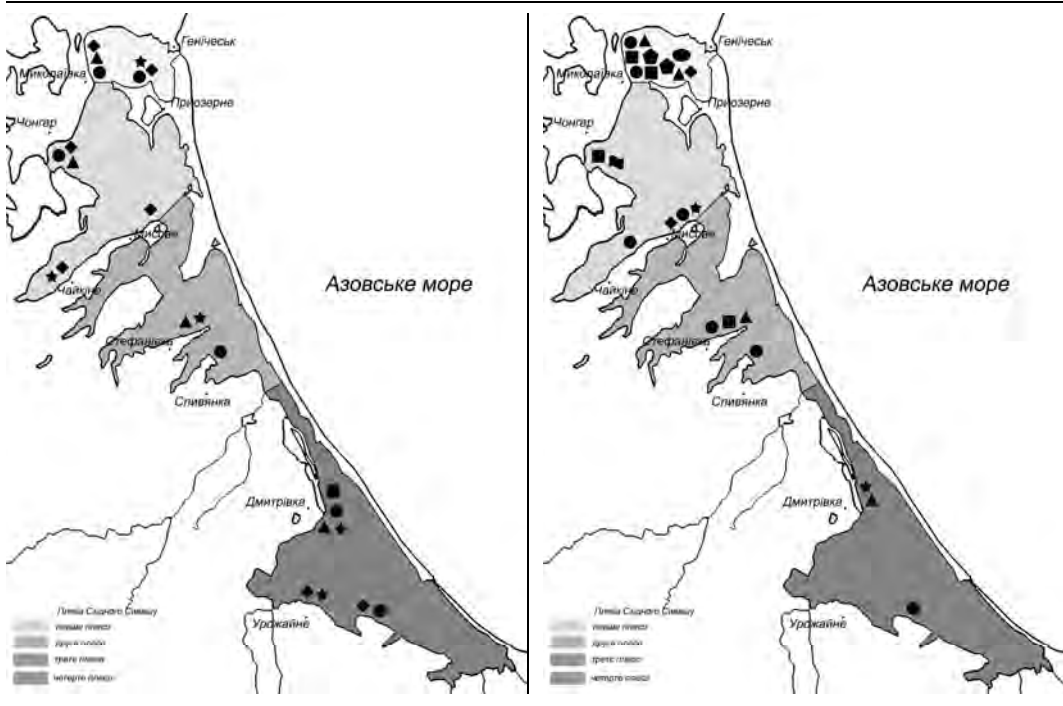
Ареал виду охоплює Середземне, Мармурове, Чорне і Азовське моря (Анистратенко, 1998; Анистратенко и др., 2011). В басейні Азовського моря відомий також в Утлюцькому лимані та біля с. Степанівка-Перша (Анистратенко и др., 2011). Цей вид трапляється на глибині до 10 м в заростях цистозіри та іншої водяної рослинності (Голиков, Старобогатов, 1972).

У Східному Сиваші нами був зареєстрований на ст. 7 та 21 лише в 2012 р. при солоності води 14,7 та 22,2 ‰ відповідно (рис. 5). Найбільша щільність (400 екз./м<sup>2</sup>) та біомаса (7,9 г/м<sup>2</sup>) *M. inconspicua* реєструвались на ст. 7.

**Рід *Pontiturboella* Sitnikova, Starobogatov et Anistratenko, 1992*****Pontiturboella rufostrigata* (Hesse, 1916)***Assiminea rufostrigata* Hesse, 1916: 154

*P. rufostrigata* поширена в Середземному, Чорному і Азовському морях (Анистратенко, 1998; Анистратенко и др., 2011). Трапляється в тих же біотопах, що і попередній вид.

В Східному Сиваші реєструвався в 2010 р. на ст. 21, а в 2012 р. — ст. 10 при



**Рис. 4.** Місця знахідок видів класу Gastropoda впродовж 2010–2012 рр. : круг — *Hydrobia acuta*; квадрат — *Hydrobia aciculina*; трикутник — *Hydrobia mabilli*; ромб — *Hydrobia euryomphala*; зірка — *Hydrobia macei*.

**Fig. 4.** Places of findings of species of Gastropoda class during 2010–2012 years : circle — *Hydrobia acuta*; square — *Hydrobia aciculina*; triangle — *Hydrobia mabilli*; diamond — *Hydrobia euryomphala*; star — *Hydrobia macei*.

**Рис. 5.** Місця знахідок видів класу Gastropoda впродовж 2010–2012 рр. : круг — *Pseudopaludinella leneumicra*; квадрат — *Pseudopaludinella pontieuxini*; трикутник — *Pseudopaludinella cissana*; ромб — *Mutiturboella inconspicua*; зірка — *Pontiturboella rufostriata*; прапор — *Rissoa (Benzia) benzi*; багатокутник — *Rissoa (Lilacinia) labiosa*; еліпс — *Rissoa (Lilacinia) vicina*.

**Fig. 5.** Places of findings of species of Gastropoda class during 2010–2012 years : circle — *Pseudopaludinella leneumicra*; square — *Pseudopaludinella pontieuxini*; triangle — *Pseudopaludinella cissana*; diamond — *Mutiturboella inconspicua*; star — *Pontiturboella rufostriata*; flag — *Rissoa (Benzia) benzi*; polygon — *Rissoa (Lilacinia) labiosa*; ellipse — *Rissoa (Lilacinia) vicina*.

солоності 16,2–28,3 ‰ (рис. 5). На відміну від попереднього виду щільність особин *P. rufostriata* не перевищувала 89 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса становила 0,04–0,09 г/м<sup>2</sup>.

## Родина Hydrobiidae Troschel, 1857

### Рід *Hydrobia* Hartmann, 1821

Найрізноманітнішою групою бентосної фауни Східного Сивашу виявився ряд Rissoiformes, який в межах району дослідження представлений 2 родинами — Hydrobiidae та Rissoidae, 5 родами (*Hydrobia*, *Pseudopaludinella*, *Pontiturboella*, *Mutiturboella*, *Rissoa*) та 13 видами, з яких *H. acuta*, *H. euryomphala*, *H. macei*, *P. leneumicra* та *P. pontieuxini* мали найбільшу частоту трапляння (табл. 2).

### *Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805)

*Cyclostoma acutum* Draparnaud, 1805: 40, pl. 1, fig. 23

*H. acuta* загалом поширена в Середземному, Егейському, Мармуровому, Чорному та Азовському морях. В Чорному морі — цілком звичайний вид вздовж всіх берегів (Анистратенко, Стадниченко, 1994; Анистратенко и др., 2011). Звичайна і для

акваторії Азовського моря. Малочисельні популяції цього виду (2 екз./м<sup>2</sup>) знайдені в західній частині Таганрозької затоки. В південній частині Утлюцького лиману утворює масові поселення до 4000 екз./м<sup>2</sup>. В центральних ділянках Молочного лиману, де виникають заморні явища, *H. acuta* поряд з іншими гідробідами виступають головними видами донних угруповань (Анистратенко и др., 2011).

Трапляється в пробах від урізу води до глибини 15–20 м серед водоростей, морських трав та на кам'янистих замулених ґрунтах. У субфосильному стані трапляється до глибини 60–70 м (Голиков, Старобогатов, 1972). Окрім того, одиничні екземпляри гідробій нерідко зустрічаються в пробах як з гирлових ділянок річок Північного Приазов'я (Берда, Обитічна, Великий та Малий Утлюк), так і далеко від них, наприклад, в р. Чингул, яка є правим притоком р. Молочної (Дегтяренко, Анистратенко, 2011).

*H. acuta* ми зустрічали на ст. 7 та 36 в 2010 р., а також на ст. 7, 8, 10, 18 і 37 — в 2012 р. на піщаних та мулисто-черепашкових ґрунтах із заростями макрофітів при солоності 12,3–28,3 ‰ та вмісті кисню 5,83–11,28 г/л (рис. 4).

*H. acuta*, як і інші гідробіди, впродовж 2003–2004 рр. зустрічалась на 50–53,8% станцій Східного Сивашу (Антоновский, 2005).

За даними З.А. і К.О. Виноградових (1960) ця масова форма червоногих молюсків в Східному Сиваші зустрічалася на глибині 0,5–2,5 м майже скрізь в першому (ст. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10) і другому плесах (ст. 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23), хоча в другому вона досягала значно більшої біомаси і чисельності. В 1955 р. в першому плесі щільність і біомаса складали відповідно 680 екз./м<sup>2</sup> та 0,93 г/м<sup>2</sup>, а в другому — 3124 екз./м<sup>2</sup> та 8,92 г/м<sup>2</sup>.

Найбільша щільність *H. acuta* в 1955 р. в першому плесі — 5940 екз./м<sup>2</sup> була на ст. 9 у вересні, а найбільша біомаса — 2,97 г/м<sup>2</sup> у вересні на ст. 1 та 9. В другому плесі акваторії найбільша щільність цього виду (9949 екз./м<sup>2</sup>) реєструвалась на ст. 21 у вересні, а найбільша біомаса — 30,03 г/м<sup>2</sup> — на ст. 20 у серпні 1955 р. Характерним є збільшення кількісних показників розвитку особин виду восени, що відзначалося ще В.П. Воробйовим (1940). Так, за його даними біомаса *H. acuta* може досягти майже 52,8 г/м<sup>2</sup>, а чисельність — до 21 280 екз./м<sup>2</sup>.

За нашими спостереженнями щільність та біомаса *H. acuta* зменшились порівняно з минулими даними. Впродовж 2010–2012 рр. щільність виду коливалась в межах 44–533 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — від 0,089 до 0,533 г/м<sup>2</sup>. Максимальна щільність та біомаса цього виду були зареєстровані біля с. Дмитрівка (ст. 10) при солоності 28,3 ‰.

### ***Hydrobia mabilli* (Bourguignat, 1876)**

*Paludestrina mabilli* Bourguignat, 1876: 67–68

Ареал *H. mabilli* охоплює Атлантику (на північ до Англії), Середземне, Чорне і Азовське моря (Анистратенко, Стадниченко, 1994). Вид виявлений лише тільки в північній частині Азовського моря. Безсумнівно, існує і в Чорному морі, але через рідкість та ототожнення з іншими видами ще невизначений. Трапляється на мілководді (до 1 м) серед рослинності, хоча масові скупчення не знайдені (Анистратенко и др., 2011).

В акваторії Східного Сивашу даний вид реєструвався в пробах біля с. Миколаївка, Дмитрівка, Стефанівка та Чонгар в 2012 р. на мулисто-черепашкових та піщаних ґрунтах із заростями водоростей та морських трав при солоності 9–28,3 ‰ (рис. 4).

Найбільші щільність та біомаса — 356 екз./м<sup>2</sup> та 0,36 г/м<sup>2</sup> відповідно були зареєстровані на ст. 10 (р-н с. Дмитрівка) при солоності 28,3 ‰.

***Hydrobia aciculina* (Bourguignat, 1876)**

*Paludestrina aciculina* Bourguignat, 1876: 72–73

Вид поширений в Середземному, Чорному та Азовському морях (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1994). В останньому зареєстрований вздовж всього узбережжя та в Молочному і Утлюцькому лиманах (Халиман и др., 2006). Відзначається як на водній рослинності, так і на піщаних ґрунтах. В лиманах здатний утворювати масові скупчення до 1500 екз./м<sup>2</sup> (Анистратенко и др., 2011).

В акваторії Східного Сивашу був знайдений нами лише в 2012 р. на ст. 10 (біля с. Дмитрівка) при солоності 28,3 ‰ (рис. 4). Там його щільність та біомаса склали 44 екз./м<sup>2</sup> та 0,04 г/м<sup>2</sup> відповідно.

***Hydrobia macei* (Paladilhe, 1867)**

*Paludestrina macei* Paladilhe, 1867: 90, pl. 21, figs. 17–19

Ареал виду охоплює Середземне, Чорне та Азовське моря. В акваторії Чорного та Азовського морів вид вперше відзначений в Північно-Західному Причорномор'ї та північній частині Азовського моря (Анистратенко, Стадниченко, 1994). В Азовському басейні відзначений лише в центральній частині північного узбережжя, біля с. Степанівка-Перша (Халиман и др., 2006).

Разом з *H. euriomphala* та *H. mabilli*, *H. macei* був зареєстрований в Східному Сиваші у 2003–2004 рр. на 50–53,8% станцій (Антоновский, 2005).

В акваторії Східного Сивашу в 2010 р. відзначався в першому (ст. 7) та четвертому (ст. 15) плесах, а в 2012 р. — на ст. 7, 10, 23 та 24 на мулисто-черепашкових ґрунтах при солоності 9–30,7 ‰ (рис. 4). Кисневі умови, в яких зустрічались всі три зазначені види, були однаковими і становили 3,33–11,28 г/л.

Щільність виду в 2010–2012 рр. спостереження знаходилась в межах 89–3111 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — 0,13–3,11 г/м<sup>2</sup>. Максимальні їх значення були зареєстровані біля с. Дмитрівка (ст. 10).

***Hydrobia euriomphala* (Bourguignat, 1876)**

*Paludestrina euriomphala* Bourguignat, 1876: 77

Загалом вид поширений в Середземному та Чорному (північно-західна частина) морях (Анистратенко, Стадниченко, 1994). Вперше в Азовському морі знайдено в 2000 р. біля с. Степанівка-Перша (Анистратенко и др., 2000). Як і *H. mabilli*, *H. euriomphala* в акваторії Азовського моря трапляється локально — лише біля Федотової коси. Мешкає на мілководді (Анистратенко и др., 2011).

*H. euriomphala* протягом 2010 р. зустрічалась біля с. Урожайне (ст. 15) та с. Чайкіно (ст. 22), а в 2012 р. також на ст. 1, 7, 18, 21 та 37 (рис. 4). В регіоні дослідження вид зустрічався на мулистих, мулисто- та піщано-черепашкових ґрунтах та в заростях зостери при солоності 14,7–30,7 ‰.

У 2010–2012 рр. щільність виду коливалась від 44 до 2889 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — від 0,04 до 2,89 г/м<sup>2</sup>. Максимальні значення обох показників були встановлені на ст. 10 в 2012 р. Окрім того, високий розвиток ці показники отримали і на ст. 8 та 37. На першій з них щільність та біомаса склали 533 екз./м<sup>2</sup> та 0,53 г/м<sup>2</sup>, а на другій — 444 екз./м<sup>2</sup> та 0,44 г/м<sup>2</sup>.

**Рід *Pseudopaludinella* Bourguignat in Mabille, 1877**

Рід *Pseudopaludinella* родини Hydrobiidae в акваторії Східного Сивашу був представлений 4 видами, з яких *P. leneumicra* та *P. pontieuxini* мали найвищу частоту трапляння (табл. 2).

***Pseudopaludinella leneumicra* (Bourguignat, 1876)**

*Paludestrina leneumicra* Bourguignat, 1876: 79

Загалом вид відомий в Середземному, Чорному й Азовському морях

(Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1994; Анистратенко и др., 2011). В Чорному та Азовському морях є цілком звичайним від урізу води до глибини 25–20 м серед водоростей та морських трав на камінні та замуленому піску (Голиков, Старобогатов, 1972).

В акваторії Східного Сивашу *P. leneumicra* в 2010 р. зустрічалась лише в акваторії третього плеса на ст. 36 (околиці с. Слив'янка), а в 2011 р. — лише в другому плесі на ст. 23 (с. Мисове). В 2012 р. цей вид реєструвався в першому (ст. 1 і 8), другому (ст. 21), третьому (ст. 24) та четвертому плесах (ст. 18) (рис. 5). У водоймі вид траплявся на мулистих, мулисто-черепашкових ґрунтах і в заростях макрофітів при солоності 9–22,2 ‰.

Щільність особин знаходилась в межах 44 (ст. 23) та 267 екз./м<sup>2</sup> (ст. 18 та 24). Окрім того, суттєвою була щільність та біомаса *P. leneumicra* ще й на ст. 1 та 21.

### ***Pseudopaludinella pontieuxini* (Radoman, 1973)**

*Hydrobia pontieuxini* Radoman, 1973: 15

*P. pontieuxini* поширена в Середземному, Чорному й Азовському морях (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1994; Анистратенко и др., 2011). Надає перевагу неповноморським ділянкам акваторії. На мілководді серед рослинності іноді трапляється у великій кількості (Анистратенко, Стадниченко, 1994).

У 2010 р. вид не відзначався в акваторії Східного Сивашу. Натомість у 2011 р. *P. pontieuxini* реєструвалась на ст. 2, а в 2012 р. — на ст. 8, 24, 37 (рис. 5). Протягом всього періоду спостереження утворювала нечисельні скупчення, щільність яких не перевищувала 89 екз./м<sup>2</sup>.

### ***Pseudopaludinella cissana* (Radoman, 1973)**

*Hydrobia cissana* Radoman, 1973: 15

*P. cissana* описана з Адріатичного моря, відома також в Егейському та, вірогідніше, мешкає і в західній частині Середземноморського басейну (Анистратенко, Стадниченко, 1994). В Азовському морі мешкає на узбережжі коси Федотова, в Молочному та Утлюцькому лиманах (Халиман и др., 2006). Як і попередній вид, надає перевагу водам з неповноморською солоністю. Живе на мілководдях.

За нашими даними в Східному Сиваші цей вид зустрічався в 2012 р. біля сіл Ясна Поляна, Приозерне, Дмитрівка та Стефанівка на мулистих та піщано-черепашкових ґрунтах із заростями рослинності при солоності 9–28,3 ‰ та концентрації кисню 3,33–9,63 г/л (рис. 5). Щільність та біомаса *P. cissana* в 2010–2012 рр. складала 44 екз./м<sup>2</sup> та 0,04 г/м<sup>2</sup>.

## **Ряд Pyramidelliformes Golikov et Starobogotov, 1975**

### **Родина Pyramidellidae Gray, 1840**

#### **Під *Chrysallida* Carpenter, 1856**

##### ***Chrysallida* (*Chrysallida*) *incerta* (Milaschewitsch, 1916)**

*Parthenina incerta* Milaschewitsch, 1916: 98–100

Вид поширений в Середземному, Мармуровому, Чорному та Азовському морях (Голиков, Старобогатов, 1972). В Чорному морі трапляється вдовж північного узбережжя на глибині до 35 м. В північній частині Азовського моря вперше відзначений нещодавно (Халиман и др., 2006) — в межах смт Кирилівка, в прибережжі Федотової коси та в Утлюцькому лимані. Мешкає на глибині 0–405 м.

Вперше для Східного Сивашу вид був зареєстрований в 2012 р. в четвертому (ст. 10) та третьому (ст. 24) плесах акваторії (рис. 3).

*Ch. incerta* був малочисельним, порівняно з іншими гастроподами, представ-

ником бентосної фауни Сивашу, оскільки його щільність не перевищувала 44 екз./м<sup>2</sup>. Біомаса виду коливалась в межах 0,09–0,13 г/м<sup>2</sup>.

**Ряд Bulliformes A. Ferussac, 1822**

**Родина Retusidae Thiele, 1925**

**Рід *Retusa* Brown, 1827**

***Retusa striatula* (Forbes, 1844)**

*Bulla striatula* Forbes, 1844: 188

Вид поширений в Середземному, Чорному та Азовському морях. В Чорному морі відзначений біля м. Севастополь (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко и др., 2011). Зрідка трапляється і в Азовському морі — в одиничних екземплярах в р-ні Коси Бірючий острів на глибині 2,5 м, порожні черепашки зрідка трапляються на Федотовій косі (Анистратенко и др., 2000, Анистратенко и др., 2011; Халиман и др., 2006).

В акваторії Східного Сивашу вид реєструвався тільки в 2012 р. на ст. 10 (с. Дмитрівка), де його чисельність та біомаса склали 44 екз./м<sup>2</sup> та 0,13 г/м<sup>2</sup> відповідно (рис. 3), при солоності 28,3 ‰.

За даними попередніх досліджень (Антоновський, 2005) *R. striatula* в 2003–2004 рр. була рідким для Східного Сивашу видом.

**Клас *Bivalvia* Linnaeus, 1758**

Клас *Bivalvia* за період дослідження нараховував 7 видів, об'єднаних в 3 ряди (табл. 1).

**Ряд *Cyrtodontida* Scarlato et Starobogotov, 1971**

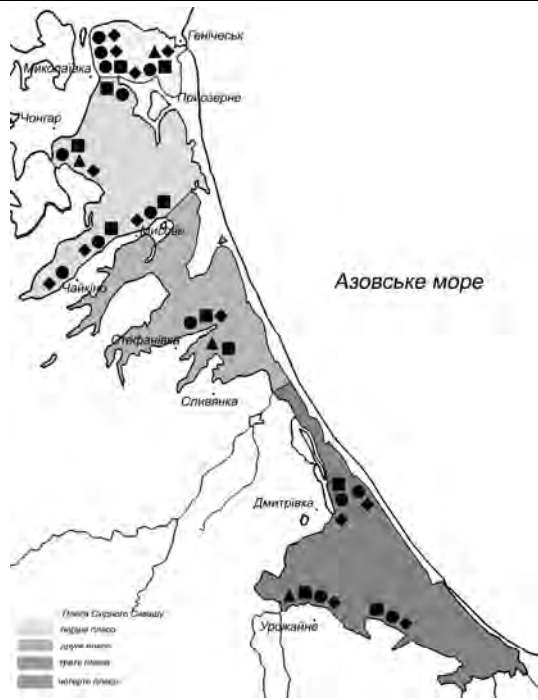
**Родина *Mytilidae* Rafinesque, 1815**

**Рід *Mytilaster* Monterosato, 1883**

***Mytilaster lineatus* (Gmelin in Linnaeus, 1791)**

*Mytilus lineatus* Gmelin in Linnaeus, 1791: 3359

*M. lineatus* поширений на атлантичному узбережжі Південної Європи (в основному Піренейського півострова), в Середземному, Егейському, Мармуровому, Чорному та Азовському морях. Був завезений також в Каспійське море, де широко розповсюдився та досягнув значної чисельності. В Чорному та Азовському морях трапляється на незначній глибині, частіше в бухтах, переносить сильне опріснення (до 5 ‰). Тому був відзначений в гирлових ділянках приазовських річок — в Берді (Поліщук, 1980), Обитічній на глибині біля 1 м (Дегтяренко, Анистратенко, 2011). Як типовий представник епіфауни, прикріплюється біссусом до твердого субстрату, утворюючи щітки та друзи. Чутливий до сірководню та гине при заморних явищах, що і спостерігалось влітку 2002 р. в Молочному лимані. Трапляється на камінні, глиняних плато, черепашках інших моллюсків, наприклад, на *Cerastoderma* spp. На м'яких мулистих ґрунтах не трапляється (Анистратенко и др., 2011).



**Рис. 6.** Місця знахідок видів класу *Bivalvia* впродовж 2010–2012 рр. : круг — *Mytilaster lineatus*; квадрат — *Loripes lucinalis*; трикутник — *Lucinella divaricata*.

**Fig. 6.** Places of findings of species of *Bivalvia* class during 2010–2012 years : circle — *Mytilaster lineatus*; square — *Loripes lucinalis*; triangle — *Lucinella divaricata*.

В акваторії Східного Сивашу в 2010 р. *M. lineatus* зустрічався на ст. 1, 6, 7, 8, 21, 22, 29, 36, 37, в 2011 р. — на ст. 1, 2, 7, 9, 23. На ст. 1, 7, 8, 10, 21, 23, 24, 37 він був зареєстрований в 2012 р. (рис. 6). Трапляється на піщаних, піщано- та мулисто-черепашкових ґрунтах із заростями макрофітів при солоності 4,28–28,3 ‰ та концентрації кисню 3,33–11,28 г/л.

В 2003–2004 рр. даний вид відзначався на 61,5% станцій (Антоновський, 2005).

Про присутність цього виду в досліджуваній акваторії згадує ще В.П. Воробйов (1940). Відомий як масова форма зообентосу Східного Сивашу в травні–вересні 1955 р. в першому плесі на глибині 0–2 м (Виноградова, Виноградов, 1960). Найбільша щільність та біомаса *M. lineatus* — 2838 екз./м<sup>2</sup> і 53,5 г/м<sup>2</sup> — фіксувалась у вересні 1955 р. на ст. 2. Окрім того, досить високою була його щільність у вересні на ст. 3 (1270 екз./м<sup>2</sup>), в травні (2054 екз./м<sup>2</sup>) та вересні (1534 екз./м<sup>2</sup>) на ст. 7.

В 2010–2012 рр. щільність *M. lineatus* складала від 44 до 3866 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — від 0,13 до 235,53 г/м<sup>2</sup>. Максимальними обидва показники були на ст. 2 в 2011 р.

### **Ряд Astartida Scarlato et Starobogatov, 1971** **Родина Lucinidae Fleming, 1828**

#### **Рід *Lucinella* Monterosato, 1883**

##### ***Lucinella divaricata* (Linnaeus, 1758)**

*Tellina divaricata* Linnaeus, 1758: 677

Ареал виду охоплює атлантичне узбережжя Європи, Середземне, Егейське, Мармурове, Чорне та Азовське моря. В Чорному морі звичайний до глибини 50–60 м. В Азовському морі рідкісний вид, трапляється одиничними екземплярами на піщаному ґрунті в рослинних угрупованнях (Анистратенко и др., 2011).

Цей вид, як і інші люциніди, трапляється в мангровому мулі (Lebata, 2001), в літоральному мулі та пісках, заростях морських трав та водоростей (Johnson et al., 2002), в місцях надходження органічної речовини (Reid, Brand, 1986).

В акваторії Східного Сивашу *L. divaricata* траплялася в зібраному матеріалі лише в 2010 р. поблизу с. Миколаївка (ст. 8), де його щільність та біомаса склали відповідно 44 екз./м<sup>2</sup> та 39,97 г/м<sup>2</sup> (рис. 6).

#### **Рід *Loripes* Poli, 1791**

##### ***Loripes lucinalis* (Lamarck, 1818)**

*Amphidesma lucinalis* Lamarck, 1818: 491

Вид поширений на атлантичному узбережжі Європи (на північ до Англії), в Середземному, Егейському, Мармуровому, Чорному і Азовському морях. В Азовському морі є одним з найзвичайніших компонентів донних угруповань. В Чорному морі відзначається на невеликій глибині в зоні зостери (Анистратенко и др., 2011; Scirocco et al, 2006; Dame, 1996).

*L. lucinalis* звичайно трапляється на понижених відкладеннях, де він здатний витримувати низькі концентрації кисню завдяки дихальному пігменту гемоглобіну. Як і інші люциніди, є середовищем існування симбіотичних, сіркоокислюючих хемоавтотрофних бактерій (Johnson et al., 1996). Бактеріальний лізис може бути одним з найважливіших засобів, що забезпечує всі поживні вимоги *L. lucinalis* (Johnson et al., 2002).

В Східному Сиваші *L. lucinalis* в 2010 р. реєструвалась на ст. 6, 8 та 22, а в 2012 р. — лише на ст. 7 на мулистих, мулисто- та піщано-черепашкових ґрунтах заростях зостери при солоності 12,88–24,48 ‰ (рис. 6).

*L. lucinalis* відзначався в травні–вересні 1955 р. в першому та північній час-

тині другого плеса Східного Сивашу на глибині 0,7–2 м. Найбільша біомаса — 77,5 г/м<sup>2</sup> реєструвалась в липні, а щільність — 648 екз./м<sup>2</sup> — у вересні 1955 р. (Виноградова, Виноградов, 1960).

Щільність особин виду, як і їхнє біомаса, впродовж 2010–2012 рр. спостереження були невисокими. Вони знаходилась в межах 44–89 екз./м<sup>2</sup> та 0,04–89 г/м<sup>2</sup> відповідно. Максимальні значення обох показників реєструвались на ст. 8 в 2010 р.

### **Ряд Venerida H. Adams et A. Adams, 1856**

Ряд Venerida в межах Східного Сивашу був представлений 4 видами з 3 родів — *Abra*, *Cerastoderma* та *Parvicardium*.

### **Родина Cardiidae Lamarck, 1809**

#### **Під *Cerastoderma* Poli, 1795**

#### ***Cerastoderma glaucum* (Poiret, 1789)**

*Cardium glaucum* Poiret, 1789: 13

Вид *C. glaucum* є широко розповсюдженим двостулковим молюском, що мешкає вздовж європейських узбереж від Балтійського (Wolowicz, 1984) до Середземного морів (Labourg, Lasserre, 1980; Brock, Christiansen, 1989), а також в північно-африканських солоних озерах (Levy, 1985) та лиманах (Zaouali, 1977; Mderbali et al., 2009). Трапляється на всіх типах ґрунтів, але як представник інфауни надає перевагу досить щільним ґрунтам. Досягає максимального розвитку на глибині 1–3 м. Як і інші представники цього роду, чутливий до наявності сірководню і гине при тривалому перебуванні в таких умовах (Анистратенко и др., 2011). Цей вид є толерантним до гіпо- та гіперсолоних умов. Він віддає перевагу солоності в межах 10–40 ‰ та здатний витримувати її збільшення понад 60 ‰ (Bamber, 2004).

В акваторії Східного Сивашу в 2010 р *C. glaucum* зустрічалась на ст. 7, 8, 10, 15, 21, 29, 36 та 37, в 2011 р. — ст. 7, 18, 23, а в 2012 р. — на ст. 10, 18, 21, 24 та 37 (рис. 7). Вид реєструвався на мулистих, мулисто-черепашкових ґрунтах із заростями макрофітів при солоності 4,28–30,7 ‰, що ще раз підкреслює евригалініть цього виду.

За даними Б.Г. Александрова та інших авторів (2011), в серпні 2011 р. в Східному Сиваші даний вид був відзначений на 60% станцій. Щільність особин складала 4,8% та 56,9% загальної щільності та біомаси бентосу за цей період.

В 2010–2012 рр. щільність цього виду дещо зменшилась, хоча біомаса навпаки зросла. Так, значення щільності були на рівні 44–533 екз./м<sup>2</sup>, а біомаси 0,36–533 г/м<sup>2</sup>. Максимальні їх значення були зареєстровані біля с. Урожайне (ст. 18) в 2011 р.

#### ***Cerastoderma umbonatum* (Wood, 1850)**

*Cardium umbonatum* Wood, 1850: 000

*C. umbonatum* поширена в прибережних ділянках та лагунах атлантичного узбережжя Європи (на північ до Біскайської затоки), Середземного, Чорного та Азовського морів, Каспійське та Аральське моря (Скарлато, Старобогатов, 1972). В Азовському морі трапляється повсюдно, окрім дуже опріснених ділянок лиманів (Халиман и др., 2006).

В Східному Сиваші впродовж 2010–2011 рр. *C. umbonatum* зустрічалась на ст. 7, 15, 36 і 37 (рис. 7). За нашими даними, фіксувався на мулисто- та піщано-черепашкових ґрунтах із морськими водоростями та травами при солоності 13,7–30,7 ‰.

За весь період дослідження щільність *C. umbonatum* була невисокою і складала 44–89 екз./м<sup>2</sup>. Біомаса мала значення 0,67–7,2 г/м<sup>2</sup>.

**Рід *Parvicardium* Monterosato, 1884**  
***Parvicardium exiguum* (Gmelin in Linnaeus, 1791)**

*Cardium exiguum* Gmelin in Linnaeus, 1791: 3255

Географічний ареал виду — атлантичне узбережжя Європи (на північ до Норвегії), Середземне, Егейське, Мармурове, Чорне та Азовське моря (Скарлато, Старобогатов, 1972; Tebble, 1996). В Азовському морі мешкає повсюдно до глибини 3,5 м, окрім сильно опріснених ділянок лиманів. Трапляється на всіх типах ґрунтів (частіше на черепашці з домішками мулу та мулі з черепашкою) при солоності 6–40 ‰. Зазвичай утворює поселення невеликої щільності — не більше 120 екз./м<sup>2</sup> (Анистратенко и др., 2011).

*P. exiguum* в 2010 р. зустрічався на ст. 6, 8, 10, 15, 21, 22, 24 та 37, в 2011 р. — 1, 2, 7, 9, 18, 23, в 2012 р. — 1, 21, 23, 24 та 37 (рис. 7). Був відзначений на мулисто- та піщано-черепашкових ґрунтах в заростях водяної рослинності при солоності 15,4–30,7 ‰.

В акваторії Східного Сивашу вид відомий з 1955 р., коли він згадувався під назвою *Cardium exiguum* Gmelin (Виноградова, Виноградов, 1960). Реєструвався в першому плесі на глибині 1,2–2 м в травні і липні 1955 р. Натомість вже у вересні в першому плесі вид не фіксувався, але був виявлений у другому плесі на глибині 2 м, де його чисельність досягла 377 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — 134,4 г/м<sup>2</sup> (Виноградова, Виноградов, 1960).

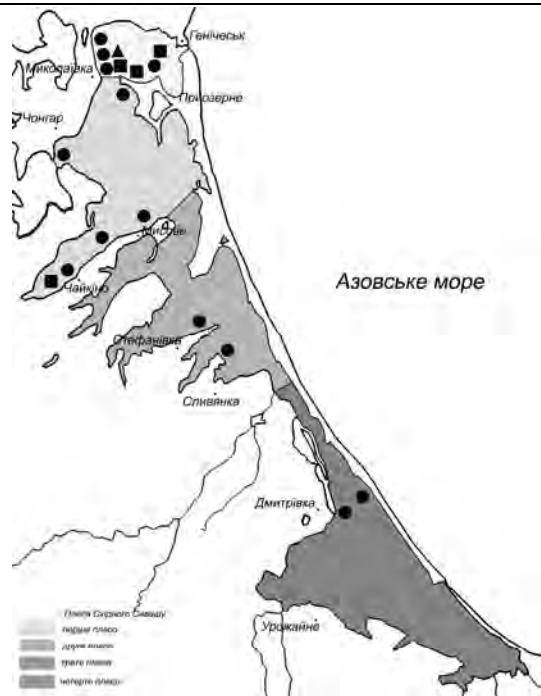
У теперішній час як щільність, так і біомаса особин *P. exiguum* дещо зросли, про що свідчать вищі, у порівнянні з попередніми, показники. Щільність виду знаходилась в межах 44–755 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — 0,09–325,3 г/м<sup>2</sup>. Максимальна щільність була зареєстрована поблизу с. Приозерне (ст. 7) та Урожайне (ст. 15), а біомаса — коло с. Урожайне при солоності 14,7 ‰.

**Родина Scrobiculariidae H. Adams et A. Adams, 1856**

**Рід *Abra* Lamarck, 1818**  
***Abra ovata* (Philippi, 1836)**

*Erycina ovata* Philippi, 1836 (non Gray, 1825): 13, tab. 1, fig. 13

Географічний Ареал виду простягається від Атлантичних узбережь Марокко та Франції до Середземного, Чорного, Аральського та Азовського морів (Анистратенко и др., 2011; Denis, 1981; Kiseleva et al., 1996; Aladin et al., 1998; Latypov, 2004; Nicolaidou et al., 2006). Наприкінці 30-х років минулого століття вид акліматизувався та успішно розселився в Каспійському морі (Скарлато, Старобогатов, 1972). В Азовському морі звичайний на м'яких ґрунтах на глибині до 4,5 м (Анистратенко и др., 2011). Евригалінний вид, що мешкає у водах від оліго- до гіперга-



**Рис. 7.** Місця знахідок видів класу Bivalvia впродовж 2010–2012 рр.: круг — *Abra ovata*; квадрат — *Cerastoderma glaucum*; трикутник — *Cerastoderma umbonatum*; ромб — *Parvicardium exiguum*.

**Fig. 7.** Places of findings of species of Bivalvia class during 2010–2012 years: circle — *Abra ovata*; square — *Cerastoderma glaucum*; triangle — *Cerastoderma umbonatum*; diamond — *Parvicardium exiguum*.

линних акваторій (Marazano, 1969; Kevrekidis, 2004). В деяких районах Азовського моря є домінуючим видом на мулистих ґрунтах (Скарлато, Старобогатов, 1972). Даний вид траплявся також в гирлових ділянках р. Великий Утлюк (Лубянов, 1958; Поліщук, 1980), р. Обитічна та р. Малий Утлюк, де відбувається значне осолонення за рахунок нагону морської води, на глибині до 0,7 м на піщано-мулистих ґрунтах (Дегтяренко, Анистратенко, 2011).

В районі дослідження в 2010 р. абра зустрічалась на ст. 7, 8, 10, 15, 21, 22, 24, 29 та 37, в 2011 — ст. 2, 9, 23. В 2012 р. даний вид траплявся в акваторії першого (ст. 1 і 7), другого (ст. 21, 23 та 37), третього (ст. 24) та четвертого (ст. 10 і 18) плесів (рис. 7). Відзначалась нами в пробах на мулистих, мулисто- та піщано-черепашкових ґрунтах та в заростях макрофітів при значеннях солоності 4,28–30,7 ‰ та концентрації кисню 4,36–11,28 г/л.

Відома в акваторії Східного Сивашу з 1955 р. як масова форма зообентосу на глибині 0,5–2,5 м, що досягає більшої чисельності та біомаси, ніж *S. glaucum* (Виноградова, Виноградов, 1960). Середня чисельність та біомаса абри в травні–вересні 1955 р. мали значно більші значення в першому плесі акваторії, ніж в другому. Так, для першого плеса вони дорівнювали 1175 екз./м<sup>2</sup> та 73,5 г/м<sup>2</sup>, а для другого — 306 екз./м<sup>2</sup> та 27,2 г/м<sup>2</sup>. Також автор зазначає зниження значень щільності та біомаси у вересні в обох плесах. Найбільші щільність та біомаса *A. ovata* були в першому плесі акваторії (ст. 4) в травні 1955 р. і становили відповідно 8390 екз./м<sup>2</sup> та 388,05 г/м<sup>2</sup>.

В 2003–2004 рр. даний вид реєструвався на 88,5% станцій та складав основу біомаси на більшості станцій (Антоновський, Крутікова, 2012).

В серпні 2011 р. вид траплявся на 60% станцій та складав 22,5% та 18,3% загальної чисельності та біомаси макрозообентосу (Александров та ін., 2011).

Щільність особин *A. ovata* впродовж 2010–2012 рр. коливалась в межах 89–1955 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — 0,13–448,84 г/м<sup>2</sup>. Максимальна щільність абри була зареєстрована біля с. Стефанівка (ст. 24) при солоності 9 ‰, а біомаса — біля с. Урожайне (ст. 18). Досить високими були щільність і біомаса також на ст. 18, 21 в 2012 р. та на ст. 23 в 2011 та 2012 р.

## Тип Arthropoda

### Клас Malacostraca Latreille, 1802

Клас Malacostraca був представлений 8 видами з 3 рядів (табл. 1).

### Ряд Amphipoda Latreille, 1816

З ряду Amphipoda було зареєстровано 5 родів з 4 родин (Aoridae, Corophiidae, Gammaridae, Stenothoidae).

### Родина Aoridae Stebbing, 1899

#### Рід *Microdeutopus* Costa, 1853

#### *Microdeutopus gryllotalpa* Costa, 1853

*Microdeutopus gryllotalpa* Costa, 1853: 178

Даний вид поширений в Північній Атлантиці від Норвегії до Середземного моря включно на глибинах до 20 м (Гурьянова, 1951). Відзначався в тихих, мілководних припливно-відпливних бентичних середовищах півдня Нової Англії (Bousfield, 1973) та Західній Європі. Як правило, входить до складу угруповань обростань, водоростей і трапляється до глибини 60 м (Grintsov, 2011). Іноді трапляється на мулистих та черепашкових ґрунтах (Мордухай-Болтовской, 1969). Знайдений як в чистих, так і забруднених місцеперебуваннях. Трапляється при солоності 5–33 ‰, активний протягом всього року при температурі 5–22°C (Parker, 1975).

В Східному Сиваші *M. gryllotalpa* зареєстрований лише в 2012 р. в акваторії

другого плеса (ст. 37) на мулисто-черепашкових ґрунтах при солоності 19,8‰ (рис. 8). Там його щільність склала 933 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — 1,33 г/м<sup>2</sup>, хоча наявність цього виду в межах регіону дослідження зазначав ще В.П. Воробйов (1940).

### Родина Corophiidae Dana, 1849

#### Рід *Corophium* Latreille, 1806

Рід *Corophium* з родини Corophiidae в Чорному та Азовському морях нараховує 12 видів, серед яких в Сиваші нами зареєстрований лише *C. volutator*. Амфіподи роду *Corophium* часто зустрічаються вздовж забруднених берегів припливної зони (Meadows, Ried, 1966).

#### *Corophium volutator* (Palas, 1766)

*Oniscus volutator* Pallas, 1766: p. 190, tab. 14

*C. volutator* є широко поширеним видом, що мешкає в морських, солонуватих та прісних водах в гирлах річок. Вздовж берегів Європи поширений від західного узбережжя Норвегії до Гібралтара та через Середземне та Чорне моря до Азовського моря включно. В опріснених ділянках популяції цього виду чисельніші, ніж в морських водах, де зустрічаються одиничні екземпляри (Гурьянова, 1951). В Чорному та Азовському морях — масовий вид на мулистих ґрунтах, особливо в солонуватих районах, де досягає місцями чисельності 10 400 екз./м<sup>2</sup>. Здатний переносити сильне опріснення до 2–1 ‰ (Мордухай-Болтовской и др., 1969; Crawford, 1937; Segerstrale, 1959).

*C. volutator* часто трапляється на сірому мулі, де чорний сульфідний шар є меншим 5 см нижче поверхні (Jee, 1961). Він надає перевагу великозернистому піску та анаеробним субстратам (Meadows, Ried, 1966).

В регіоні дослідження в 2010 р. вид зустрічався на ст. 8, 21 і 37, а в 2012 р. — лише на ст. 37 (рис. 8). Реєструвався при солоності 16,2–19,8 ‰ на мулисто-черепашкових ґрунтах із заростями макрофітів. Для акваторії Східного Сивашу вид відомий ще з минулого століття (Воробйов, 1940).

Впродовж 2010–2012 рр. щільність та біомаса виду була на рівні 44 екз./м<sup>2</sup> та 0,04 г/м<sup>2</sup>. Максимальні їхні значення (356 екз./м<sup>2</sup>, 2,84 г/м<sup>2</sup>) реєструвались в 2012 р. біля с. Чонгар при солоності 19,8 ‰.

### Родина Gammaridae Leach, 1813

#### Рід *Gammarus* Fabricius, 1775

#### *Gammarus aequicauda* (Martynov, 1931)

*Carinogammarus aequicauda* Martynov, 1931: 573–606

Ареал виду простягається вздовж європейського узбережжя від Нової Землі на захід та південь до Середземного та Чорного морів; вздовж атлантичного узбе-



**Рис. 8.** Місця знахідок видів класу Malacostraca впродовж 2010–2012 рр.: круг — *Microdeutopus gryllotalpa*; квадрат — *Corophium volutator*; трикутник — *Gammarus aequicauda*; ромб — *Pontogammarus maeoticus*; зірка — *Stenothoe monoculoides*.

**Fig. 8.** Places of findings of species of Malacostraca class during 2010–2012 years: circle — *Microdeutopus gryllotalpa*; square — *Corophium volutator*; triangle — *Gammarus aequicauda*; diamond — *Pontogammarus maeoticus*; star — *Stenothoe monoculoides*.

режжя Північної Америки від берегів Гренландії на південь до південних штатів США; в Тихому океані — вздовж узбережжя Азії та Америки в північній половині океану (Гурьянова, 1951). Типовий солонуватоводний вид, поширений в естуаріях Понтоазовського та Середземноморського басейну (Мордухай-Болтовской и др., 1969). Унікає відкритих ділянок узбережжя, які під ударами хвиль, а також зони крупних валунів, де домінують інші види амфіпод (Steen, 1951). Цей вид досить часто трапляється під камінням та серед водоростей на глибині до 5 м (Grintsov, 2011). В опріснених водах надає перевагу рослинним угрупованням *Ruppia*, *Zanichellia* та *Enteromorpha* (Steen, 1951). На великих глибинах оселяється також і на піщаних, черепашкових, кам'янистих та глинистих ґрунтах (Oldevig, 1959). Витримує солоність біля 5,5 ‰ і навіть нижче, тому трапляється і в дельтах річок та струмків (Steen, 1951). В межах ареалу вид витримує значні коливання температур — від 10 до 27°C влітку (західна частина Середземного моря) до 0°C зимою (Балтійське море) (Цветкова, 1975).

В акваторії Східного Сивашу *G. aequicauda* в 2010 р. реєструвався в першому (ст. 1, 6 та 7), другому (29 та 37), третьому (ст. 24) та четвертому (ст. 10, 15) плесах, а в 2012 р. — на ст. 7, 8, 10 та 24 (рис. 8). В досліджуваній акваторії реєструвався нами на піщано- та мулисто-черепашкових, мулистих, піщаних та черепашкових ґрунтах серед гідрофітів при солоності та вмісті кисню 10,12–30,7 ‰ та 3,33–11,28 г/л відповідно.

В Східному Сиваші вид відомий з 1955 р. (Виноградова, Виноградов, 1960), коли він згадувався під назвою *Gammarus locusta* (Linné). Як найпоширеніша форма з Amphipoda на дні та в товщі води Східного Сивашу траплявся як в першому, так і в другому плесах акваторії, де й мав найбільшу чисельність (3 000 екз./м<sup>2</sup>, біомаса 32,5 г/м<sup>2</sup>).

З минулого століття, щільність і біомаса даного виду гамарусів значно зростає. Так, в 2010–2012 рр. його щільність коливалась від 44 до 5 644 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — від 0,18 до 231,09 г/м<sup>2</sup>. Максимальна за час наших досліджень щільність і біомаса реєструвались в 2012 р. біля с. Приозерне в першому плесі (ст. 7) при солоності 14,7 ‰ — 5 644 екз./м<sup>2</sup> та 231,09 г/м<sup>2</sup> відповідно. Окрім того, щільність і біомаса цього виду характеризувались високими значеннями (1 333 екз./м<sup>2</sup> та 22,22 г/м<sup>2</sup>) в четвертому плесі (ст. 10) в заростях макрофітів при солоності 24,8 ‰.

## Родина Gammaridae Leach, 1813

### Рід *Pontogammarus* Sowinsky, 1904

#### *Pontogammarus maeoticus* (Sowinsky, 1894)

*Gammarus maeoticus* Sowinsky, 1894: 294–306, pls. 1–2, figs. 1–19

*P. maeoticus* є типовим псамофілом, мешканцем прибережних пісків. Понто-Каспійський вид. Зазвичай надає перевагу прибіжній зоні та населяє навіть зону заплеску. Живе в естуаріях всіх крупних річок Азово-Чорноморського басейну, по узбережжю Азовського моря, його лиманів та місцями на піщаних пляжах відкритого Чорного моря. Трапляється також і в Каспійському морі, ріках Дністер, Дон, Буг та Дунай (Stock et al., 1998). Дуже евригалінний, але найчисельніший в умовах мезогалінної зони. На узбережжі Азовського моря і солонуватих чорноморських лиманів розвивається у величезних кількостях (Мордухай-Болтовской и др., 1969).

В межах досліджуваної акваторії впродовж 2010–2012 рр. траплявся на ст. 22 в 2010 р. та на ст. 7 в 2011 р. на піщано-черепашкових ґрунтах при солоності 16,6 ‰ (рис. 8).

В 2010–2011 рр. щільність особин виду *P. maeoticus* складала 44–89 екз./м<sup>2</sup>, а їхня біомаса — 0,09–0,36 г/м<sup>2</sup>.

**Родина Stenothoidae Boeck, 1871****Рід *Stenothoe* Dana, 1852*****Stenothoe monoculoides* (Montagu, 1815)**

*Cancer (Gammarus) monoculoides* Montagu, 1815: 5

Широко розповсюджений в Північній Атлантиці від західних берегів Норвегії до Середземного та Чорного морів (Гурьянова, 1951). В Чорному та Азовському морях – звичайний мешканець прибережних заростей біоценозів скель (Мордухай-Болтовской, 1969).

Нами вид був зареєстрований лише в 2012 р. у другому плесі біля с. Чонгар (ст. 37) на мулисто-черепашкових ґрунтах при солоності 19,8 ‰ (рис. 8). Його щільність та біомаса склали 44 екз./м<sup>2</sup> та 0,44 г/м<sup>2</sup>.

В 2003–2004 рр. *S. monoculoides* рідко реєструвався на станціях Східного Сивашу (Антоновский, 2005).

**Ряд Cumacea Krøyer, 1846****Родина Bodotriidae T. Scott, 1901****Рід *Iphinoe* Bate, 1856*****Iphinoe maeotica* Sowinskyi, 1893**

*Iphinoe gracilis* Sowinskyi, 1893: 8

*I. maeotica* — переважно чорноморський вид кумових ракоподібних. В Чорному морі трапляється на узбережжі біля міст Керч, Новоросійськ, Одеса; в Тилігульському, Дніпровсько-Бузькому, Дністровському лиманах. Відзначається біля узбережжя Румунії. В Азовському морі зафіксований в Кальміуському лимані, біля міст Бердянськ, Маріуполь, Таганрог. Мілководний вид, мешкає на глибині 0,2–5 м (Ломакіна, 1958). Виносить значне опріснення, але при солоності менше 3 ‰ не трапляється. Місцями досягає високої чисельності — до 20 тис. екз./м<sup>2</sup> (Бэческу, 1969).

В досліджуваній акваторії вид *I. maeotica* реєструвався лише в 2010 р. в другому плесі на ст. 37 (рис. 9) на мулисто-черепашкових ґрунтах із заростями макрофітів при солоності 16,5 ‰, де його щільність складала 400 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — 0,27 г/м<sup>2</sup>.

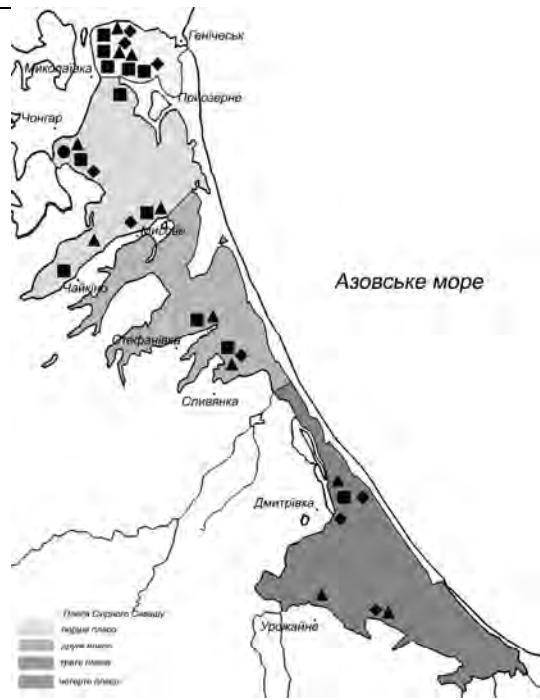
**Ряд Isopoda Latreille, 1817**

Ряд Isopoda в 2010–2012 рр. нараховував 2 види, які широко розповсюджені всією акваторією Східного Сивашу.

**Родина Idoteidae Latreille, 1829****Рід *Idotea* Fabricius, 1798*****Idotea balthica* (Pallas, 1772)**

*Oniscus balthica* Pallas, 1772: 67

*I. balthica* — широко розповсюджений субтропічно-бореальний вид. Мешкає в Азовському, Чорному, Мармуровому та Середземному морях, а також в деяких лиманах Чорноморського узбережжя. Виявлений майже у всіх прибережних водах Світового океану, за виключенням антарктичних, субантарктичних, арктичних вод



**Рис. 9.** Місця знахідок видів класів Malacostraca та Insecta впродовж 2010–2012 рр.: круг — *Iphinoe maeotica*; квадрат — *Idotea balthica*; трикутник — *Sphaeroma pulchellum*; ромб — *Chironomus salinarius*.

**Fig. 9.** Places of findings of species of Malacostraca and Insecta classes during 2010–2012 years: circle — *Iphinoe maeotica*; square — *Idotea balthica*; triangle — *Sphaeroma pulchellum*; diamond — *Chironomus salinarius*.

та північної частини Тихого океану (Кусакин, 1969). Селиться на літоралі та в верхній субліторалі до глибини 20 м на різноманітних ґрунтах серед заростей водоростей та морських трав. Населяє як солонуватоводні, так і гіперсолоні акваторії (Kouwenberget al., 1984). Одиначні знахідки були зроблені на глибині до 340 м (Кусакин, 1982). Трапляється у різних біотопах, що вказує на його еврибіонтність у порівнянні з іншими видами роду (Franke et al., 2007). Під час прибою та в сильні морози іде на глибину, переходячи в заростях зостери та цистозіри. Харчується тваринною та рослинною їжею, як свіжою, так і що розкладається.

В акваторії Східного Сивашу в 2010 р. вид реєструвався на ст. 6, 7, 8, 21, 22, 24, 29, 36, 37, в 2011 — на ст. 1, 2, 7 і в 2012 р. — ст. 1, 7, 8, 10, 21, 24, 37 на піщано-черепашкових, мулист-черепашкових ґрунтах із заростями гідрофітів, на черепашкових ґрунтах з водяною рослинністю при солоності 9–28,3 ‰ (рис. 9). Впродовж 2003–2004 рр. в Східному Сиваші *I. balthica* зустрічалась на 53,8% станцій (Антоновский, 2005). За даними Б.Г. Александрова та ін. (2011) *I. balthica* в серпні 2011 р. в акваторії Східного Сивашу реєструвався на половині досліджених станцій.

За З.А. і К.О. Виноградовими (1960) *I. balthica* був дуже поширеною формою зообентосу в першому плесі Східного Сивашу в травні, липні і вересні 1955 р. як на глибині 0–3 м, так і в товщі води. Найбільшою була його щільність у вересні 1955 р. на ст. 2 (528 екз./м<sup>2</sup>), а біомаса — в липні на ст. 9 (9,4 г/м<sup>2</sup>).

В 2010–2012 рр. щільність *I. balthica* коливалась від 44 до 667 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — від 0,44 до 45,77 г/м<sup>2</sup>. Максимальні щільність та біомаса реєструвались в 2010 р. біля с. Сливянка (ст. 36) на піщано-черепашкових ґрунтах при солоності 21,9 ‰.

## Родина Sphaeromatidae Latreille, 1825

### Рід *Sphaeroma* Latreille, 1802

#### *Sphaeroma pulchellum* (Colosi, 1921)

*Exosphaeroma pulchellum* Colosi, 1921: 739

*S. pulchellum* є середземноморським субтропічним видом. Значно поширений узбережжям східної частини Середземного моря, всього Чорного моря. Знайдений також в частині лиманів, а також в Азовському морі, де він достовірно відомий з Керченської і Генічеської протоки та району Бердянської коси. Мешкає в прибережній зоні на глибині від 0 до 40 м при температурі води від –1,3 зимою та 20–31°C влітку. Зазвичай поселяється під камінням, викинутими водоростями та битою черепашкою, серед водоростей та морських трав, трапляється також в обростаннях свай, рідше — на мідієвому мулі. Зрідка трапляється в планктоні. Евригалінний вид, навіть в прісній воді може жити до 4 днів (Кусакин, 1979).

*S. pulchellum* в 2010 р. та 2012 р фіксувався біля с. Дмитрівка (ст. 10), Миколаївка (ст. 8), Стефанівка (ст. 24), Чонгар (ст. 37). Також в 2010 р. цей вид було знайдено на ст. 6, 15 та 36, в 2011 р. — на ст. 23, в 2012 р. — на ст. 21 і 18. Впродовж 2011–2012 рр. вид реєструвався також на ст. 1 та 7 (рис. 9). В дослідженій акваторії *S. pulchellum* відзначалась при солоності 9–30,7 ‰ на мулисто- та піщано-черепашкових, піщаних ґрунтах на гідрофітоценозах та в заростях макрофітів.

За даними Б.Г. Александрова та ін. (2011) частота трапляння *S. pulchellum* в серпні 2011 р. складала 50%.

Для акваторії Східного Сивашу відомий з 1955 р. (Виноградова, Виноградов, 1960). В цей час він зустрічався в травні, липні і вересні в першому плесі акваторії на глибині 0,5–2 м. Його щільність та біомаса були найбільшими на ст. 7 у вересні (561 екз./м<sup>2</sup> та 4,12 г/м<sup>2</sup>).

На сучасному етапі чисельність цього виду дещо зросла. В 2010–2012 рр. щільність *S. pulchellum* знаходилась в межах 44–978 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — 0,04–18,67

г/м<sup>2</sup>. Максимальною щільністю (978 екз./м<sup>2</sup>) була біля с. Миколаївка (ст. 8) на піщаних ґрунтах із заростями макрофітів при солоності 18,9 ‰, а біомаса (18,67 г/м<sup>2</sup>) — біля с. Стефанівка (ст. 24) при солоності 9 ‰.

### Клас *Insecta* Linnaeus, 1758

#### Ряд *Diptera* Linnaeus, 1758

#### Родина *Chironomidae* Jacobs, 1900

#### Рід *Chironomus* Meigen, 1803

#### *Chironomus salinarius* Kieffer, 1915

*Chironomus salinarius* Kieffer, 1915: 472–482

Ареал цього виду, крім Сивашу, охоплює солоні лимани Кубані, лагуни та приморські озера Болгарії. Окрім середземноморських лагун, трапляється також в солонуватоводних прудах Кореї (Chun, 1989), Японії (Kondo, 1998) та Норвегії (Koskinen, 1968). Личинки є галофілами, що мешкають в солонуватих водоймах морського узбережжя, в мезо- та полігалинних водах до океанічної та більш високої солоності (Шилова, 1972).

В Східному Сиваші *Ch. salinarius* був зареєстрований нами на ст. 10 (с. Дмитрівка), 8 (с. Миколаївка) в першому плесі, ст. 21 (с. Мисове), 37 (с. Чонгар) — в другому плесі та ст. 36 (с. Слив'янка) — в третьому плесі. В 2011 р. вид зустрічався на ст. 1, 7 та 9. В 2012 р. він фіксувався на ст. 1, 8, 18 (рис. 9). В районі дослідження був знайдений в мулисто- та піщано-черепашкових, піщаних ґрунтах серед водоростей і трав при солоності 12,2–24,8 ‰ та вмісті кисню 3,33–11,28 г/л. В серпні 2011 р. вид зустрічався на 60% станцій (Александров и др., 2011).

Про існування виду в Сиваші згадує ще В.П. Воробйов під іншою назвою родини Tendipedidae (Вороб'єв, 1940). Тоді максимальна щільність та біомаса *Ch. salinarius* склали 15 278 екз./м<sup>2</sup> та 41 г/м<sup>2</sup> відповідно. В 1955 р. за даними З.А. і К.О. Виноградових (1960) ці показники дещо збільшились, особливо в третьому та четвертому плесах, де щільність особин досягла 10 709 екз./м<sup>2</sup> при біомасі 5,26 г/м<sup>2</sup>. Максимальними щільність та біомаса цього виду були в липні на ст. 16 в другому плесі акваторії — 16 252 екз./м<sup>2</sup> та 81,67 г/м<sup>2</sup>.

У порівнянні з даними минулих років, результати наших досліджень свідчать про зниження чисельності особин цього виду в Східному Сиваші, що пов'язано зі зміною гідрохімічних умов в акваторії. В 2010–2012 рр. щільність особин *Ch. salinarius* коливалась від 44 до 7333 екз./м<sup>2</sup>, а біомаса — від 0,04 до 7,11 г/м<sup>2</sup>. Максимальні значення обох показників були зареєстровані в 2011 р. в першому плесі біля с. Приозерне (ст. 7) — 7333 екз./м<sup>2</sup> та 7,11 г/м<sup>2</sup> відповідно.

### Висновки

Склад макрозообентосу Східного Сивашу на сьогодні представлений 40 видами.

Найбільш розповсюдженими для акваторії видами в 2010–2012 рр. були поліхети *H. diversicolor* та *N. zonata*, гідробіїди *H. acuta* та *Ps. leneumicra*, бівальвії *A. ovata*, *C. glaucum*, *M. lineatus* та *P. exiguum*, амфіпода *G. aequicauda*, ізоподи *I. balthica* та *S. pulchellum*, а також личинки комах-тендіпендід *Ch. salinarius*.

В результаті коливань гідрохімічних та гідрологічних характеристик в акваторії Східного Сивашу угруповання його гідробіонтів зазнали істотних трансформацій. Це виявляється, перш за все, в зменшенні загальної кількості видів (особливо гастропод), їхнього розподілу плесами водойми та в зміні їхніх популяційних характеристик (зокрема щільності та біомаси). На зміну стенобіонтним, вузькоареальним видам прийшли види-еврибіонти: *H. diversicolor*, *C. glaucum*, *A. ovata*, *I. balthica*, *G. aequicauda*. Вони характеризуються широким діапазо-

ном витривалості до дії абіотичних умов середовища, головним чином солоності, що була і залишається одним з вирішальних факторів життя водних організмів.

Незважаючи на зникнення з числа фауни декількох десятків видів, макрозообентос Східного Сивашу на сьогодні поповнився 7 новими видами — *Ch. (Chrysallicha) incerta*, *B. jadertinum*, *Th. coutagnei*, *L. divaricata*, *C. umbonatum*, *M. gryllotalpa* та *P. maeoticus*.

Наші дослідження засвідчують, що провідна роль в донних угрупованнях Східного Сивашу сьогодні належить видам класів Polychaeta та Bivalvia, які формують основу його біомаси, а отже і продуктивності.

*Автор висловлює щире вдячність завідувачу міжвідомчої лабораторії моніторингу екосистем Азовського моря МДПУ ім. Б. Хмельницького, м. Мелітополь, д.б.н. В.О. Демченку, науковому співробітнику тієї ж лабораторії Н.А. Демченко та викладачу кафедри екології та охорони навколишнього середовища ТДАТУ, м. Мелітополь О.Г. Антоновському за цінні зауваження та поради під час підготовки статті.*

- Александров Б. Г., Воробьева Л. В., Кулакова И. И., Гаркуша О. П., Рыбалко А. А., Портянко В. В., 2011. Сообщество гидробионтов краевого биотопа илисто-песчаной псевдолиторали в Азовском море // Экол. безпека прибереж. та шельф. зон та комплекс. використ. ресурсів шельфу : Зб. наук. пр. — 1, вип. 25. — С. 362–374.
- Алмазов О.Н., 1960. Гідрохімічна характеристика східного Сивашу // Праці Ін-ту гідробіології. — № 35. — С. 10–18.
- Анистратенко В. В., 1998. Определитель гребнежаберных моллюсков фауны (Gastropoda Pectinibranchia) Украины. Часть 1. Морские и солоноватоводные // Вестник зоологии. — Отд. вып. № 8. — 124 с.
- Анистратенко В.В., Стадниченко А.П., 1994. Литоринообразные, рессоидобразные // Фауна Украины. Том 29. Моллюски. Выпуск 1. Книга 2. — К. : Наукова думка. — 176 с.
- Анистратенко В.В., Халиман И.А., Анистратенко О.Ю., 2011. Моллюски Азовского моря. — Киев : Наукова думка. — 172 с.
- Анистратенко О. Ю., Литвиненко Д.П., Анистратенко В.В., 2000. Новые данные о фауне брюхоногих моллюсков Молочного лимана и прилегающей части Азовского моря // Экология моря. — 50. — С. 45–48.
- Антоновский А.Г., 2005. Общая характеристика макрозообентоса Восточного Сиваша // Проблемы и решения в современном рыбном хозяйстве на Азовском бассейне : Материалы науч.-практ. конф., посвященной 30-летию юбилею основания в г. Бердянске рыбохозяйственной науки. — Мариуполь : Рената. — С. 10–12.
- Антоновський О. Г., Гапонова В. В., 2008. Макрозообентос Сиваша на сучасному стані розвитку екосистеми // Наука і практика : Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (3–7 березня 2008 р., м. Полтава). — Полтава : ПДАУ. — С. 15–20.
- Антоновський О. Г., Крутікова О.О., 2012. Динаміка макрозообентосу Східного Сиваша в умовах гідроекологічних змін // Вісник Запорізького національного університету. Сер. Біологічні науки. — № 3. — С. 96–103.
- Бэческу М., 1969. Отряд кумовые — Cumacea // Определитель фауны Черного и Азовского морей. Т.2. Свободноживущие беспозвоночные (ракообразные) / Под ред. Ф.Д. Мордухай-Болтовского. — Киев : Наукова думка. — С. 381–402.
- Виноградов К.А., 1949. К фауне Кольчатых червей (Polychaeta) Чёрного моря // Тр. Карадаг. биол. ст. — Вып. 8. — С. 3–84.
- Виноградов К.А., Лосовская Г.В., 1968. Тип кольчатые черви — Annelida. Класс Многощетиковые черви — Polychaeta // Определитель фауны Черного и Азовского морей. Т.1. Свободноживущие беспозвоночные (простейшие, губки, кишечнополостные, черви, щупальцевые) / Под ред. Ф.Д. Мордухай-Болтовского. — Киев : Наукова думка. — С. 251–360.
- Виноградова З.А., Виноградов К.О., 1960. Зообентос Східного Сивашу // Праці Інституту гідробіології. — № 35. — С. 50–71.
- Воробьев В. П., 1949. Бентос Азовского моря // Труды АзЧерНИРО. — 13. — С. 1–193.
- Воробьев В.П., 1940. Гидробиологический очерк Восточного Сиваша и возможности его рыбохозяйственного использования // Труды АзЧерНИРО. — Вып. 12. — С. 69–164.

- Грезе И.И., 1985. Высшие ракообразные. Бокоплавы. Фауна Украины. Т. 26. Вып. 5. — К. : Наукова думка. — 172 с.
- Голиков А. Н., Старобогатов Я. И., 1972. Класс брюхоногие моллюски – *Gastropoda* Cuvier, 1797. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Т. 3. — Киев: Наук. думка. — С. 65–166.
- Гурьянова Е. Ф., 1951. Бокоплавы морей СССР и сопредельных вод. — Л.: Изд-во АН СССР. — 1032 с.
- Дегтяренко О.В., Анистратенко В. В., 2011. Моллюски континентальных водоёмов северо-западного Приазовья: фаунистический обзор с замечаниями по распространению и экологии // Збірник праць Зоологічного музею. — № 42. — С.13–57.
- Жадин В.И., 1960. Методы гидробиологического исследования. — М. : Высшая школа. — 192с.
- Жирков И. А., 1989. Донная фауна морей СССР: Полихеты. — М. : Изд-во МГУ. — 140 с.
- Кесслер К.Ф., 1860. Путешествие с зоологической целью к северному берегу Черного моря и в Крым в 1858 году. — Киев : Унив. тип. — 248 с.
- Киселева М. И., 1981. Бентос рыхлых грунтов Чёрного моря. — К. : Наук. думка. — 166 с.
- Киселева М.И., 2004. Многочетинковые черви (*Polychaeta*) Черного и Азовского морей. — Апатиты : Изд. Кольского научного центра РАН. — 409 с.
- Кусакин О.Г., 1969. Отряд равноногие — *Isopoda*. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Т.2. Свободноживущие беспозвоночные (ракообразные) / Под ред. Ф.Д. Мордухай-Болтовского. — Киев : Наукова думка. — С. 408–440.
- Кусакин О.Г., 1982. Морские и солоноватоводные равноногие ракообразные (*Isopoda*) холодных и умеренных вод северного полушария. — Л. : Наука. — 461 с.
- Ломакина Н.Б., 1958. Кумовые раки морей СССР. — Л. : Зоологический институт АН СССР. — 301 с.
- Лубянов И.П., 1958. Донная фауна рек Большой и Малый Утлюк и условия её существования // Научные доклады Высшей школы. Биологические науки. — Вып. 3. — М. : Высшая школа. — С. 7–13.
- Любин П.Я., 1999. Зообентос Азовского моря // Современное развитие эстуарных экосистем на примере Азовского моря. — Апатиты : КНЦ РАН. — С. 167–194.
- Маккавеева Е.Б., 1979. Беспозвоночные зарослей макрофитов Черного моря. — Киев : Наук. думка. — 228 с.
- Маринов Т., 1977. Многочетинности червей (*Polychaeta*) // Фауна на България. — София : Изд. на БАН. — 6. — 258 с.
- Марушевский Г.Б., Костюшин В.А., Сихин В.Д., 2005. Сиваш: природа и люди. — К. : Черноморская программа Ветландс Интернешнл. — 80 с.
- Марушевський Г.Б., Жарук І.С., 2006. Водно-болотні угіддя України. Довідник. — К. : Чорноморська програма Ветландс Интернешнл, 2006. — 312 с.
- Матишов Г.Г., Польшин В.В., Шохин И.В., 2010. Влияние геоморфологических особенностей дна Азовского моря на распределение бентоса // Вестник Южного научного центра РАН. — 6, № 2. — С. 14–20.
- Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод., 2006. — К. : ЛОГОС. — 408 с.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д., 1939 а. О годовых изменениях в бентосе Таганрогского залива // Зоолог. журн. — 18, № 6. — С. 989–1009.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д., 1939 б. О реликтовой фауне низовьев Дона // Тр. Рост. обл. биол. о-ва. — Вып. 3. — С. 69–76.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д., Грезе И.И., Василенко С.В., 1969. Отряд амфиподы, или равноногие, — *Amphipoda* Latreille, 1816–1817 // Определитель фауны Черного и Азовского морей. Т.2. Свободноживущие беспозвоночные (ракообразные) / Под ред. Ф.Д. Мордухай-Болтовского. — Киев : Наукова думка. — С. 440–525.
- Набоженко М.В., Шохин И.В., Сарвилина С.В., Коваленко Е.П., 2006. Современное состояние макрозообентоса Азовского моря // Вестник Южного научного центра РАН. — 2, № 2. — С. 83–92.
- Пархісенко Л.В., Костюшин В.А., Іваненко І.Б., Пархісенко Я.В., Сирота Н.П., Гуцал О.В., Чернічко Й.І., Олещенко Н.В., Остапченко Л.А., Сіухін В.Д., Андрієнко Т.Л., Андрющенко Ю.А., Медина Т.В., Мацюра О.В., 2000. Інтегрований підхід до менеджменту Сиваша. — К. : Wetlands International. — 68 с.
- Паулі В.Л., 1936. До біології Сиваша // Записки Харківського державного університету ім. О.М. Горького. — № 6–7.
- Поліщук В.В., 1980. Гідрофауна річок Північного Приазов'я та біогеографічні особливості Приазовської височини // Малі водойми України та питання їх охорони. — К. : Наук. думка. — С. 46–82.
- Селиванова Е.В., Фроленко Л.Н., 1998. Питание бентосоядных рыб и обеспеченность их кормом в современный период // Основные проблемы рыбного хозяйства и охрана рыбохозяйственных водоемов Азовского бассейна: Сборник науч. тр. АЗНИИРХ. — Ростов на Дону : БКИ. — С. 98–92.
- Сємин В.Л., 2011. Зависимость характеристик таксоцены *Polychaeta* в Азовском море от абиотических факторов // Вестник Южного научного центра РАН. — 7, № 2. — С. 69–77.

- Сёмин В.Л., 2011. Экология полихет Азовского моря и лиманов российской части его побережья : Автореф. дисс... канд. биол. наук. — Мурманск. — 25 с.
- Сергеева Н.Г., Буркацкий О.Н., 2000. Макрозообентос восточной части Азовского моря в осенний период 2000 г. // Экология моря. — Вып. 61. — С. 29–35.
- Скарлато О.А., Старобогатов Я.И., 1972. Класс двустворчатые моллюски — *Bivalvia* Linneus, 1758. // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей. Т. 3. Свободноживущие беспозвоночные (членистоногие (кроме ракообразных), моллюски, иглокожие, щетинкочелюстные, хордовые) / Под ред. Ф.Д. Мордухай-Болтовского — Киев : Наук. думка. — С. 178–250.
- Старобогатов Я.И., 1970. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара. — Л. : Наука. — 372 с.
- Тарасов Н.И., 1927. К гидробиологии Сиваша // Известия Государственного гидрологического института. — № 19 — С. 59–68.
- Ушаков П.В., 1982. Многощетинковые черви подотряда *Aphroditiformia* Северного Ледовитого океана и северо-западной части Тихого океана. Семейства *Aphroditidae* и *Polynoidae*. // Фауна СССР; Т.2, вып. 1. — Л. : Наука. — 272 с.
- Фроленко Л.Н., 2000. Полихеты Азовского моря и особенности их развития // Основные проблемы рыбного хозяйства и охрана рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сб. науч. тр. (1998–1999 гг.) / Под ред. Э.В. Макарова. — Ростов на Дону : БКИ. — С. 62–65.
- Халиман И. А., Анистратенко В. В., Анистратенко О. Ю., 2006. Моллюски северо-западной части Азовского моря: фауна, особенности распространения и экологии // Вестн. зоологии. — **40**, № 5. — С. 397–407.
- Хлебович В.В., 1996. Многощетинковые черви семейства *Nereidae* морей России и сопредельных вод. — СПб : Наука. — 224 с.
- Цветкова Н.Л., 1975. Прибрежные гаммариды северных и дальневосточных морей СССР и сопредельных вод. — Л. : Наука. — 256 с.
- Цетлин А.Б., 1980. Практический определитель многощетинковых червей Белого моря. — М. : Издательство Моск. ун-та. — 113 с.
- Чухчин В. Д., 1984. Экология брюхоногих моллюсков Черного моря. — К. : Наук. думка. — 176 с.
- Шилова А.И., 1972. Класс насекомые — *Insecta*. Отряд двукрылые — *Diptera*. // Определитель фауны Чёрного и Азовского морей. Т. 3. Свободноживущие беспозвоночные (членистоногие (кроме ракообразных), моллюски, иглокожие, щетинкочелюстные, хордовые) / Под ред. Ф.Д. Мордухай-Болтовского — Киев : Наук. думка. — С. 41–51.
- Шохин И.В., Набоженко М.В., Сарвилина С.В., Титова Е.П., 2006. Современное состояние и закономерности распределения донных сообществ Таганрогского залива // Океанология. — **46**, № 3. — С. 432–441.
- Якубова Л.И., 1930. Список *Archiannelida* и *Polychaeta* Севастопольской бухты Чёрного моря // Известия Академии наук СССР. — **24**, № 9. — С. 863–881.
- Aladin N.V., Filippov A.A., Plotnikov I.S., Orlova M.I., Williams W.D., 1998. Changes in the structure and function of biological communities in the Aral Sea, with particular reference to the northern part (Small Aral Sea), 1985–1994: a review // *International Journal of Salt Lake Research*. — **7**. — P. 301–343.
- Bamber R.N., 2004. Temporal variation and monitoring of important lagoonal communities and species in Wales // *CCW mar. monit. rep.* — **12**. — 42 p.
- Bass N.B., Bradfield A.E., 1972. The life-cycle of the polychaete *Nereis virens* // *J. Mar. Biol. Assoc. UK*. — **52**. — P. 701–726.
- Bousfield E.L., 1973. Shallow-water Gammaridean Amphipoda of New England. — Ithaca, New York : Cornell University Press. — 312 p.
- Brock V., G. Christiansen, 1989. Evolution of *Cardium (Cerastoderma) edule*, *C. lamarcki*, and *C. glaucum*: studies of DNA-variation // *Mar. biol.* — **102**. — P. 505–511.
- Castelli A., Abbiati M., Badalamenti F., Bianchi C.N., Cantone G., Gambi M.C., Giangrande A., Gravina M.F., Lanera P., Lardicci C., Somaschini A., Sordino P., 1995. Annelida Polychaeta, Pogonophora, Echiura, Sipuncula // Checklist delle specie della fauna italiana / Eds. A. Minelli, S. Ruffo, S. La Posta. — Bologna : Calderini. — **19**. — P. 1–45.
- Chun D.J., 1989. A taxonomic study of mature and immature stages of the genus *Chironomus*. — Seoul, Korea : M.S. dissertation to Korea University. — P. 37–39.
- Como S., Magni M., 2009. Temporal changes of a macrobenthic assemblage in harsh lagoon sediments // *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. — **83**, Is. 4. — P. 638–646.
- Crawford G.I., 1937. A review of the amphipod genus *Corophium*, with notes on the British species // *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom (New Series)*. — **21**. — P. 589–630.
- Dame R.F., 1996. Ecology of Marine Bivalves: an ecosystems approach // New York : CRC Press.
- Day J.H., 1967. A monograph on the Polychaeta of Southern Africa. — London : British Museum of Natural History. — 877 pp.
- Denis P., 1981. Croissance linéaire, croissance pondérale et période de reproduction de *Abra ovata*, Mollusque Perlecylope, dans la partie orientale du Golfe du Morbihan // *Cahiers de Biologie Marine*. — **22**. — S. 1–9.

- Detwiler P.M., Coe M., Dexter D., 2002. The benthic invertebrates of the Salton Sea: Distribution and seasonal dynamics // *Hydrobiologia*. — **473**. — P. 139–160.
- Elias R., Rivero M.S., Palacios J.R., Vallarino E.A., 2006. Sewage-induced disturbance on polychaetes inhabiting intertidal mussel beds of *Brachidontes rodriguezii* off Mar del Plata (SW Atlantic, Argentina) // *Scientia Marina*. — **70S3**. — P. 187–196.
- Esnault G., Lambert R., 1990. Food resource partitioning in a population of *Nereis diversicolor* (Annelida, Polychaeta) under experimental conditions: Proceedings of the 24th European Marine Biology Symposium. — P. 453–467.
- Fauchald K., 1977. The polychaete worms. Definitions and keys to the orders, families and genera // *Nat. Hist. Mus. Los Angel. City Sci Ser.* — **28**. — P. 85–91.
- Fitzhugh K., 1987. Phylogenetic relationships within the Nereididae (Polychaeta): implications at the subfamily level // *Proc. Biol. Soc. Wash.* — **7**. — P. 174–183.
- Fong P.P., Garthwaite R.L., 1994. Allozyme electrophoretic analysis of the *Hediste limnicola* — *H. diversicolor* — *H. japonica* species complex (Polychaeta: Nereididae) // *Mar. Biol.* — **118**. — P. 463–470.
- Carpenter K. E., Niem V. H., 1998. The Living Marine Resources of the Waters of the Central Pacific. Vol. I (seaweeds, corals, bivalves & gastropods) // Food and Agricultural Organization of the UN — (<http://www.fao.org/publications/en/>)
- Franke H.D., Gutow L., Janke M., 2007. Flexible habitat selection and interactive habitat segregation in the marine congeners *Idotea balthica* and *Idotea emarginata* (Crustacea, Isopoda) // *Marine Biology*. — **150**. — P. 929–939.
- Gillet P., Torresani S., 2002. Structure of the Population and Secondary Production of *Hediste diversicolor* (O. F. M'Éuller, 1776) (Polychaeta, Nereidae) in the Loire estuary, Atlantic Coast, France // *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. — **56**, Is. 3–4, — P. 621–628.
- Gillet P., 1990. Biomasse, production et dynamique des populations de *Nereis diversicolor* (annelide polychete) de l'estuaire de la Loire (France) // *Oceanologica Acta*. — **13**. — P. 361–371.
- Gillet P., Mouloud M., Mouneyrac C., Simo P., Gilbert F., 2012. Preliminary Data on the Bioturbation Activity of *Hediste Diversicolor* (Polychaeta, Nereididae) from the Loire Estuary, France // *The Open Marine Biology Journal*. — **6**. — P. 53–56.
- Grintsov V., Sezgin M., 2011. Manual for identification of Amphipoda from the Black Sea — Sevastopol, Ukraine : Institute of Biology of the Southern Seas; Sinop, Turkey : Sinop University — 151 p.
- Lee G.M., 1961. Ecological studies in South Benfleet Creek with special reference to the amphipod genus *Corophium* // *Essex Nat.* — **30**. — P. 291–309.
- Johnson M.A., Fernandez C., Pergent G., 2002. The ecological importance of an invertebrate chemoautotrophic symbiosis to phanerogam seagrass beds // *Bulletin of Marine Science*. — **71**. — P. 1343–1351.
- Johnson M.A., Paulet Y.M., Donval A., Pennec M.L., 1996. Histology, histochemistry and enzyme biochemistry in the digestive system of the endosymbiont-bearing bivalve *Loripes lucinalis* (Lamarck) // *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. — **197**. — P. 15–38.
- Kevrekidis T., 2004. Seasonal variation of the macrozoobenthic community structure at low salinities in a Mediterranean lagoon (Monolimni Lagoon, Northern Aegean) // *Int. Rev. Hydrobiol.* — **89**. — P. 407–425.
- Kiseleva M.I., Revkov N.K., Kopytov Y.P., 1996. Modern state and long-term changes in zoobenthos of the Strel'tskaya Bight (Sevastopol Region) // *Hydrobiol. J.* — **33**. — P. 3–13.
- Kondo S., 1998. Seasonal abundances of two halophilous chironomids (Diptera: Chironomidae) in a brackish pond of Nagoya City, Japan // *Journal of the Kansas Entomological Society*. — **71**. — P. 469–473.
- Koskinen R., 1968. Seasonal and diel emergence of *Chironomus salinarius* Kieff. (Dipt., Chironomidae) near Bergen, Western Norway // *Annales Zoologi Fennici*. — **5**. — P. 65–70.
- Kouwenberg J., Pinkster S., 1984. Population dynamics of three brackish water isopod species (Crustacea) in the Jagoon system of Bages-Sigean (France). 1: General aspects and distribution // *Vie Milieu*. — **34**. — P. 229–240.
- Kristensen E., 1984. Life cycle and production in estuarine populations of the polychaetes *Nereis virens* and *Nereis diversicolor* // *Holoarctic Ecology*. — **7**. — P. 256–259.
- Kuhl D.L., Oglesby L.C., 1979. Reproduction and survival of the pileworm *Nereis succinea* in higher Salton Sea salinities // *Biological Bulletin*. — **157**. — P. 153–165.
- Labourg P.J., Lasserre G., 1980. Dynamique des populations de *Cerastoderma glaucum* dans une lagune aménagée de la région d'Arcachon (Dynamics of *Cerastoderma glaucum* populations in a built lagoon of the Arcachon region) // *Mar. biol.* — **60**. — P. 147–157.
- Latypov Y.Y., 2004. Succession in the *Abra ovata* community on soft grounds of a newly flooded area of the Caspian Sea // *Russ. J. Ecol.* — **35**. — P. 267–273.
- Laubier L., 1962. Quelques annelides polychaetes de la lagune de Venice. Description de *Prionospio caspersi* n. sp // *Vie et Milieu*. — **13**. — P. 123–159.

- Lebata J.H.L., 2001. Oxygen, sulphide and nutrient uptake of the mangrove mud clam *Anodontia edentula* (Family: Lucinidae) // Marine Pollution Bulletin. — **42**. — P. 1133–1138.
- Levy A., 1985. Une nouvelle conception de l'origine énigmatique des *Cerastoderma glaucum* quaternaires du Sahara (A new design of the enigmatic origin of the quaternary *Cerastoderma glaucum* of the Sahara) // C. r. Acad. Sci. — **301**. — S. 437–442.
- Losovskaya G.V., 1977. The ecology of polychaetes of the Black Sea. — K : Naukova Dumka. — 92 p. [In Russian.]
- Marazanof F., 1969. Contribution a l'ertude ercologique des Mollusques des eaux douces et saumaâtres de Camargue I // Milieux-Especies. Ann Limnol. — **5**. — P. 201–323.
- Mderbali A., Jarboui O., Ghorbel M., Zammouri-Langar N., 2009. Population structure, distribution and relative abundance of *Cerastoderma glaucum* (Mollusca: bivalvia) from the bou Ghrara lagoon (Gulf of Gabes, Southern Tunisia) // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom (New Series). — **2**, e68. — on-line.
- Meadows P.S., Reid A., 1966. The behaviour of *Corophium volutator* (Crustacea: Amphipoda) // Journal of Zoology. — **150**. — P. 387–399.
- Miron G., Kristensen E., 1993. Factors influencing the distribution of nereid polychaetes: The sulphide aspect // Marine Ecology Progress Series. — **93**. — P.143–153.
- Neuhoff H.G., 1979. Influence of temperature and salinity on food conversion and growth of different *Nereis* species (Polychaeta Annelida) // Marine Ecology Progress Series. — **1**. — P. 255–262.
- Nicolaidou A., Petrou K., Kormas K.A., Reizopoulou S., 2006. Interannual variability of soft bottom macrofaunal communities in two Ionian sea lagoons // Hydrobiologia. — **555**. — P. 89–98.
- Nithart M., 1998 Population dynamics and secondary production of *Nereis diversicolor* in a North Norfolk saltmarsh (UK) // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom (New Series). — **78**, 1. — P. 131–143.
- Oldevig H., 1959. Arctic, subarctic and Scandinavian amphipods in the collections of the Swedish Natural History Museum in Stockholm // Göteborgs Kungliga Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles Handlingar, ser. B. — **8** (2). — P. 1–132.
- Parker R.H., 1975. The study of benthic communities: a model and a review. — Amsterdam; Oxford; New York : Elsevier Scientific Publishing Company. — 279 p.
- Pettibone M.H., 1963. Marine polychaete Worms of the New England region. 1. Aphroditidae through Trochochaetidae // US National Museum Bulletin. — **227**, N 1. — 356 p.
- Rasmussen E., 1994. *Namalycastis abiuma* (Müller in Grube) 1871, an aberrant Nereidid Polychaete of a Georgia salt marsh area and its faunal associations // Gulf Research Reports. — **9**. — P. 17–28.
- Reid R.G.B., Brand D.G., 1986. Sulfide-oxidising symbiosis in lucinaceans: implications for bivalve evolution // Veliger. — **29**. — P. 3–24.
- Röhner M., Bastrop R., JuË rss K., 1997. Genetic differentiation in *Hediste diversicolor* (Polychaeta: Nereididae) for the North Sea and the Baltic Sea // Mar Biol. — **130**. — P. 171–180.
- Sato M, Masuda Y., 1997. Genetic differentiation in two sibling species of the brackish-water polychaete *Hediste japonica* complex (Nereididae) // Mar Biol. — **130**. — P. 163–170.
- Sato M., 1999. Divergence of reproductive and developmental characteristics in *Hediste* (Polychaeta: Nereididae) // Hydrobiologia. — **402**. — P. 129–143.
- Schroeder P.C., Hermans C.O., 1975. Annelida: Polychaeta. In: Giese AC, Pearse JS (eds) // Reproduction of marine invertebrates. — London : Academicn. — P. 1–213.
- Sciocco T., Cilenti L., Breber P., 2006. Temporal trends in bivalvia community structure and abundance in coastal lagoon (Iago di Varano, Southern Adriatic Sea) // Measuring and managing changes in estuaries and lagoons: ECSA 41st International conferences (Venice, 15–20 October 2006). — p.123.
- Segerstrale S.G., 1959. Synopsis of data on the crustaceans *Gammarus locusta*, *Gammarus oceanicus*, *Pontoporeia affinis*, and *Corophium volutator* (Amphipoda Gammaridea). // Commentat. boil. — **20**, N 5. — P. 1–23.
- Stark I.N., 1959. *Nereis succinea* in the Sea of Azov // Zoologichesky Zhurnal. — **38**. — P. 1634–1348. [In Russian.]
- Steen E., 1951. Ecological observations on some *Gammarus* and *Marinogammarus* species on the Scandinavian west coast. // Oikos. — **3**. — P. 232–242.
- Stock J.H., Mirzajani A.R., Vonk R., Naderi S., Kiabi B., 1998. Limnic and brackish water Amphipoda (Crustacea) from Iran // Beaufortia. — **48**. — P. 163–224.
- Tebble N., 1996. British bivalve seashells. — London : Trustees of the British Museum (Natural History). — 212 p.

- Wilson R.S., 1984. *Neanthes* (Polychaeta: Nereididae) from Victoria with descriptions of two new species // Proceedings of the Royal Society of Victoria. — **96**. — P. 209–226.
- Wolowicz M., 1984. *Cardium glaucum* (Poiret, 1789) population from Gdansk bay (Baltic Sea). pol. Arch. // Hydrobiol. — **31**. — P. 33–44.
- Zaouali J., 1977. Le lac de Tunis: facteurs climatiques, physicochimiques et crises dystrophiques (The Tunis lake: climatic, physico-chemical factors and dystrophic crises) // Bull. Off. Natl. peches. — **1**. — P. 37–43.

*Е.А. Марушкина*

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ МАКРОЗООБЕНТОСА  
ВОСТОЧНОГО СИВАША

На протяжении 2010–2012 гг. в акватории Восточного Сиваша было зарегистрировано 40 видов макрозообентоса, которые представляют 15 рядов и 5 классов. Наибольшим видовым разнообразием характеризуется класс Gastropoda — 18 видов из 6 рядов. На сегодня фауна беспозвоночных пополнилась 3 видами брюхоногих, 2 видами двусторчатых моллюсков и 2 видами амфипод. В результате гидроэкологических трансформаций, которые являются следствием антропогенного воздействия, в течение последних 50 лет из состава макрозообентоса Восточного Сиваша исчезло более 30 видов, что указывает на масштабность этих изменений и привлекает ещё большее внимание к исследуемой проблеме. В работе были установлены некоторые особенности распространения и экологии макрозообентоса Сиваша. Проанализирована зависимость количественных характеристик макрозообентоса от уровня минерализации и характера грунта акватории.

Ключевые слова: Восточный Сиваш, плёсы, распространение, солёность, плотность, биомасса.

*O.O. Maruskina*

PECULIARITIES OF DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF MACROZOOBENTHOS  
OF THE EASTERN SIVASH

40 species of macrozoobenthos representing 15 ranks and 5 classes were recorded in the water area of the Eastern Sivash during 2010–2012. Class Gastropoda had the highest species diversity that is 18 species from 6 rows. Today invertebrate fauna has added 3 species of gastropods, 2 bivalves species and 2 species of amphipods. Hydroecological transformations as a consequence of human impact resulted in extinction of more than 30 species of macrozoobenthos in the Eastern Sivash during the last 50 years, indicating the significance of these changes and attracting more and more attention to the problem investigated. Some peculiarities of distribution and ecology of macrozoobenthos in Sivash have been established in the paper. The dependence of quantitative characteristics of macrozoobenthos on salinity level and the nature of the area substrate was analyzed.

Keywords: the Eastern Sivash, stretches, distribution, salinity, density, biomass.



УДК: 594.3

**Н.С. Кадлубовська, О.В. Гарбар**

Житомирський державний університет імені Івана Франка,  
вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008 Україна

E-mail: saguaroklub@mail.ru net

## **ЛІНІЙНІ ПАРАМЕТРИ РЕПРОДУКЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *ARION* (MOLLUSCA, PANSULMONATA, ARIONIDAE): ОЦІНКА ПРИДАТНОСТІ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ВИДІВ**

Досліджено мінливість розмірних характеристик дистальних відділів репродукційної системи *Arion fuscus*, *A. fasciatus* і *A. vulgaris*. Встановлено, що за довжиною атріуму (La), яйцевода (Lov), шириною резервуара сім'яприймача (Wr) та їхніми пропорціями ці види надійно диференціюються. Вказані ознаки можуть застосовуватись для ідентифікації видів та оцінки рівня морфологічної мінливості слизнів.

Ключові слова: слизні, *Arion*, анатомічні особливості, ідентифікація видів.

### **Вступ**

Слизні роду *Arion* Férussac, 1819 широко розповсюджені на більшій частині території України і є відомими шкідниками сільського господарства. Вони можуть завдавати значних економічних та екологічних збитків (South 1992; Glen, Moens, 2002). Особливо небезпечним є *A. vulgaris* Moquin-Tandon, 1856, який в останні десятиліття активно поширюється по всій Європі, у тому числі виявлено цей вид і в Україні (Гураль-Сверлова, Гураль, 2010, 2011). У зв'язку з цим виникає необхідність надійної ідентифікації окремих представників цих тварин з метою регуляції їх чисельності.

Ідентифікація аріонід суттєво ускладнюється бідністю морфологічних параметрів та значним поліморфізмом забарвлення тіла, яке може змінюватись залежно від віку, типу їжі, а також кліматичних умов (Jordaens et al., 2000). Тому для визначення видів роду *Arion* традиційно використовуються анатомічні ознаки, що стосуються, переважно, репродукційної системи (Hesse, 1926). Вважається, що якщо структура статеві системи у тварин відрізняються, то вони не здатні до розмноження і можуть бути окремими біологічними видами (Dreijers et al., 2013). Однак у більшості випадків для ідентифікації аріонід використовуються якісні ознаки: форма резервуара сперматеки, будова яйцепровода, епіфалуса та ін. Разом із цим у деяких видів спостерігається подібний план будови

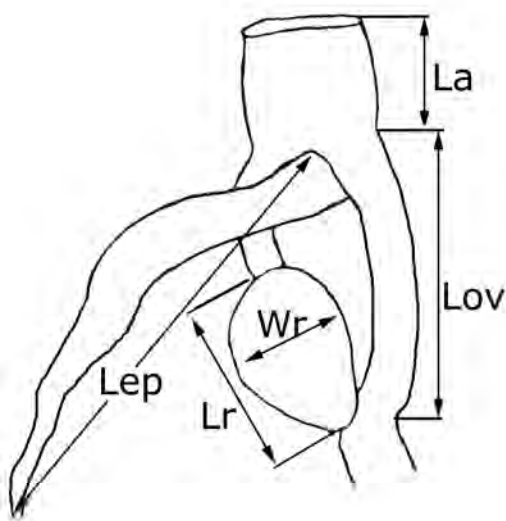
дистальних відділів статевої системи. У зв'язку із цим актуальним є пошук нових ознак, у першу чергу лінійних, які дозволять вірогідно ідентифікувати такі види. Тому мета цього дослідження — встановити розмірні характеристики структур дистальних відділів статевої системи фонових видів роду *Arion* з метою з'ясування можливості використання цих ознак для їхньої ідентифікації.

## Матеріал та методи

Матеріалом для роботи послужили збори слизнів, весняно-літнього періоду 2013 року на території України. Збір і визначення молюсків здійснювали за стандартною методикою (Сверлова, 2005). Для досліджень використано дорослих особин аріонід, яких транспортували та утримували в пластмасових чи скляних банках, заповнених вологою трухлявою деревиною та листям, прикритих вологою марлею.

Всі морфологічні дослідження проводили на фіксованих у 75% розчині етанолу слизнях. Розтин молюсків проводили за загальноприйнятими методиками під мікроскопом МБС-1 в 70% розчині етанолу.

Для розтину тіло слизня закріплювали на дні ванночки за допомогою булавок підшовою донизу. Розріз проводили вздовж підшови від щупальця до гепатопанкреаса. Краї шкірно-м'язового мішка відгортали і прикріплювали до дна ванночки. Після цього вивільняли дистальні відділи статевої системи. Обережно відокремлювали досліджувані відділи. Вимірювали розміри атріума, епіфалуса, яйцеводу і сім'яприймача (рис. 1). Для дослідження використано 178 екземплярів слизнів з 8 пунктів збору (табл. 1).



**Рис. 1.** Схема промірів дистальних відділів статевої системи слизнів роду *Arion*:

La — довжина атріуму, Lov — довжина яйцеводу, Lep — довжина епіфалуса, Lr — довжина резервуара сім'яприймача, Wr — ширина резервуара сім'яприймача.

**Fig. 1.** Measurements scheme of reproductive system distal parts of genus *Arion* slugs:

La — atrium length, Lov — oviduct length, Lep — epiphallus length, Lr — spermatheca length, Wr — spermatheca width.

## Результати та обговорення

У результаті аналізу досліджуваних параметрів видів *A. subfuscus* Müller, 1774, *A. fasciatus* Nilsson, 1919 та *A. vulgaris* виявлено, що вони помітно варіюють. У таблиці 2 наведено середні значення та стандартну похибку основних кількісних ознак та індексів, розрахованих на їхній основі, які були отримані для сукупних вибірок досліджуваних видів.

**Аналіз абсолютних розмірів.** Результати дисперсійного аналізу (Lsd-тест) свідчать про наявність вірогідних відмінностей між *A. fuscus*, *A. fasciatus* і *A. vulgaris* за довжиною атріуму та яйцеводу (рис. 2). Середні значення довжини атріуму варіюють від  $1,96 \pm 0,08$  мм у *A. fuscus* до  $2,87 \pm 0,16$  мм у *A. fasciatus*. Щодо довжини яйцеводу спостерігається протилежна закономірність: найдовший він у *A. fuscus* ( $4,10 \pm 0,18$  мм), а найкоротший — у *A. fasciatus* ( $2,03 \pm 0,11$  мм). Для *A. vulgaris* характерні проміжні значення довжини атріуму та яйцеводу.

*A. fuscus* та *A. vulgaris* помітно відрізняються від *A. fasciatus* за розмірами ре-

Таблиця 1. Матеріал, використаний для дослідження.

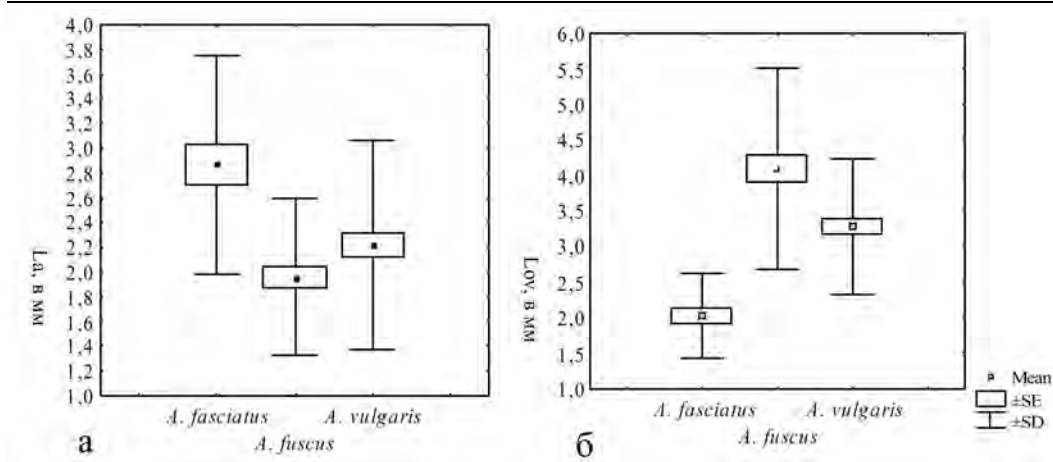
Table 1. Material for investigation.

Місце збору	Географічні координати	Вид	Кількість, екз.
с. Стрижівка (Любарський р-н, Житомирська обл.)	49°54'29" пн. ш. 27°44'31" сх. д.	<i>A. subfuscus</i>	1
м. Житомир	50°15'16" пн. ш. 28°39'28" сх. д.	<i>A. subfuscus</i>	35
с. Селець (Народицький р-н, Житомирська обл.)	51°11'10" пн. ш. 29°01'45" сх. д.	<i>A. fasciatus</i>	25
с. Вереси (Житомирський р-н, Житомирська обл.)	50°20'13" пн. ш. 28°45'41" сх. д.	<i>A. fasciatus</i>	5
смт Романів (Романівський р-н, Житомирська обл.)	50°09'06" пн. ш. 27°56'21" сх. д.	<i>A. fasciatus</i>	1
м. Хмільник (Хмільницький р-н, Вінницька обл.)	49°33'25" пн. ш. 27°57'26" сх. д.	<i>A. fasciatus</i>	23
с. Кустівці (Полонський р-н, Хмельницька обл.)	49°55'18" пн. ш. 27°24'42" сх. д.	<i>A. fasciatus</i>	3
м. Львів	49°55'18" пн. ш. 27°24'42" сх. д.	<i>A. vulgaris</i>	85

Таблиця 2. Основні параметри статеві системи досліджених видів.

Table 2. Reproductive system's main parameters of the investigated species.

Ознака	<i>A. fuscus</i> (62 екз.)		<i>A. fasciatus</i> (23 екз.)		<i>A. vulgaris</i> (85 екз.)	
	М, мм	SE, мм	М, мм	SE, мм	М, мм	SE, мм
La	1,96	0,08	2,87	0,16	2,23	0,09
Lep	14,77	0,31	19,37	0,28	4,75	0,13
Lov	4,1	0,18	2,03	0,11	3,28	0,1
Lr	1,62	0,06	1,8	0,09	1,98	0,04
Wr	1,38	0,06	2,31	0,09	1,66	0,04
Lep/La	3,74	0,13	2,95	0,16	2,32	0,07
Lov/La	2,15	0,08	0,78	0,06	1,6	0,06
Lr/Wr	1,19	0,02	0,77	0,02	1,22	0,02
Lep/Lov	1,81	0,07	4,07	0,17	1,49	0,03
Lep/Lr	4,46	0,14	4,6	0,18	2,42	0,06
Lov/Lr	2,57	0,09	1,22	0,09	1,65	0,04



**Рис. 2.** Мінливість довжини атріуму (а) та яйцеводу (б) у досліджуваних видів: М — середнє значення, SE — стандартна похибка, SD — дисперсія; інші позначення див. рис. 1.

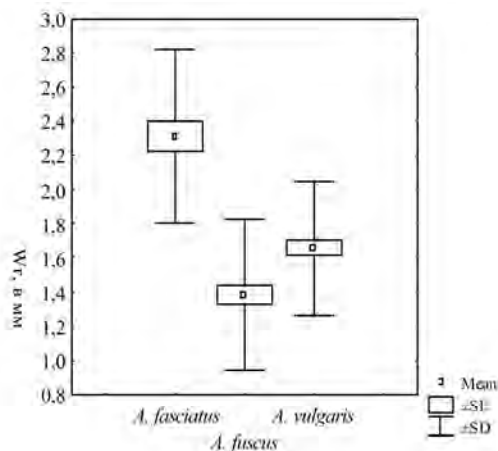
**Fig. 2.** Atrium (a) and oviduct (b) length variability in the studied species: M — mean value, SE — standard error, SD — variance; other designations see fig. 1.

зервуара сім'яприймача. У перших двох видів довжина резервуара перевищує його ширину, тоді як у *A. fasciatus* він суттєво ширший (рис. 3).

Рівень дискримінації за морфометричними показниками достатньо високий — 90,45 % (табл. 3). Отже, за сукупністю проаналізованих ознак види добре ідентифікуються. Діаграма розсіяння вибірок у полі перших двох канонічних функцій (рис. 4) також свідчить про наявність морфологічної відособленості видів. Хмари розсіяння досить компактні і майже не перекриваються. При цьому значення першої канонічної функції добре корелюють із значенням довжини атріуму ( $L_a$ ) та довжини яйцеводу ( $L_{ov}$ ). Значення другої канонічної функції добре корелюють із значенням ширини резервуара сім'яприймача ( $W_r$ ).

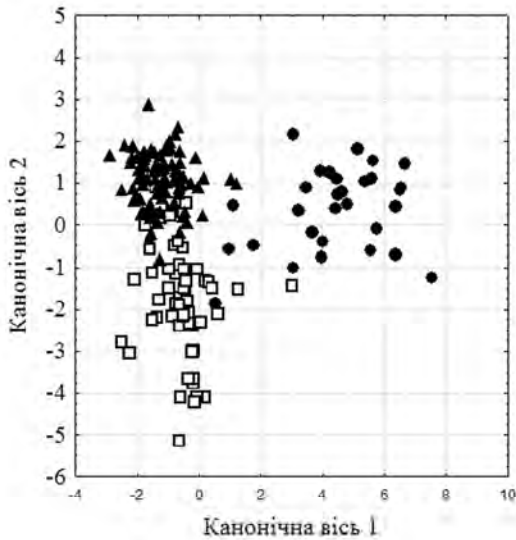
**Аналіз морфометричних індексів.** Надійними діагностичними ознаками при ідентифікації видів *A. fuscus*, *A. fasciatus* і *A. vulgaris* можуть слугувати індекси відношення довжини яйцеводу до довжини резервуара сім'яприймача (рис. 5, а), відношення довжини епіфалуса до довжини яйцеводу (рис. 5, б) та відношення довжини епіфалуса до довжини резервуара сім'яприймача (рис. 5, в). Як свідчать отримані результати, максимальні відмінності спостерігаються за співвідношенням довжини яйцеводу до довжини резервуара сім'яприймача, що робить перспективним його використання для ідентифікації аріонід.

Рівень дискримінації за морфометричними індексами вищий ніж за абсолютними розмірами і становить 98,88 % (табл. 4). Отже, види краще ідентифікуються за сукупністю проаналізованих індексів. Діаграма розсіяння вибірок у полі перших двох канонічних функцій (рис. 6) свідчить про те, що види є мор-



**Рис. 3.** Мінливість ширини резервуара сім'яприймача у досліджуваних видів: умовні позначення див. рис. 1 та 2.

**Fig. 3.** The spermatheca width variability in studied species: other designations see fig. 1 and 2.



**Рис. 4.** Розподіл досліджених вибірок у полі перших двох канонічних функцій (за абсолютними значеннями аналізованих параметрів).  
● — *A. fasciatus*, □ — *A. fuscus*, ▲ — *A. vulgaris*.

**Fig. 4.** The distribution of the investigated samples in the field the first two canonical functions (by absolute values of the analyzed parameters).  
● — *A. fasciatus*, □ — *A. fuscus*, ▲ — *A. vulgaris*.

фологічно відособленими. Хмари розсіяння не перекриваються. Значення першої канонічної функції добре корелюють із співвідношенням довжини епіфалуса ( $Lep$ ) до довжини яйцевода ( $Lov$ ), а значення другої — довжини епіфалуса ( $Lep$ ) до довжини резервуара сім'яприймача ( $Lr$ ) та довжини яйцевода ( $Lov$ ) до довжини резервуара сім'яприймача ( $Lr$ ).

Для ідентифікації видів, що мають зовнішню черепашку широко використовують конхіологічні параметри. Але дослідження наземних молюсків не можна обмежити виключно такими параметрами, оскільки часто спостерігаються випадки конвергентної подібності черепашки видів, що належать до різних родів (Шилейко, 1984). Тому поряд з класичними ознаками черепашки часто використовують і анатомічні особливості будови різних систем органів молюсків. Здебільшого для ідентифікації видів найефективнішим є використання особливостей будови статевої системи молюсків (Tillier, 1989).

Оскільки у слизнів зовнішня черепашка взагалі відсутня, а забарвлення тіла є

**Таблиця 3.** Надійність дискримінації досліджуваних видів за абсолютними значеннями аналізованих параметрів.

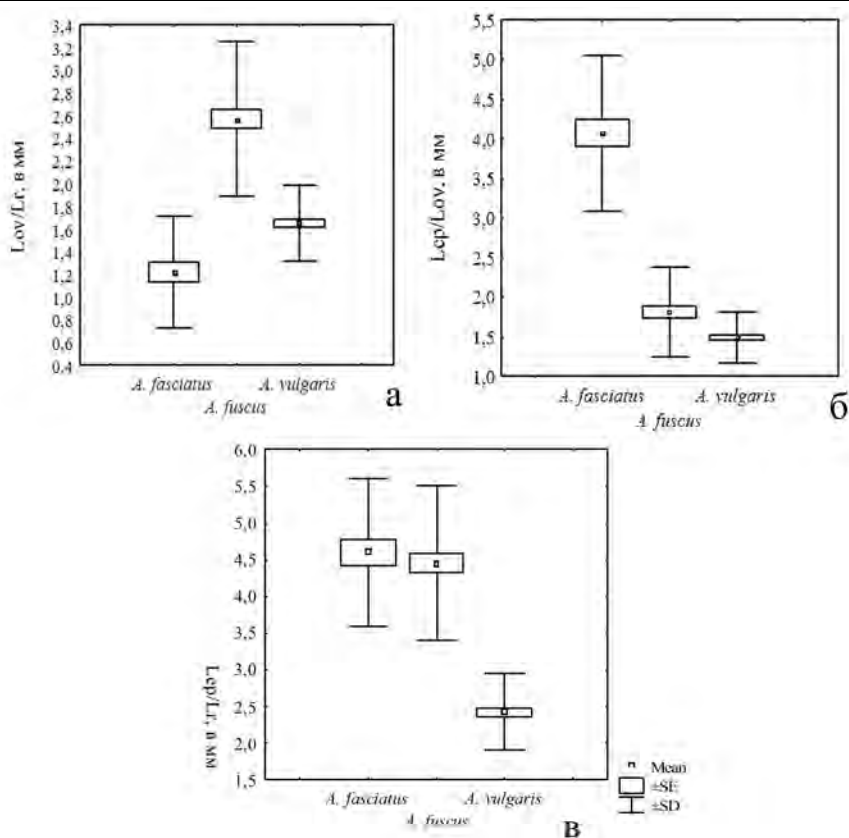
**Table 3.** Reliability of the studied species discrimination in the absolute values of the analyzed parameters.

Вид	%	<i>A. fasciatus</i>	<i>A. subfuscus</i>	<i>A. vulgaris</i>
<i>A. fasciatus</i>	87,5	28	3	1
<i>A. subfuscus</i>	80,33	1	49	11
<i>A. vulgaris</i>	98,82	0	1	84
В цілому	90,45	29	53	96

**Таблиця 4.** Надійність дискримінації досліджуваних видів за морфометричними індексами.

**Table 4.** Reliability of discrimination by morphometric indices of studied species.

Вид	%	<i>A. fasciatus</i>	<i>A. subfuscus</i>	<i>A. vulgaris</i>
<i>A. fasciatus</i>	87,5	28	3	1
<i>A. subfuscus</i>	80,33	1	49	11
<i>A. vulgaris</i>	98,82	0	1	84
В цілому	90,45	29	53	96



**Рис. 5.** Мінливість морфометричних індексів у досліджених видів. Умовні позначення див. рис. 1 та 2.

**Fig. 5.** The variability of morphometric indices in the studied species. For designations see Fig. 1 and 2.

досить мінливим і залежить від різних умов, для диференціації видів доцільно використовувати саме ознаки статевої системи.

Досліджувані види за літературними даними належать до різних підродів роду *Arion*. Один з видів, *A. subfuscus*, належить до підроду *Mesarion*, *A. fasciatus* належить до підроду *Carinarion*, а *A. vulgaris* — до підроду *Arion*. Характерною спільною рисою представників підродів *Arion* та *Mesarion* є яйцепровід, який чітко розділений на передню і задню частини, на межі між якими кріпиться гілка статевого ретрактора. Тоді як у слизнів підроду *Carinarion* яйцепровід короткий і не розділений (Лихарев, Виктор, 1980). В цілому загальний план будови геніталій *A. vulgaris* нагадує такий у *A. subfuscus*, а в *A. fasciatus* наявні очевидні відмінності в порівнянні з цими двома видами.

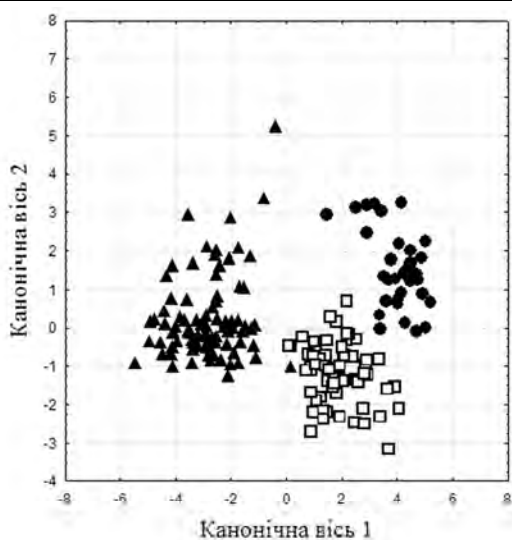
Хоча загальний план будови статевої системи у досліджуваних видів подібний, вони добре диференціюються за морфометричними показниками. За результатами проведеного аналізу встановлено, що такі параметри як довжина атріуму ( $La$ ), довжина яйцевода ( $Lov$ ) та ширина резервуара сім'яприймача ( $Wr$ ) доцільно використовувати для ідентифікації видів. За індексами співвідношення довжини епіфалуса до довжини яйцепроводу, довжини епіфалуса до довжини резервуара сім'яприймача та довжини яйцепроводу до довжини резервуара сім'яприймача види ідентифікуються ще надійніше.

Слід наголосити, що досліджені параметри не лише дозволяють ідентифікувати види роду *Arion*, але й дозволяють здійснювати статистичну оцінку характеру

морфологічної мінливості цих тварин. Останнє неможливо у випадку застосування традиційних якісних ознак дистальних відділів репродукційної системи.

## Висновки

У результаті проведених досліджень з'ясовано, що надійним інструментом для ідентифікації видів є використання морфометричних індексів дистальних відділів статевої системи, а саме: співвідношення довжини епіфалуса до довжини яйцеводу ( $Lep/Lov$ ), довжини епіфалуса до довжини резервуара сім'яприймача ( $Lep/Lr$ ) та довжини яйцепроводу до довжини резервуара сім'яприймача ( $Lov/Lr$ ). У ряді випадків доцільно використовувати абсолютні значення: довжина атріуму ( $La$ ), довжина яйцевода ( $Lov$ ) та ширини резервуара сім'яприймача ( $Wr$ ). Перспективним є використання досліджених ознак для оцінки рівня морфологічної мінливості аріонід та слизнів інших таксономічних груп.



**Рис. 4.** Розподіл досліджених особин у полі перших двох канонічних функцій (за морфометричними індексами):

● — *A. fasciatus*, □ — *A. fuscus*, ▲ — *A. vulgaris*.

**Fig. 4.** The distribution of the studied species within the first two canonical functions (by morphometric indices):

● — *A. fasciatus*, □ — *A. fuscus*, ▲ — *A. vulgaris*.

- Гураль-Сверлова Н.В., Гураль Р.І., 2010. Нові знахідки наземних молюсків на території міста Львова та Львівської області // *Наук. зап. Держ. природознавч. музею.* — Львів. — Вип. 26. — С. 221–222.
- Гураль-Сверлова Н.В., Гураль Р.І., 2011. Поява іспанського слизняка *Arion lusitanicus* (Gastropoda, Pulmonata, Arionidae) у Львові, її можливі екологічні та економічні наслідки // *Наук. зап. Держ. природознавч. музею.* — Львів. — Вип. 27. — С. 71–80.
- Лихарев І.М., Виктор А.Й., 1980. Слизни фауни СССР и сопредельных стран (Gastropoda terrestria nuda) // *Фауна СССР.* Т. 3, Вып. 5. — Л.: Наука. — 438 с.
- Сверлова Н.В., 2005. Визначник наземних молюсків заходу України. — Львів. — 139 с.
- Шилейко А.А., 1984. Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda, Pulmonata, Geophila) // *Фауна СССР. Моллюски.* Т. 3, Вып. 3. — Л.: Наука. — 399 с.
- Dreijers E., Reise H., Hutchinson J. M. C., 2013. Mating of the slugs *Arion lusitanicus* auct. non Mabille and *A. rufus* (L.): Different genitalia and mating behaviours are incomplete barriers to interspecific sperm exchange // *Journal of Molluscan Studies.* — **79**. — P. 51–63.
- Glen D. M., Moens R., 2002. Agriomilacidae, Arionidae and Milacidae as pests in West European cereals. // Ed. Barker GM. *Molluscs as crop pests.* — Oxon, UK: CABI Publishing. — P. 271–300.
- Jordaens K., Geenen S., Reise H., van Riel P., Verhagen R., Backeljau T., 2000. Is there a geographical pattern in the breeding system of a complex of hermaphroditic slugs (Mollusca: Gastropoda: *Cari-narion*)? // *Heredity.* — **85**, Is. 6. — P. 571–579.
- Hesse P., 1926. Die Nacktschnecken der palaearktischen Region // *Abhandlungen des Archiv fur Molluskenkunde.* — **2**. — S. 1–152.
- Lusis O., 1966. Changes induced in the reproductive system of *Arion ater-rufus* L. by varying environmental conditions // *Proceedings of the Malacological Society of London.* — **37**. — P. 19–26.
- South A., 1992. *Terrestrial slugs: biology, ecology and control.* — London, UK: Chapman and Hall. — 428 p.
- Tillier S., 1989. Comparative morphology, phylogeny and classification of land snails and slugs (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) // *Malacologia.* — **30**. — P. 1–303.

*Н.С. Кадлубовская, А.В. Гарбар*

ЛИНЕЙНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ВИДОВ РОДА *ARION* (MOLLUSCA, PANPULMONATA, ARIONIDAE): ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВИДОВ

Исследована изменчивость размерных характеристик дистальных отделов репродуктивной системы *Arion fuscus*, *A. fasciatus* и *A. vulgaris*. Установлено, что по длине атриума (La), яйцевода (Lov), ширине резервуара семяприемника (Wr) и их пропорциям эти виды надёжно дифференцируются. Указанные признаки могут применяться для идентификации видов и оценки уровня морфологической изменчивости слизней.

Ключевые слова: слизни, *Arion*, анатомические особенности, идентификация видов.

*N.S. Kadlubovska, A.V. Garbar*

REPRODUCTIVE SYSTEM LINEAR PARAMETERS OF THE GENUS *ARION* (MOLLUSCA, PANPULMONATA, ARIONIDAE) SPECIES: ASSESSMENT OF SUITABILITY FOR SPECIES IDENTIFICATION

The variability of the dimensional characteristics of the reproductive system distal parts *Arion fuscus*, *A. fasciatus* and *A. vulgaris* are investigated. It was found that the atrium length (La), oviduct length (Lov), spermatheca width (Wr) and their proportions reliably differentiated these species. These parameters can be used to identify species and assess the level of morphological variability of slugs.

Key words: slugs, *Arion*, anatomical features, species identification.



УДК 597.556.333.1:591.524.1(262.5)

**Л.Г. Манило<sup>1</sup>, А.Р. Болтачѳв<sup>2</sup>, Е.П. Карпова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины  
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01601 Украина  
E-mail: manilo@museumkiev.org

<sup>2</sup>Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАН Украины  
пр. Нахимова, 2, Севастополь, 99011 Украина  
E-mail: a\_boltachev@mail.ru karpova\_je@mail.ru

## **БЫЧКИ-ВСЕЛЕНЦЫ МОРСКИХ ВОД КРЫМА**

В результате многолетних мониторинговых ихтиологических исследований в прибрежных водах Крымского полуострова обнаружено 9 видов из 7 родов семейства бычковых, ранее неизвестных в морских водах Украины, 4 из которых в других районах Чёрного моря до настоящего времени не зарегистрированы. Приводятся их подробное описание, биологическая характеристика, распространение, охранный статус. Кратко обсуждаются временной аспект и способы их проникновения в воды Крыма.

Ключевые слова: Gobiidae, Чёрное море, вселенцы, описание, биологическая характеристика, распространение.

### **Введение**

К настоящему времени число представителей семейства Gobiidae у западного и южного побережья Крыма (от северного побережья Тарханкутского полуострова до г. Феодосия) насчитывает 24 вида. Резкое увеличение видового состава семейства в этом районе связано, прежде всего, с появлением в последние годы целого ряда представителей средиземноморской и дальневосточной ихтиофауны (Болтачѳв, Карпова, 2010 а, б; Болтачѳв и др., 2010; Ковтун, 2012, 2013; Boltachev et al., 2007, 2009; Kovtun, Manilo, 2013 и др.).

Целью настоящей работы является подробное описание новых представителей семейства бычковых (Gobiidae) в прибрежных водах Крымского полуострова, их морфологии, биологической характеристики, распространения, и способов проникновения в этот район.

### **Материал и методы**

В настоящей работе рассмотрены результаты многолетних мониторинговых ихтиологических исследований прибрежной зоны, а также подводных пещер и гротов Крымского полуострова в 2006–2013 гг. Рыб отлавливали жаберными сетями, ручными сачками (при подводных погружениях), крючковыми снастями и фиксировали в 4% растворе формальдегида. Для таксономического анализа прово-

дили промеры по стандартной методике, принятой для представителей семейства Gobiidae. Описание и характеристика видов основываются на литературных данных (Bath, 1971, 1973; Miller, 1982 1986; Kovačić, 1999, 2008; Scsepka, Ahnelt, 1999 и др.). Обозначение каналов боковой линии с порами и рядов генипор, характерные для разных родов и видов, приняты согласно с работой Б.С. Ильина (1949). Исследованные и обработанные материалы хранятся в ихтиологических коллекциях Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАН Украины (ИнБЮМ) и Зоологического музея Национального научно-природоведческого музея НАН Украины (ННПМ).

*Chromogobius quadrivittatus*: ННПМ (3 экз.): № 2771, РФ, Краснодарский край, Анапский р-н, лагуна между щелями Ново-Агирская и Лобановая, Чёрное море, 30.06.1971; № 6185, РФ, Краснодарский край, Анапский р-н, окр. с. Дюрсо, лагуна, Чёрное море, 30.06.1971; ИнБЮМ (4 экз.): № АВ-790, Украина, АР Крым, Черноморский р-н, Тарханкутский полуостров, урочище «Малый Атлеш», морские карстовые пещеры, Чёрное море, 14.08.2012, сачок; № АВ-791, там же, 26.08.2013, сачок.

*Chromogobius zebratus*: ИнБЮМ (1 экз.): № АВ-789, Украина, АР Крым, Черноморский р-н, Тарханкутский полуостров, урочище «Малый Атлеш», морские карстовые пещеры, Чёрное море, 26.08.2013, сачок.

*Gammogobius steinitzi*: ННПМ (5 экз.): Украина, АР Крым, Черноморский р-н, Тарханкутский полуостров, урочище «Малый Атлеш», морские карстовые пещеры, Чёрное море, 08.2012, сачок; ИнБЮМ (1 экз.): № АВ-792, там же, 26.08.2013, сачок.

*Gobius cruentatus*: ННПМ (1 экз.): № 7253, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Казачья бух., Чёрное море, 10.06.2008; ИнБЮМ (15 экз.): № АВ-0098, Украина, АР Крым, г. Севастополь, м. Толстый, Чёрное море, 09.2007; АВ-0099, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Казачья бух., Чёрное море, 10.06.2008; АВ-0365, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Карантинная бух., Чёрное море, 10.12.2008; АВ-0367, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Камышовая бух., Чёрное море, 06.12.2010; АВ-0411, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Балаклавская бух., Чёрное море, 03.01.2011; АВ-0438, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Севастопольская бух., Чёрное море, 07.2010; АВ-05009, Украина, АР Крым, г. Севастополь, м. Толстый, Чёрное море, 04.07.2011; АВ-0534, Украина, АР Крым, г. Севастополь, м. Фиолент, Виноградная бух., Чёрное море, 25.09.2011; АВ-0578, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Карантинная бух., Чёрное море, 05.09.2012; АВ-0802, Украина, АР Крым, г. Севастополь, м. Толстый, Чёрное море, 07.2013; АВ-0809, там же, 30.05.2013.

*Gobius xanthocephalus*: ННПМ (2 экз.): № 7254, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Казачья бух., Чёрное море, 19.07.2007; ИнБЮМ (7 экз.): № АВ-0105, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Казачья бух., Чёрное море, 10.07.2007; № АВ-0192, там же, 15.05.2007; № АВ-0212, там же, 22.06.2007; № АВ-0416, там же, 15.05.2007; № АВ-0533, Украина, АР Крым, г. Севастополь, м. Фиолент, Виноградная бух., Чёрное море, 29.09.2011.

*Millerigobius macrocephalus*: ННПМ (2 экз.): № 8894, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Севастопольская бух., 10.07.2010; ИнБЮМ (3 экз.): № АВ-0158, там же, 13.04.2009; АВ-0361, там же, 10.07.2010.

*Pomatoschistus bathi*: ННПМ (5 экз.): № 7913, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Казачья бух., Чёрное море, 6.05.2010; ИнБЮМ (15 экз.): № АВ-0161, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Казачья бух., Чёрное море, 01.07.2009; № АВ-0162, там же, 25.08.2008; № АВ-0163, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Стрелецкая бух., Чёрное море, 13.05.2009; АВ-0490, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Казачья бух., Чёрное море, 05.10.2011; АВ-0523, Украина, АР Крым, Тарханкутский

полуостров, Чѳрное море, 16.06.2011; АВ-0637, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Казачья бух., Чѳрное море, 22.09.2012; № АВ-0644, там же, 05.05.2012; № АВ-0674, там же, 01.06.2007.

*Tridentiger trigonocephalus*: ННПМ (6 экз.): № 2464, РФ, Хабаровский край, Амурский зал., 25.08.1972; № 7255, Украина, АР Крым, г. Севастополь, устье р. Чѳрной, 25.08.2008; ИнБЮМ (29 экз.): № АВ-0041, Украина, АР Крым, г. Севастополь, устье р. Чѳрной, 25.08.2008; АВ-0242, там же, 04.07.2009; АВ-0267, там же, 12.05.2010; АВ-0313, там же, 30.07.2010.

*Zebrus zebrus*: ИнБЮМ (10 экз.): № АВ-0828, Украина, АР Крым, г. Севастополь, Севастопольская бух., 13.04.2009; АВ-0829, там же, 10.07.2010; АВ-0830, там же, 23.05.2013.

Оригинальные фотографии бычков выполнены Е.П. Карповой (Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского, Севастополь) и О.А. Ковтуном (Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова, кафедра гидробиологии и общей экологии, гидробиологическая станция).

## Результаты и обсуждение

### *Chromogobius quadrivittatus* (Steindachner, 1863) (рис. 1, а).

Хромогобиус четырехполосый (рус.), хромогобіус, бичок хромогобіус (укр.), banded goby, chestnut goby (англ.).

Типовая территория: о. Хвар (Хорватия), Адриатическое море.

**Описание.**  $D_1$  VI,  $D_2$  I 10, A I 9, P 17 (Чѳрное море, подводные пещеры Тарханкутского полуострова) (Ковтун, 2013).  $D_1$  VI,  $D_2$  I 10, A I 9–10, P 17 (Черноморское побережье Кавказа). Тело вытянутое, низкое, покрыто мелкой циклоидной чешуей. Вдоль бока тела 56–72 чешуйки. Голова уплощѳнная, её длина составляет 25,7–27,1% стандартной длины. Темя, затылок, передняя часть спины, грудь, основания грудных плавников без чешуи. Рот широкий, направлен косо вверх, углы рта заходят за вертикаль переднего края глаза. Длина рыла приблизительно равна диаметру глаза и составляет 22,9–23,1% длины головы. Глаза большие (20,8–22,9% длины головы), расположены близко к её верхнему краю. Межглазничное расстояние узкое (7,6–8,5% длины головы). Ноздри слегка вытянуты, в виде коротких трубочек.

В сейсмодсенсорной системе на голове представлены каналы и поры на предкрышке и над глазами, но отсутствует задняя часть глазолопаточного канала. Генипоры передней части головы более крупные. Под глазом нет продольного ряда генипор а. Поперечные подглазничные ряды генипор в количестве 7.

Грудные плавники закругленные, их кончики доходят до вертикали заднего края первого спинного плавника, их верхние лучи не волосовидны и соединены с остальными лучами мембраной. Брюшной плавник короткий (17,9–19,4% стандартной длины), образует развитую присоску, не доходит до анального отверстия, лопастинки воротника едва заметны. Хвостовой стебель удлинѳнный (19,8–20,4% стандартной длины), приблизительно одинаковой высоты по всей длине (11,4–11,7% стандартной длины). Хвостовой плавник закруглѳн. Позвонков 27 (Miller, 1986).

Прижизненная окраска тела светло-коричневая или оливковая, спинные и хвостовой плавники на концах светло-желто-коричневые. Основания грудных плавников с тѳмными полулунными пятнами. Широкая светлая полоса на затылке, заходящая за основания грудных плавников. Ряды слабо выраженных тѳмнокоричневых точек на втором спинном и хвостовом плавниках. Бока тела и верх головы с характерным мраморным рисунком из тѳмных извилистых полос.

**Биологическая характеристика.** Представитель восточно-атлантическо-средиземноморского фаунистического комплекса. Криптобентический вид, толе-



**Рис. 1.** Бычки-вселенцы морских вод Крыма. **а** — хромогобиус четырехполосый, *Chromogobius quadrivittatus* (Steindachner, 1863); **б** — хромогобиус зебровый, *C. zebratus* (Kolombatović, 1891); **в** — бычок Штейница, *Gammogobius steinitzi* Bath, 1971; **г** — красноротый бычок, *Gobius cruentatus* Gmelin, 1789; **д** — золотоголовый бычок, *G. xanthocephalus* Heimer et Zander, 1992.

**Fig. 1.** Invasive species of Gobiidae of marine waters of the Crimea. **a** — banded goby, *Chromogobius quadrivittatus* (Steindachner, 1863); **б** — kolombatović's goby, *C. zebratus* (Kolombatović, 1891); **в** — Steinitz's goby, *Gammogobius steinitzi* Bath, 1971; **г** — red-mouthed goby, *Gobius cruentatus* Gmelin, 1789; **д** — yellow-headed goby, *G. xanthocephalus* Heimer et Zander, 1992.



**Рис. 2.** Бычки-вселенцы морских вод Крыма. **а** — бычок Миллера, *Millerigobius macrocephalus* (Kolombatović, 1891); **б** — лысун Бата, *Pomatoschistus bathi* Miller, 1982; **в** — полосатый трёхзубый бычок, *Tridentiger trigonocephalus* Gill, 1859 (полосатая окраска); **г** — полосатый трёхзубый бычок, *T. trigonocephalus* Gill, 1859 (чёрная окраска); **д** — бычок-зебра, *Zebrus zebrus* (Risso, 1827).

**Fig. 2.** Invasive species of Gobiidae of marine waters of the Crimea. **a** — large-headed goby, *Millerigobius macrocephalus* (Kolombatović, 1891); **б** — Bath's goby, *Pomatoschistus bathi* Miller, 1982; **в** — chameleon goby, *Tridentiger trigonocephalus* Gill, 1859 (striped coloring); **г** — chameleon goby, *T. trigonocephalus* Gill, 1859 (black coloring); **д** — zebra goby, *Z. zebrus* (Risso, 1827).

рантный по отношению к солёности воды (до 20 ‰). По причине редкости биология фактически не изучена. Обитает в прибрежных мелководьях среди камней и растительности. В водах Украины обнаружен в подводных пещерах Тарханкутского полуострова в 10 м от входа на боковой стенке на глубине 3,5 м при слабом рассеянном свете при температуре воды 24,3°C, солёности 18,2 ‰ и прозрачности более 5 м (Ковтун, 2013). Мелкий вид, максимальная длина тела до 65 мм (Miller, 1986).

**Распространение.** Средиземное (от Гибралтарского пролива до побережья Израиля), Эгейское, Мраморное и Чёрное (Черноморское побережье Кавказа, Варненский залив, Синеморье, Тарханкутский полуостров) моря (Световидов, 1964; Васильева, 2007; Василев и др., 2012, Ковтун, 2013; Miller, 1986, Engin, Dalgıç, 2008). Указание на единичную находку этого вида бычка есть в работе А.К. Виноградова (2006) во время замора в районе Одессы, однако документально это не подтверждено и экземпляр в коллекциях не сохранился.

**Охранный статус.** Вид внесён в список Международного союза охраны природы и природных ресурсов, как относительно благополучный (LC, ver. 3.1) (Acego et al., 2010), а также в Красную книгу Чёрного моря (Black..., 1999).

*Chromogobius zebratus* (Kolombatović, 1891) (рис. 1, б).

Хромогобиус зебровый (рус.), хромогобиус зебровий (укр.), Kolombatović's goby (англ.).

Типовая территория: г. Сплит (Хорватия), Адриатическое море.

**Описание.**  $D_1$  VI,  $D_2$  I 11, A I 10, P 14 (подводная пещера Тарханкутского полуострова) (Ковтун, Карпова, 2014);  $D_1$  VI,  $D_2$  I 11, A I 9–10, P 15–16 (Miller, 1986). Тело удлинённое, слегка сжатое в дорзо–вентральном направлении в передней части. Чешуя циклоидная на теле и более крупная ктеноидная на хвостовом стебле, количество чешуй вдоль середины бока 41–52. Темя, затылок и передняя часть спины, грудь и основания грудных плавников голые. Передние ноздри в виде довольно длинных трубочек без выростов, достают до верхней губы.

Семь поперечных подглазничных рядов генипор, продольный ряд генипор *a* и задняя часть глазо-лопаточного канала сейсмочувствительной системы отсутствуют.

Грудные плавники не содержат свободных от мембраны лучей, закругленные.

Цвет светло-коричневый, с тонким сетчатым рисунком, образованным более тёмно окрашенными краями чешуек, более крупным и ясно выраженным на хвостовом стебле. На боках чередуются более тёмные и светлые поперечные полосы, к спине светлые полосы расширяются, принимая седловидную форму, а тёмные сужаются. Вдоль середины бока ряд слабо выраженных тёмных точек. На жаберных крышках мраморовидный рисунок из светло-коричневых пятнышек на красновато-коричневом фоне, две тёмные полосы отходят от нижнего края глаза, одна к углу рта, другая к заднему краю щеки. Непарные плавники окрашены в желтовато-коричневый цвет с прозрачным дистальным краем и беловатой каймой, парные – полупрозрачные. На основании первых лучей обоих спинных плавников чёрные пятнышки. Через основания лучей грудных плавников проходит вертикальная чёрная полоска с изогнутым в верхней части передним краем, впереди неё – светло-желтая полоска.

**Биологическая характеристика.** Криптобентический вид, биология практически не изучена ввиду невысокой численности и крайне скрытного образа жизни. По некоторым данным, обитают на глубинах до 20 м у скалистых берегов в трещинах и кавернах, а также среди россыпей камней (Patzner, 2005). В Чёрном море обнаружен в сумеречной зоне подводных пещер, где рыбы придерживались постоянных убежищ в виде узких каверн в известняковых стенках и прятались в

них при свете фонаря (Ковтун, Карпова, 2014). Пищей служат мелкие свободноживущие организмы (Patzner, 1999 а). Неполовозрелые особи иногда ассоциируют с морскими ежами (Patzner, 1999 б). Максимальная длина 53 мм (Miller, 1986).

**Распространение.** Обитает в Средиземном море за исключением его южных берегов, в Адриатическом и Эгейском морях. В Чёрном море обнаружен в пещерах Тарханкутского полуострова в августе 2013 г. (Ковтун, Карпова, 2014).

**Охранный статус.** Включѳн в список IUCN как не вызывающий беспокойства (LC, ver. 3.2) (Francour et al., 2011 а).

***Gammogobius steinitzi* Bath, 1971** (рис. 1, в).

Бычок Штейница (рус.), бичок Штейница (укр.), Steinitz's goby (англ.).

Типовая территория: побережье Франции у г. Марсель, Средиземное море.

**Описание.**  $D_1$  VI,  $D_2$  I 8–9, A I 8, P 15–17, V I 5, Squ 31–37 (Scsepka, Ahnelt, 1999).  $D_1$  VI,  $D_2$  I 8–9, A I 7–9, P 15–17, V I 5, Squ 31–32 (Крым, подводные пещеры Тарханкутского полуострова). Тело удлинѳнное, слегка сжато с боков и покрыто ктеноидной чешуей. Голова и грудь голые, без чешуи; несколько рядов циклоидных чешуй расположены у основания грудного плавника и на вентральной стороне до анального отверстия. Голова крупная, несколько заостренная, составляет около 30–34% стандартной длины тела, её ширина (между началами жаберных крышек по спинной стороне) приблизительно равна высоте. Мышцы спины доходят до заднего края глаз. Нижняя челюсть выдается вперед. Глаза крупные, овальные, сдвинуты к верхнему профилю головы, близко посажены. Межглазничное расстояние очень узкое, составляет 3,3–4,4% длины головы или 11,4–15,6% диаметра глаза. Углы рта заканчиваются под передней частью глаза. Длина рыла меньше диаметра глаза и составляет 23,7–27% длины головы, диаметр глаза немного больше – 27,1–29,5% длины головы. Рот большой, скошен вверх. Верхняя губа по бокам не расширена и заходит за вертикаль начала глаза. Передние ноздри короткие, в виде трубочек, не достигают верхней губы в прижатом положении и не имеют выростов от заднего края. Задние ноздри округлые, крупнее передних.

Каналы системы боковой линии на голове представлены только передней частью глазолопаточного канала с порами  $\sigma$  (парные),  $\lambda$ ,  $\kappa$  (непарные) и  $\omega$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ , и  $\rho$  (парные). Задний глазолопаточный и предкрышечный каналы отсутствуют. Подглазничный продольный ряд генипор  $a$  отсутствует. Семь поперечных подглазничных рядов генипор: четыре ряда перед, два над и один под продольным рядом генипор  $b$ . Седьмой ряд представлен одной генипорой перед глазолопаточной передней порой  $\alpha$ .

Брюшная присоска овальная, с хорошо развитой мембраной, оканчивается за анальным отверстием, немного заходя за генитальную папиллу. Передняя часть воротника мембраны обычно с небольшими слегка заостренными боковыми лопастинками. Кончики лучей брюшной присоски слегка выдаются за мембрану. Грудные плавники крупные, овальные, их концы доходят до вертикали начала второго спинного плавника. Верхние 2 луча связаны перепонкой, но их кончики удлинены и слегка выдаются за перепонку. Спинные плавники у основания не соединены мембраной, с явной выемкой между ними. Первый луч спинного плавника не удлинен. Основание второго спинного плавника длиннее основания анального плавника. Начало основания анального плавника находится позади вертикали начала второго спинного плавника. Хвостовой стебель не уплощен, его высота составляет 10,4–11,8%, длина 22,9–25,4% стандартной длины тела. Хвостовой плавник закруглен.

Тело бычка пересекают вертикальные чередующиеся широкие 6 зеленовато-коричневых и 6 узких светлых полос. У основания лучей хвостового плавника расположено тѳмное вертикальное пятно. На жаберной и преджаберной крышках

есть 3 тёмно-коричневые вертикальные полосы. Брюшная присоска и грудные плавники серовато-белого цвета. Под 4-м лучом грудного плавника размытое тёмное пятно. От глаз вперёд и вниз тянутся тёмно-коричневые полоски. На хвостовом плавнике 4–5 рядов вертикальных тёмных пятнышек, образующих узкие полоски. У основания лучей спинного плавника расположены чёрные пятнышки. После консервации в 4% растворе формалина краски бледнеют, но ясно сохраняются чередование серовато-коричневых и светлых полос на теле и наличие чёрных пятнышек у основания лучей спинного плавника (Kovtun, Manilo, 2013).

**Биологическая характеристика.** Представитель восточно-атлантическо-средиземноморского фаунистического комплекса. Донный полигалинный вид, обитающий в сумеречной зоне на боковых вертикальных поверхностях или сводах потолка морских пещер. Биология вида фактически не изучена по причине скрытного образа жизни. Обитает на глубинах от 2 до 25 м, по некоторым данным до 43 м (Scsepka, Ahnelt, 1999).

Черноморские экземпляры отличаются от средиземноморских и адриатических несколько бóльшими размерами, однако их морфометрические характеристики мало чем отличаются от таковых у рыб из других мест обитания (Kovtun, Manilo, 2013). Максимальная длина тела до 53 мм общей длины (Чёрное море).

**Распространение.** Бычок Штейница относится к группе чрезвычайно редких рыб, ведущих скрытный образ жизни и обитающих исключительно в подводных морских пещерах и гротах Средиземноморья и Чёрного моря. Он достоверно известен из нескольких точек северной части Средиземного моря: у побережья Франции недалеко от Марселя – первоописание Г. Бата (Bath, 1971), у о. Ибица, Балеарские о-ва, Испания (Ahnelt, Patzner, 1996; Patzner, 1999 a; Scsepka, Ahnelt, 1999), на севере Тирренского моря у о. Гиглио, находящегося к югу от о. Эльба, Италия (Ahnelt et al., 1998), а также на севере Адриатического моря у о. Крк, Хорватия (Kovačić, 1999; Kovačić, Miller, 2000; Arko-Piževac et al., 2001). Позже М. Ковачич (Kovačić, 2005, 2008) включил его в список рыб Адриатического моря. В дальнейшем этот вид наблюдали при подводных исследованиях в морском Национальном парке о. Порт-Кро, Франция (Dufour et al., 2007), где только были сделаны его фотографии. Последние сведения о находках данного вида за пределами северной части Средиземного моря и Адриатики относятся к о. Крит, Греция (Kovačić et al., 2011), но и оттуда были получены только фотоснимки. В литературе этот вид для Чёрного моря ранее никогда не приводился (Световидов, 1964; Vilecenoglu et al., 2002; Васильева, 2007; Fricke et al., 2007), однако Р. Франкур и др. (Francour et al., 2011 b) указывали и этот бассейн, что было ошибочным до публикации О.А. Ковтуна (Ковтун, 2012), в которой он впервые кратко описал особенности окраски и экологии данного вида из подводных пещер Тарханкутского полуострова (Крым, Чёрное море).

**Охранный статус.** Вид ранее считался эндемиком Средиземного моря. Внесён в список Международного союза охраны природы и природных ресурсов, по которому недостаточно данных (IUCN, Red List, 2012.1).

### ***Gobius cruentatus* Gmelin, 1789** (рис. 1, 2).

Красноротый бычок (рус.), червоноротий бичок (укр.), red-mouthed goby (англ.).

Типовая территория: Средиземное море.

**Описание.**  $D_1$  VI,  $D_2$  I 14, A I 13, P 20, V 12, Squ 53 (Крым, Чёрное море). Тело цилиндрическое, вальковатое, покрыто ктеноидной чешуёй, но темя, затылок, задняя часть груди и основания грудных плавников покрыты циклоидной чешуёй, отдельные чешуйки расположены на верхней части щёк. Голова крупная, высокая, вальковатая, её длина составляет 27,5–28% стандартной длины тела; высота головы составляет 64–68% её длины. Нижняя челюсть фактически не высту-

пает вперед, верхняя губа не расширена по бокам. Межглазничное расстояние узкое, от 5,2 до 7,5% длины головы. Глаза крупные, их вертикальный диаметр составляет 24–25%, а горизонтальный 19–22% стандартной длины тела. Задние ноздри не вытянуты в трубочки, от передних отходит удлинѳнный вырост.

Продольный подглазничный ряд генипор *a* отсутствует. Задняя часть окологлазничного сейсмоченсорного канала над жаберной крышкой имеется. Шесть поперечных подглазничных рядов генипор, передние достигают края орбиты, первый ряд вертикальный. Нижний продольный ряд генипор *d* непрерывный. Глазолопаточный ряд генипор *x* продолжается вперед, заканчиваясь над или впереди поры  $\beta$ . Генипоры на голове Чѳрного цвета.

Брюшная присоска немного вогнута, со слабо развитой мембраной, без лопастинок по краям, не достигает анального отверстия, еѳ длина около 22% стандартной длины тела. Грудные плавники крупные, овальные, их кончики заходят за вертикаль основания второго спинного плавника. Верхние лучи грудных плавников волосовидные, не связаны между собой перепонкой. Длина грудных плавников составляет в среднем около 27% стандартной длины. Хвостовой стебель умеренно высокий, не стиснут с боков, его высота около 11% стандартной длины. Плавательный пузырь у взрослых отсутствует.

Общий фон окраски тела красновато-коричневый. На спине четыре больших светлых пятна. По бокам тела ряд крупных тѳмно-коричневых пятен, немного ниже расположена серия светло-желтых пятен, а еще ниже ряд мелких светлых пятен. На губах и щеках яркие красные пятна, отсутствующие у молодых экземпляров. Брюхо светлое, желтоватое. Первый спинной плавник желтоватый или тѳмно-коричневый, с тремя продольными розоватыми полосами, верхний край его светлый. Остальные непарные плавники желтовато-серые, с красновато-коричневыми пятнышками, образующими на лучах две полосы. Хвостовой плавник желтоватый с тѳмными пятнышками, образующими вертикальные полосы.

**Биологическая характеристика.** Представитель восточно-атлантическо-средиземноморского фаунистического комплекса. Относится к полигалинной группе бычковых рыб, обитает в прибрежных водах с солѳнностью преимущественно 18–36 ‰. Биология изучена недостаточно, особенно в пределах Чѳрного моря. Держится как на песчаных, так и на скальных участках дна вблизи трещин и углублений среди подводной растительности на глубине от 2 до 50 м (Wilkins, Myers, 1993). Агрессивно-территориальный вид, издает несколько типов звуковых сигналов (Picciulin et al., 2006; Sebastianutto et al., 2008). Материалы по экологии размножения крайне скудны. Нерестовый период в Адриатическом море проходит в мае (Коваѳић, 2004). Икринки прозрачные, удлинѳнной формы, длиной около 2 мм и шириной 0,5–0,6 мм. Инкубационный период в экспериментальных условиях длится в течение 13 суток при температуре воды 14–15°C, выклюнувшиеся личинки имеют общую длину 3,3 мм (Gil et al., 2002). По немногочисленным данным литературы, в Средиземном море в спектре питания взрослых рыб преобладают ракообразные (преимущественно мизиды), также встречаются полихеты и другие представители зообентоса и мелкая рыба (Bell, Harmelin-Vivien, 1983). Длина тела достигает 180 мм, обычно встречаются рыбы длиной до 120 мм.

**Распространение.** Широко распространѳн в восточной Атлантике от юго-западной Ирландии на севере до Сенегала на юге; также в западной и северной частях Средиземного моря, включая Адриатическое, Эгейское, Мраморное моря и Босфор (Miller, 1986; Kovaѳiћ, 2005; Golani et al., 2006). Впервые зарегистрирован в Чѳрном море в 2002 г. у Севастополя (Мартынова бухта) и возле берегов Турции в районе Синопа (Boltachev et al., 2009; Engin et al., 2007). Похожие по окраске на красноротого бычка рыбы были обнаружены у черноморского побережья России (Васильева, 2007).

**Охранный статус.** Не внесён в списки охраняемых видов Красной книги Украины (Червона..., 2009), Международного союза охраны природы и природных ресурсов (IUCN, 2011.2), Бернской конвенции (Bern..., 1979), Европейского Красного списка (European..., 2001) и Красной книги Чёрного моря (Black..., 1999).

***Gobius xanthocephalus* Heimer et Zander, 1992** (рис. 1, *d*).

Златоглавый бычок, золотистый (золотой) бычок (рус.), бичок жовтоголовий (укр.), yellow-headed goby (англ.).

Типовая территория: г. Баньюльс-сюр-Мер, побережье Франции, Средиземное море.

**Описание.**  $D_1$  VI,  $D_2$  I 14–16, A I 13–14, V 12, *Squ* 44–45 (Крым, Чёрное море). Тело вальковатое, с ктеноидной чешуей, но темя, затылок, задняя часть груди и основания грудных плавников покрыты циклоидной чешуёй, щёки голые. Голова крупная, её длина составляет 27,5–31,3% стандартной длины тела, её высота несколько больше ширины. Межглазничное расстояние значительно меньше диаметра глаза и составляет 7–12% длины головы. Углы рта располагаются под передней четвертью глаза. Длина рыла немного меньше вертикального диаметра глаза, в среднем около 25% длины головы. Рот небольшой, немного скошенный вверх, нижняя челюсть почти не выдается вперёд. Верхняя губа по бокам не расширена. Передние ноздри с треугольной складкой, задние ноздри не вытянуты в трубочки.

Задняя часть окологлазничного сейсмочувствительного канала над жаберной крышкой имеется, под глазом нет продольного ряда генипор *a*, 6 поперечных подглазничных рядов генипор, из которых первые 4 относительно длинные, непрерывные, остальные 2 ряда разделены продольным рядом *b* на нижнюю и верхнюю части. Ряды генипор *os* и *ot* на жаберной крышке соединяются и образуют подобие латинской буквы S. Три ряда генипор на затылке: *o*, *g*, и *m*; ряды генипор *o* на левой и правой верхних сторонах головы соединяются между собой.

Брюшная присоска достигает анального отверстия, продолговатая, с глубокой вырезкой в средней части, мембрана брюшной присоски развита слабо, выражена только по краям и полностью отсутствует в средней части, без лопастинок. Грудные плавники овальные, крупные, их кончики заходят за вертикаль начала второго спинного плавника, концы верхних 4 ветвистых лучей волосовидные, не связаны мембраной. Спинные плавники разделены промежутком, первый спинной плавник на своем протяжении одинаковой высоты, его пятый луч немного длиннее предыдущих; мембрана на конце первого спинного плавника опускается почти вертикально к горизонтальному профилю тела (Васильева, Богородский, 2004). Хвостовой стебель невысокий, его высота составляет в среднем 9,5%, а длина 16,4% стандартной длины тела (Boltachev et al., 2009). Хвостовой плавник закруглен. Плавательный пузырь у взрослых отсутствует.

Общий фон окраски тела варьирует от жёлтого до серовато-жёлтого, брюхо бледно-жёлтое. На теле присутствуют мелкие ярко-красные пятнышки, образующие тонкие продольные полосы вдоль всего тела. Голова сверху покрыта красными точками, 3–4 красные полосы проходят через рыло, одна — от нижнего края глаза к углу рта, одна или две — от середины глаза к верхней губе и одна — от передней части глаза к середине губы. Красно-коричневые пятна расположены вдоль нижней челюсти и на щеках. Грудные плавники прозрачные, у их оснований чёрные пятна, которые иногда выражены слабо. Вдоль глаза две красные полосы. На спинных плавниках пятнышки образуют параллельные прерывистые линии. Вдоль основания анального плавника яркая красная полоска и несколько бледно-оранжевых. На хвостовом плавнике красные пятнышки образуют полосы.

**Биологическая характеристика.** Представитель восточно-атлантическо-средиземноморского фаунистического комплекса. Относится к полигалинной группе бычковых рыб, обитая в прибрежной зоне в водах с солѐнностью 17–18 ‰ в Чѐрном море и до 36 ‰ в Средиземном море и Восточной Атлантике. Биология изучена очень слабо, особенно в Чѐрном море. Обитает в донных биотопах с различными субстратами (Васильева, Богородский, 2004; Boltachev et al., 2009; Heimer, Zander, 1992; Almeida, Arruda, 1998 и др.) на глубинах от 3–5 до 40 м. В районе Севастополя предпочитает биотопы с крупными обломками известняка, между которыми находятся небольшие участки песка, ракушечника и гальки. Рыбы придерживаются своих территорий и почти не перемещаются. В отличие от других близких видов рода они не лежат на грунте, а находятся над ним на высоте 15–20 см (Boltachev et al., 2009). Немигрирующий вид, придерживающийся строго определенных участков дна, при опасности прячется в убежища. Нерестовый период в водах Португалии наблюдался в мае. Подобно другим представителям семейства откладывает донную икру под камнями и створками раковин, охраняя кладку. Инкубационный период в лабораторных условиях продолжается 9 суток при температуре воды около 17°C (Monteiro et al., 2008). Питается преимущественно мелкими ракообразными (гаммарусами) (Васильева, 2007). Максимальная длина тела до 70 мм.

**Распространение.** Восточная Атлантика вдоль берегов Португалии (Almeida, Arruda, 1998) и Канарских островов (Wirtz, Herrera, 1995). В Средиземном море обычен у побережья Франции (Heimer, Zander, 1992). В Чѐрном море редок, обнаружен в его восточной части у Абхазии (Васильева, Богородский, 2004); в Крыму у Севастополя (Boltachev et al., 2009) и Тарханкутского полуострова (Карпова, Саксаганский, 2011).

Впервые в Чѐрном море шесть экземпляров этого вида выловлены у Севастополя в 1967 г. и были определены как *Cabotia schmidtii* de Buen, 1930 (Световидов, 1968), а затем как *Cabotichthys schmidtii* de Buen, 1930 (Световидов, 1972). Позже в литературе вид упоминался под названиями *Gobius auratus* Risso, 1810, *Gobius strictus* Fage, 1907, *Gobius fallax* Sarato, 1889. В последующие годы он в Чѐрном море не отмечался, был внесѐн в Красную книгу Украины (Червона..., 1994) под названием *Gobius auratus* Risso, 1810. Сложная видовая группа бычковых «*G. auratus*», включает 4 вида с дискуссионным статусом: *G. auratus* Risso, 1810, *G. fallax* Sarato, 1889, *G. xanthocephalus* Heimer et Zander, 1992 и *G. kolombatovici* Kovačić et Miller, 2000 (Васильева, Богородский, 2004; Herler et al., 2005). Одним из признаков, отличающим виды этой группы от остальных видов рода является «более или менее глубоко вырезанная в средней части по заднему краю брюшная присоска с редуцированным воротником» (цит. по: Васильева, Богородский, 2004: 604). По предположению Е.Д. Васильевой (2007) *G. xanthocephalus* из Чѐрного моря является цветовой морфой средиземноморского вида *G. fallax* Sarato, 1889.

**Охранный статус.** Внесѐн в Красный список охраняемых видов Международного союза охраны природы и природных ресурсов (IUCN, 2011.2) как относительно благополучный (LC, ver. 3.1).

***Millerigobius macrocephalus* (Kolombatovič, 1891) (рис. 2, а).**

Бычок Миллера (рус.), бичок Миллера, бичок Миллера великоголовый (укр.), large-headed goby (англ.).

Типовая территория: г. Сплит, Хорватия, Адриатическое море.

**Описание.** *D*<sub>1</sub> VI (V–VI), *D*<sub>2</sub> I 10–11, *A* I 9–10, *P* 14–16, *Squ* 28–32 (Болтачѐв и др., 2010), *Vert.* 27–28 (Miller, 1986). Тело короткое, покрыто крупной ктеноидной чешуѐй. Затылок, передняя часть спины до начала первого спинного плавни-

ка, жаберные крышки и грудь голые. Брюхо частично покрыто циклоидной чешуей (Bath, 1973). Голова крупная, с закруглённым профилем, нижняя челюсть слегка выдается вперёд. Глаза большие, расположены у верхнего профиля головы. Рот небольшой, скошен вверх. Углы рта располагаются под задней частью глаза. Верхняя губа по бокам не расширена, слегка заострена в задней части. Передние ноздри в виде небольших трубочек, достающих до верхней губы, без выростов.

Продольный подглазничный ряд генипор *a* отсутствует. Семь поперечных подглазничных рядов генипор, из которых первые 4 непрерывные, последующие 2 разделены продольным рядом *b* на две части. Два коротких поперечных межглазничных ряда генипор. Передняя часть глазолопаточного канала и окологлазничного сегмента имеются, но нет задней части глазолопаточного. На основании этого признака, а также количества поперечных подглазничных рядов генипор (7), по сравнению с родом *Gobius* (6), Г. Батом (Bath, 1973) был выделен типовой вид *Gobius macrocephalus* Kolombatović, 1891 в отдельный род *Millerigobius*.

Брюшная присоска полная, не достигает анального отверстия, воротник мембраны без лопастинок. Грудные плавники большие, округлые, их кончики достигают вертикали начала второго спинного плавника. Волосовидных лучей в грудных плавниках нет, но кончики верхних 3 лучей не связаны мембраной. Два отдельных спинных плавника. Первый луч первого спинного плавника короче последующих. Хвостовой стебель высокий и короткий, хвостовой плавник закруглен.

Обычно имеет желтовато- или зеленовато-серый цвет со слабо выраженными вертикальными полосами, жёлтая полоса и пятна на голове присутствуют, но слабо выражены, плавники прозрачные, с очень бледными жёлтыми пятнами и каймой. В целом по окраске очень напоминает вид *Zebrus zebrus*, но значительно бледнее.

**Биологическая характеристика.** Представитель восточно-атлантическо-средиземноморского фаунистического комплекса. Относится к полигалинной группе бычковых, обитая в пределах солёности воды 16–35 ‰. Биология изучена плохо, особенно в Чёрном море. Криптобентический вид, ведет скрытный образ жизни, населяет прибрежные биотопы скал и камней, обычно обитает в углублениях и трещинах скал, мидийных друзах, но может встречаться и на мягких грунтах на глубинах до 25 м. В пределах нативного ареала начало периода размножения приходится на май. Территориальный вид, агрессивен по отношению к особям своего и других мелких видов рыб. В Севастопольской бухте среди объектов питания обнаружены гарпактикоиды и креветки *Athanas nitencens* (Болтачѐв и др., 2010). По некоторым данным в пределах нативного ареала способен удваивать популяцию в течение 15 месяцев (FishBase, 2014 а). Максимальная длина тела 43,5 мм (Miller, 1986).

**Распространение.** Был известен как эндемик Эгейского и Адриатического морей (Miller, 1986; Golani et al., 2006; Kovačić, 2008). Недавно найден в западной части Средиземного моря у о. Ибица (Fischer et al., 2007). Ранее в Чёрном море не регистрировался. В водах Украины впервые обнаружен в Севастопольской бухте (Болтачѐв и др., 2010) и к настоящему времени образовал здесь самостоятельную популяцию.

**Охранный статус.** Внесѐн в Красный список охраняемых видов Международного союза охраны природы и природных ресурсов (IUCN, 2011.2), виды, по которым недостаточно данных (DD, ver. 3.1).

***Pomatoschistus bathi* Miller, 1982** (рис. 2, б).

Лысун Бата (рус.), лисун Бата, бичок-лисун Бата (укр.), Bath's goby (англ.).

Типовая территория: г. Эрдек, Бандирма (Турция), Мраморное море.

**Описание.** *D*<sub>1</sub> V–VI (VI), *D*<sub>2</sub> I 7–9 (8), *A* I 6–9 (8), *P* 13–17 (14–16), *Squ* 32–45

(35–38) (Васильева, 2007), *Vert.* 30–32 (Miller, 1982).  $D_1$  VI,  $D_2$  I 7–9, A I 8–9, P 15–17, *Squ* 34–35 (Казачья бух., Чѳрное море). Тело невысокое, удлинѳнное, покрыто относительно крупной ктеноидной чешуей. Верхняя часть головы, передняя часть спины до середины первого спинного плавника, горло и грудь голые. Голова удлинѳнная, около 0,25 стандартной длины тела. Рыло заостренное, короче диаметра глаза. Нижняя челюсть выдается вперед. Рот почти конечный, направлен слегка вверх. Верхняя губа не расширяется по бокам. Ширина верхней губы составляет 2/3 или равна предглазничному расстоянию. Углы рта расположены под передней частью глаза. Глаза крупные, дорсолатеральные. Межглазничный промежуток и предглазничное расстояние узкие. Жаберные перепонки прикрепляются к межжаберному промежутку вдоль всей его длины. Передние ноздри в виде коротких трубочек, без выростов.

Под глазом есть продольный ряд мелких генипор  $a$ , параллельный нижнему краю глаза, от него вниз отходит лишь один короткий поперечный ряд у заднего края орбиты. Окологлазничный сегмент передней части глазолопаточного канала продолжается двумя ветвями на рыло, заканчиваясь симметричными порами  $\sigma$ . Имеется задняя часть глазолопаточного канала над крышечной костью; в предкрышечном канале есть средняя пора  $\delta$ ; в верхнем глазолопаточном сейсмочувствительном канале отсутствует пора  $\omega$ . Подробная схема расположения пор сейсмочувствительных каналов и рядов генипор описана П. Миллером (Miller, 1982).

Мышцы спины не доходят до глаз. Брюшная присоска полная, без боковых лопастинок, задний край воротника брюшной присоски ровный, без ворсинок, оканчивается под генитальным сосочком или началом анального плавника. Спинные плавники одинаковой высоты и разделены промежутком. Грудные плавники заканчиваются под промежутком между спинными плавниками. Все лучи грудных плавников соединены перепонкой. Хвостовой стебель удлинѳн и сжат с боков. Хвостовой плавник закруглѳн. Плавательный пузырь редуцирован.

Тело желтовато-коричневое, в верхней его части над серединой бока слабо выражен чѳрный сетчатый рисунок. Вдоль середины спины расположены пять тѳмных пятен: у основания 2 и 3-го лучей первого спинного плавника, перед основанием второго спинного плавника у его задней трети, между вторым спинным и хвостовым плавниками и у основания лучей хвостового плавника. Вдоль середины бока 3–5 треугольных чѳрных пятен. Чѳрное пятно на конце хвостового стебля, равно по длине диаметру глаза, расширяется у основания средних лучей хвостового плавника и продолжается в виде вертикальной полосы на основании его верхних лучей. На передней части жаберной крышки  $\gamma$ -образное пятно (Болтачѳв, Карпова, 2010 а). Спинные плавники с диагональными полосками мелких пятнышек. Грудной, анальный плавники и брюшная присоска светлые. У самок вытянутое по средней линии Чѳрное пятно от подбородка до заднего конца истмуса.

**Биологическая характеристика.** Представитель восточно-атлантическо-средиземноморского фаунистического комплекса. Придонный полигалинный вид, может заходить в солоноватую зону (Болтачѳв, Карпова, 2010 а; Miller, 1986). Биология фактически не изучена, особенно в Чѳрном море. Придерживается прибрежных вод с песчаными и гравийными субстратами до глубин 12 м. Обитает группами. «В отличие от особей *P. marmoratus*, плавно перемещающихся над самым грунтом, расправляя грудные плавники, бычки *P. bathi* перемещаются резкими рывками, поднимаясь на 10–20 см от грунта. Точно такой же способ плавания характерен для молодежи бычка-кругляка, *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814)» (цит. по: Васильева, Богородский, 2004, с. 602). По данным А.Р. Болтачѳва и Е.П. Карповой (2010 а), в прибрежной зоне Крыма сформировалась самовоспроизводящаяся популяция этого вида. Максимальная длина тела до 32 мм, является самым мелким представителем семейства в Чѳрном море.

**Распространение.** Нативный ареал включает Средиземное, Эгейское, Мраморное моря. В Чёрном море известен у северного побережья Абхазии, в районе Гагры и Пицунды (Васильева, Богородский, 2004), у черноморского побережья Краснодарского края (м. Утриш) (Васильева, 2007) и побережья Болгарии (устн. сообщение М. Василева, 2010). В морских водах Украины обнаружен в бухтах Севастополя и вдоль южного берега Крыма от м. Сарыч до м. Толстый с начала 2000-х годов (Болтачёв, Карпова, 2010 а). К настоящему времени массовый вид в бухтах Севастополя, Донузлава, у Тарханкутского полуострова (Eremeev et al., 2012). По последним данным этот вид также обитает вдоль южного берега Крыма (обнаружен в 2013 г. в акватории Карадагского природного заповедника).

**Охранный статус.** Внесён в списки охраняемых видов Международного союза охраны природы и природных ресурсов (категория DD – виды, по которым недостаточно данных) (IUCN, 2011.2).

***Tridentiger trigonocephalus* Gill, 1859** (рис. 2, в, з).

Полосатый трёхзубый бычок (рус.), тризубый бичок смугастий (укр.), chameleon goby, striped tripletooth goby (англ.).

Типовая территория: г. Гонконг, Китай, Южно-Китайское море.

**Описание.**  $D_1$  VI,  $D_2$  I 12–14, A I 10–11, P 20, Squ 50–60 (Атлас..., 2002, Goren et al., 2009).  $D_1$  VI,  $D_2$  I 11, A I 11, P 19, V 10, Squ 51 (Севастопольская бухта). Тело невысокое, несколько укороченное, покрыто относительно крупной ктеноидной чешуей. Голова крупная, с закруглённым профилем, составляет 25,5–29,0% стандартной длины тела. Межглазничное расстояние узкое, его ширина меньше горизонтального диаметра глаза. Щёки выпуклые, жаберные крышки не покрыты чешуей. Рот небольшой, немного скошенный. Зубы, в отличие от других видов семейства, в два ряда, зубы внешнего ряда трёхвершинные, средний зубец более высокий. Язык закруглён. Углы рта находятся под серединой глаза. Верхняя губа по бокам не расширена. Нижняя челюсть не выдается вперёд. Жаберные отверстия узкие. Передние ноздри в виде коротких трубочек, задние овальные.

Поры окологлазничных каналов крупные, их размеры приблизительно одинаковы с задними ноздрями. Окологлазничные сейсмодатчики каналы широкие, сближены, наименьшее расстояние между ними значительно меньше половины горизонтального диаметра глаза. Подглазничный ряд генипор *a* не доходит вперёд до середины глаза. Вертикальных подглазничных рядов генипор нет.

Брюшная присоска короткая, закруглённая, не достигает анального отверстия, составляет около 50% длины брюха. На воротнике мембраны брюшной присоски имеются закругленные боковые лопасти. Грудные плавники округлые, их кончики могут достигать вертикали конца основания первого спинного плавника, все их лучи соединены мембраной. Два отдельных спинных плавника, высота первого спинного меньше второго. Длина основания анального плавника меньше длины основания второго спинного. Хвостовой стебель сжат с боков, его высота составляет 11–12% стандартной длины тела. Хвостовой плавник закруглён. Плавательный пузырь присутствует только у личинок и молоди.

По наблюдениям в аквариумных и природных условиях отмечены три основных варианта окраски тела: полосатая, серая и чёрная. Полосатая окраска – тело розоватое или желтоватое, с оливковым оттенком, более тёмное на спине. Брюхо белое, на боках по две контрастных тёмных полосы, верхняя проходит от глаза вдоль спины до основания верхних лучей хвостового плавника, нижняя – от начала рыла через глаз, верхнюю часть основания грудных плавников, вдоль середины тела до основания средних лучей хвостового плавника. На щеках и жабер-

ных крышках мелкие беловатые пятнышки. Плавники прозрачные. На первых лучах обоих спинных плавников по три чѳрных пятнышка. У основания грудных плавников вертикальная серповидная полоса бледно-жѳлтого цвета. Серая окраска – тело сероватого цвета, более светлое на брюшной стороне, с прерывистыми вертикальными тѳмно-серыми полосами. Чѳрная окраска – тело очень тѳмное, почти чѳрное, полосы на боках малозаметны. Плавники тѳмно-серого цвета. У основания грудных плавников яркая жѳлтая флуоресцирующая серповидная полоса, на втором спинном плавнике голубоватая кайма. Чѳрный вариант окраски чаще наблюдался у самцов, охраняющих кладку икры (Болтачѳв, Карпова, 2010 б).

**Биологическая характеристика.** Представитель дальневосточного фаунистического комплекса. Биология изучена недостаточно. По данным В.И. Пинчука (1992) в пределах нативного ареала вид довольно редок в опреснѳнных солоноватых водах и обычен в водах с океанской солѳнностью. По другим сведениям (Matern, Fleming, 1996), в районе Калифорнии он придерживается прибрежной зоны моря и может продвигаться в устья и нижнее течение рек. Обнаруженные бычки в Севастопольской бухте (популяции в Старосеверной бухте и эстуарной зоне р. Чѳрная) обитают при различных условиях, но более многочисленны в эстуарной зоне (Болтачѳв, Карпова, 2010 б). В любом случае *T. trigonocephalus* является морским экологически пластичным видом, выдерживающим значительные градиенты солѳности. Предпочитает мидиевые и устричные скопления, преимущественно на вертикальных поверхностях (сваях, коллекторах) и реже на дне на глубинах до 7–10 м. Половозрелости достигает к концу первого года жизни. Нерест полосатого трѳхзубого бычка проходит в весенне-летний период при температуре воды 18–26°C, самки за сезон могут откладывать до 10 порций икринок (Dotu, 1958; Hewitt et al., 2002), используя в качестве нерестового субстрата внутреннюю сторону пустых раковин моллюсков, поверхность камней или различные подводные предметы. Кладка икринок располагается в один слой. Относительная плодовитость колебалась от 4800 до 8600 икринок при длине самок от 38 до 56 мм. Икринки веретенообразной формы, длина большой оси варьирует от 1,2 до 1,4 мм, малой оси от 0,45 до 0,60 мм (Болтачѳв, Карпова, 2010 б; Dotu, 1958). Инкубационный период продолжается 9–12 суток в зависимости от температуры воды. Предличинки и личинки пелагические. Самец аэрирует и активно охраняет кладку, но в аквариумных условиях после выклева личинок начал активно их поедать. Основу питания бычка в Старосеверной бухте Севастополя составляли ракообразные (Cirripedia, Amphipoda, Ostracoda), полихеты и икра рыб. Кроме того, у особей из эстуарной части р. Чѳрная в спектре питания были обнаружены личинки насекомых (Болтачѳв, Карпова, 2010 б). В новых районах обитания как агрессивный вид-вселенец полосатый трѳхзубый бычок может наносить значительный урон аборигенной ихтиофауне, имея высокую пластичность и способность удвоения популяции в течение 15 месяцев (FishBase, 2014 б). Продолжительность жизни около трѳх лет. Максимальная длина тела около 120 мм.

**Распространение.** Нативный ареал полосатого трѳхзубого бычка охватывает прибрежные и эстуарные воды Японского, Жѳлтого и Южно-Китайского морей, откуда он распространился с балластными водами торговых судов, а также в результате массового экспорта из морских хозяйств Японии молоди и маточного стада гигантской устрицы (*Crassostrea gigas*), на створках которых могла быть оплодотворенная икра бычка. Вид проник в прибрежные воды Калифорнии (США) и Австралии, где полностью натурализовался (Линдберг, Красюкова, 1975; Пинчук, 1992; Berkeley..., 1995; Global Invasive ..., 2007). В Средиземноморском бассейне известен по находке одного экземпляра у побережья Израиля в гавани порта Ашдод (Goren et al., 2009).

В водах Украины впервые был обнаружен в Севастопольской бухте в 2006 г.

(Boltachev et al., 2007), здесь его появление связывают с выпуском из аквариума. К середине 2009 г. вторым и третьим авторами этой статьи был сделан вывод о том, что вид полностью акклиматизировался в акватории Севастопольской бухты (Болтачев, Карпова, 2010 б).

**Охранный статус.** Не внесён в списки охраняемых видов Красной книги Украины (Червона..., 2009), Международного союза охраны природы и природных ресурсов (IUCN, 2011.2), Бернской конвенции (Bern..., 1979), Европейского Красного списка (European..., 2001) и Красной книги Чёрного моря (Black..., 1999).

***Zebrus zebrus* (Risso, 1827)** (рис. 2, д).

Бычок-зебра (рус.), бичок-зебра (укр.), zebra goby (англ.).

Типовая территория: г. Ницца, Франция, Средиземное море.

**Описание.**  $D_1$  VI (V–VI),  $D_2$  I 10–11, A I 9 (7–10), P 17 (16–18), Squ 29–38, Vert. 26–27 (Miller, 1986). Тело вальковатое, покрыто крупной ктеноидной чешуёй. Затылок и передняя часть спины до начала первого спинного плавника голые. Голова крупная, слегка уплощённая. Верхняя губа по бокам немного сужена. Передние ноздри в виде небольших трубочек, с узким отростком в верхней части.

Самцы в состоянии стресса или возбуждения имеют красновато-коричневую окраску с 5–6 двойными вертикальными размытыми тёмно-коричневыми полосами. Голова более тёмного тона, на ней ярко выделяется золотисто-жёлтая полоса, проходящая через основания грудных плавников, верхнюю часть жаберных крышек и затылок. Пятно такого же цвета расположено между глазом и углом рта. На щеках светлые извилистые вертикальные полосы. Брюхо светлое, розовато-белое. Плавники красноватого цвета, в нижней части обоих спинных плавников по три жёлтых пятна, выше расположены диагональные ряды из светлых пятнышек, один на первом и два на втором, сверху имеется также оранжевая кайма. Край анального плавника более тёмноокрашенный. В спокойном состоянии интенсивность окраски уменьшается. Окраска самок аналогична, но значительно бледнее, сероватого оттенка, полосы менее выражены, плавники полупрозрачные.

**Биологическая характеристика.** Криптобентический вид, обитает на глубинах до 10 м, у скалистых берегов, в приливной зоне, лагунах, среди прибрежных россыпей камней, немногочислен (Francour et al., 2013). Сезон размножения в различных частях нативного ареала длится с апреля по ноябрь (Nieto, Alberto, 1992). Объектами питания служат мелкие беспозвоночные. В целом биология вида мало изучена ввиду скрытного образа жизни и невысокой численности. Максимальная длина тела 55 мм (Miller, 1986).

**Распространение.** Распространён в Средиземном море за исключением северного побережья Африки. В восточной Атлантике обнаружен у побережья Испании в южной части Пиренейского полуострова. В 2007 г. одна неполовозрелая особь была поймана в Чёрном море у побережья Турции в районе м. Ясон, восточнее Орду (Kovačić, Engín, 2009). У берегов Крыма обнаружен в Севастопольской бухте на мидийных коллекторах, установленных у входного мола, где присутствовал совместно с *Millerigobius macrocephalus* начиная с 2009 г., в результате чего можно сделать вывод о натурализации этого вида в районе Крыма.

**Охранный статус.** Включён в список IUCN как не вызывающий беспокойства (LC, ver. 3.2) (Francour et al., 2013).

Все виды бычков-вселенцев (кроме *T. trigonocephalus*) являются элементами восточно-атлантическо-средиземноморского фаунистического комплекса.

Определить точное время заселения видов, обнаруженных в подводных пещерах Тарханкутского полуострова (*C. quadrivittatus*, *C. zebratus*, *G. steinitzi*) в

Чѳрное море невозможно. Они могли заселить отдельные биотопы (в том числе подводные пещеры) Чѳрного моря в период существования древнего Карангатского моря, но возможность их обитания в период Новоѳвксинского озера (18–20 тыс. лет назад) маловероятно по двум основным причинам: низкой (5–7 ‰) солѳности и, вероятно, низкой температурой воды, т.к. этот период связан с окончанием Бюрмского оледенения. По нашему мнению, они могли вселиться в бассейн Чѳрного моря только с началом формирования его последней связи со Средиземным морем. Считать, что эти виды являются недавними (современными) средиземноморскими вселенцами пока нет оснований.

Что касается видов, найденных в бухтах близ г. Севастополь (*G. cruentatus*, *G. xanthocephalus*, *M. macrocephalus*, *P. bathi*, *Z. zebrus*), то, на наш взгляд, их находки в Чѳрном море являются современным продолжением длительного естественного процесса расселения видов восточно-атлантическо-средиземноморского фаунистического комплекса – «медитерранизацией» этого водоѳма. Об этом свидетельствует и тот факт, что *G. cruentatus*, *G. xanthocephalus*, *P. bathi* за последние годы образовали самовоспроизводящиеся популяции. Кроме того, *G. xanthocephalus* и *P. bathi* приспособились к условиям обитания в новом месте и продолжили расселение вдоль побережья Крыма. Оба вида были найдены несколько позже в прибрежных водах Тарханкутского полуострова, а второй также в оз. Донузлав и в акватории Карадагского природного заповедника.

Появление в Севастопольской бухте единственного вида дальневосточного фаунистического комплекса *T. trigonocephalus* связано с непреднамеренной интродукцией в результате несанкционированного выпуска около трѳх десятков половозрелых особей этого вида, привезѳнных для целей аквариумистики с Дальнего Востока.

- Атлас пресноводных рыб России., 2002 / Под ред. Ю.С. Решетникова. — Т. 2. — М. : Наука. — 253 с.
- Болтачѳв А.Р., Карпова Е.П., 2010 а. Бычок лысун Бата *Pomatoschistus bathi* (Perciformes, Gobiidae) – новый вид для ихтиофауны крымского побережья Чѳрного моря // Морск. экол. журн. — **9**, № 2. — С. 57.
- Болтачѳв А.Р., Карпова Е.П., 2010 б. Натурализация тихоокеанского полосатого трѳхзубого бычка *Tridentiger trigonocephalus* (Perciformes, Gobiidae) в Чѳрном море (Крым, Севастопольская бухта) // Вопр. ихтиологии. — **50**, № 2. — С. 231–239.
- Болтачѳв А.Р., Карпова Е.П., Мачкевский В.К., 2010. Натурализация бычка Миллера *Millerigobius macrocephalus* (Perciformes, Gobiidae) в Севастопольской бухте Чѳрного моря // Морск. экол. журн. — **9**, № 1. — С. 32.
- Василев М., Апостолу А., Велков Б., Добрев Д., Зарев В., 2012. Атлас на попчетата (Gobiidae) в България. — София : Ин-т биоразнообразие и екосистемни изслед. БАН. — 112 с.
- Васильева Е.Д., Рыбы Чѳрного моря. 2007. Определитель морских, солоноватоводных, эвригаллиных и проходных видов с цветными иллюстрациями, собранными С.В. Богородским. — М. : Изд-во ВНИРО. — 238 с.
- Васильева Е.Д., Богородский С.В., 2004. Два новых вида бычков (Gobiidae) в ихтиофауне Чѳрного моря // Вопр. ихтиологии. — **44**, № 5. — С. 599–606.
- Виноградов А.К., 2006. Рыбы. Общая характеристика // Северо-западная часть Чѳрного моря: биология и экология / Под ред. Ю.П. Зайцев, Б.Г. Александров, Г.Г. Миничева. — Киев : Наук. думка. — С. 305–309.
- Ильин Б.С., 1949. Краткий обзор черноморских бычков (Pisces, Gobiidae) // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. Биол. — **54**, вып. 3. — С. 16–30.
- Карпова Е.П., Саксаганский В.В., 2011. Распределение рыб семейства бычковых (Gobiidae) у черноморского побережья Крыма // Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології : Тези ІV Міжнар. іхтіол. наук.-практ. конф. (Одеса, 7–11 вересня 2011 р.) — Одеса : Одеськ. нац. ун-т ім. І.І. Мечнікова. — С. 117–118.
- Ковтун О.А., 2012. Первая находка бычка *Gammogobius steinitzi* Bath, 1971 (Actinopterygii, Perciformes, Gobiidae) в морских подводных пещерах западного Крыма (Чѳрное море) (Предварительное сообщение) // Морск. экол. журн. — **11**, № 3. — С. 56.
- Ковтун О.А., 2013. Новая находка редкого бычка *Chromogobius quadrivittatus* (Actinopterygii, Perciformes, Gobiidae) в морской подводной пещере п-ова Тарханкут (Чѳрное море) // Морск.

- экол. журн. — **12**, № 1. — С. 18.
- Ковтун О.А., Карпова Е.П., 2014. *Chromogobius zebratus* (Kolombatovic, 1891) (Actinopterygii, Perciformes, Gobiidae) – новый для Чёрного моря вид бычка из морской подводной пещеры полуострова Тарханкут (западный Крым) // Морск. экол. журн. — **13**, № 1. — С. 72.
- Линдберг Г.У., Красюкова З.В., 1975. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. — Л.: Наука. — Ч. 4. — 464 с.
- Пинчук В.И., 1992. О фауне бычков (Gobiidae) Приморья и Сахалина // Вопр. ихтиологии. — **32**, вып. 4. — С. 30–36.
- Световидов А.Н., 1964. Рыбы Чёрного моря. — М.; Л.: Наука. — 550 с.
- Световидов А.Н., 1968. О нахождении средиземноморского бычка *Cabotia schmidti* F. De Buen (Gobiidae, Pisces) в Чёрном море // Rev. Roumaine biol. Ser. Zool. — **13**, № 6. — P. 461–466.
- Световидов А.Н., 1972. О систематическом положении *Cabotichthys schmidti* (F. De Buen) (Pisces, Gobiidae) // Зоол. журн. — **51**, вып. 8. — С. 1201–1207.
- Червона книга України, 1994. Тваринний світ. — К: Укр. Енциклопедія. — 457 с.
- Червона книга України, 2009. Тваринний світ. — К: Глобалконсалтинг. — 623 с.
- Асего А., Murdy E., Van Tassell J., 2010. *Chromogobius quadrivittatus* // IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. — Version 2012.2. — www.iucnredlist.org
- Ahnelt H., Herler, J., Scsepka, S., 1998. First records of two rare Mediterranean Gobiidae in the northern Tyrrhenian Sea // Cybium. — **22**, N 2. — P. 83–186.
- Ahnelt H., Patzner R.A., 1996. Kryptobenthische Meergrundeln von den Balearen (Westliches Mittelmeer) mit Anmerkungen zum Unterartstatus von *Chromogobius zebratus levanticus* // Ann. Nat. Hist. Mus. — **B 98**. — P. 529–544.
- Almeida A.J., Arruda L.M., 1998. *Gobius xanthocephalus* Heimer and Zander, 1992 in Portuguese waters (Pisces: Gobiidae) // Arq. Mus. Bocage. Nov. Sér. — **3**, N 5. — P. 205–212.
- Arko-Pijevas M., Benac Č., Kovačić M., Kirinčić M., 2001. A submarine cave at the Island of Krk (North Adriatic Sea) // Nat. Croat. — **10**, N 3. P. 163–184.
- Bath H., 1971. *Gammogobius steinitzi* n. gen. n. sp. aus dem westlichen Mittelmeer // Senckenberg. biol. — **52**. — P. 201–210.
- Bath H., 1973. Wiederbeschreibung der Grundelart *Gobius macrocephalus* Kolombatovic aus dem Mittelmeer und Aufstellung einer neuen Gattung *Millerigobius* (Teleostei: Gobioidae: Gobiinae) // Senckenberg. biol. — **54**, N4/6. — S. 303–310.
- Bell J.D., Harmelin-Vivien M.L., 1983. Fish fauna of French Mediterranean Posidonia oceanica seagrass meadows. 2. Feeding habits // Tethys. — **11**. — P. 1–14.
- Berkeley digital library project, 1995. University of California. — <http://elib.cs.berkeley.edu>
- Bern Convention, 1979. — <http://www.jncc.gov.uk/page-1364>
- Bilecenoglu M., Taskavak E., Mater S., Kaya M., 2002. Checklist of the marine fishes of Turkey // Zootaxa. — **113**. — P. 1–194.
- Black Sea Red Data Book, 1999. — <http://www.grid.unep.ch/bsein/redbook/index.htm>
- Boltachev A.R., Karpova E.P., Danilyuk O.N., 2009. Findings of New and Rare Fish Species in the Coastal Zone of Crimea (the Black Sea) // Journ. Ichthyology. — **49**, N 4. — P. 277–291.
- Boltachev A.R., Vasil'eva E.D., Danilyuk O.N., 2007. First Finding of the Striped Tripletooth Goby *Tridentiger trignocephalus* (Perciformes, Gobiidae) in the Black Sea (the Estuary of the Chernaya River, Sevastopol Bay) // Journ. Ichthyology. — **47**, N 9. — P. 802–805.
- Dotu Y., 1958. The bionomics and life history of two gobioid fishes, *Tridentiger undicervicus* (Tomiyama) and *Tridentiger trignocephalus* in the innermost part of Ariake // Sound. Sci. Bull. Fac. Agric. Kyushu Univ. — **16**, N 3. — P. 343–358.
- Dufour F., Guidetti P., Francour P., 2007. Comparaison des inventaires de poissons dans les aires marines protégées de Méditerranée: influence de la surface et de l'ancienneté // Cybium. — **31**, N 1. — P. 19–31.
- Engin S., Dalgıç G., 2008. First Record of *Chromogobius zebratus* (Gobiidae) for the Mediterranean Coast of Turkey // Turkish Journal of Zoology. — **32** — P. 197–199.
- Engin S., Turan D., Kovačić M., 2007. First record of the red-mouthed goby, *Gobius cruentatus* (Gobiidae), in the Black Sea // Cybium. — **31**, N 1. — P. 87–88.
- Eremeev V.N., Boltachev A.R., Aleksandrov B.G. et al., 2012. Biological diversity of the coastal zone of the Crimean peninsula: problems, preservation and restoration pathways. — Sevastopol: NAS Ukraine, Institute of Biology of the Southern Seas. — 92 p.
- European Red List, 2001. — <http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/>
- FishBase, 2014 a. *Millerigobius macrocephalus* (Kolombatovic, 1891) / A Global Information System on Fishes. — <http://www.fishbase.org/summary/16307>
- FishBase, 2014 b. *Tridentiger trignocephalus* (Gill, 1859) / A Global Information System on Fishes. — <http://www.fishbase.org/summary/3899>
- Fischer S., Patzner R.A., Müller C.H.G., Winkler H.M., 2007. Studies on the ichthyofauna of the coastal waters of Ibiza ichthyofauna of the coastal waters of Ibiza (Balearic Islands, Spain) // Rostocker Meeresbiologische Beiträge. Zur Fauna des Mittelmeeres. Heft 18. — S. 30–62. — BUFUS

- (Biologische Unterwasser-Forschungsgruppe der Universität Salzburg).
- Francour P., Bilecenoglu M., Bariche, Tunesi L., Goren, M., 2011 a. *Chromogobius zebratus* // IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. — <http://www.iucnredlist.org>
- Francour P., Bilecenoglu M., Bariche, Tunesi L., Goren, M., 2011 b. *Gammogobius steinitzi* // IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013. — <http://www.iucnredlist.org>
- Francour P., Bilecenoglu M., Bariche M., Molinari A., 2013. *Zebrus zebrus*. / The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. — [http://www.patzner.sbg.ac.at/Gobiidae/Zeb\\_zeb.htm](http://www.patzner.sbg.ac.at/Gobiidae/Zeb_zeb.htm)
- Fricke R., Bilecenoglu M., Sari H. M., 2007. Annotated checklist of fish and lamprey species (Gnathostomata and Petromyzontomorphi) of Turkey, including a Red List of threatened and declining species // Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. A. — N 706. — 169 S.
- Gil F., Borges R., Faria C., Gonçalves E.J., 2002. Early development of the red mouthed goby, *Gobius cruentatus* (Pisces: Gobiidae) // J. mar. biol. ass. U.K. — **82**. — P. 161–163.
- Global Invasive Species Database. 2007. (Электронный документ) // *Tridentiger trignocephalus* — <http://www.issg.org/database> — 28.10.2013.
- Golani D., Öztürk B., Başusta N., 2006. Fishes of the Eastern Mediterranean. — Istanbul : Turkish Marine Research Foundation. — 248 p.
- Goren M., Gayer K., Lazarus N., 2009. First record of the Far East chameleon goby *Tridentiger trignocephalus* (Gill, 1859) in the Mediterranean Sea // Aquatic Invasions. — **4**, is. 2. — P. 413–415. — <http://www.reabic.net>
- Heimer A., Zander C.D., 1992. Le statut de *Gobius auratus* Risso, 1810 et description de *Gobius xanthocephalus* n. sp. de la Méditerranée (Teleostei, Gobiidae) // Zool. Jahrb. Syst. (Jena). — **119**, N 2. — P. 291–313.
- Herler J., Patzner R.A., Sturmbauer C., 2005. A preliminary revision of the *Gobius auratus* species complex with redescription of *Gobius auratus* // Journ. Nat. Hist. — **39**, N 14. — P. 1043–1075.
- Hewitt C.L., Martin R.B., Sliwa C. et al., 2002. *Tridentiger trignocephalus* species summary. National Introduced Marine Pest Information System. — <http://crimp.marine.csiro.au/nimpis>
- IUCN, 2011.2. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. — <http://www.iucnredlist.org>
- IUCN, 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. — <http://www.iucnredlist.org>
- Kovačić M., 1999. *Gammogobius steinitzi* Bath, 1971, a fish new to the Adriatic Sea // Natura Croatica. — **8**, N 1. — P. 1–7.
- Kovačić M., 2004. Unusual morphological and ecological characteristics of hyperbenthic juveniles of *Gobius cruentatus* // J. Fish Biol. — **65**. — P. 545–558.
- Kovačić M., 2005. An annotated checklist of the family Gobiidae in the Adriatic Sea // Ann. Ser. Hist. Nat. — **15**. — P. 1–24.
- Kovačić M., 2008. The key for identification of Gobiidae (Pisces: Perciformes) in the Adriatic Sea // Acta Adriatica. — **49**, N 3. — P. 245–254.
- Kovačić M., Engin S., 2009. First record of the zebra goby, *Zebrus zebrus* (Gobiidae), in the Black Sea // Cybium. — **33**, N 1. — P. 83–84.
- Kovačić M., Miletić M., Papageorgiou N., 2011. A first checklist of gobies from Crete with ten new records // Cybium. — **35**, N 3. — P. 245–253.
- Kovačić M., Miller P.J., 2000. A new species of *Gobius* (Teleostei: Gobiidae) from the Northern Adriatic Sea // Cybium. — **24**, N 3. — P. 231–239.
- Kovtun O.A., Manilo L.G., 2013. Mediterranean *Gammogobius steinitzi* Bath, 1971 (Perciformes, Gobiidae) — a new representative of the Black Sea ichthyofauna // Acta Ichthyologica et Piscatoria. — **43**, N 4. — P. 307–314. — (DOI: 10.3750/AIP2013.43.4.08).
- Matern S.A., Fleming K.J., 1996. Invasion of a third Asian goby species, *Tridentiger bifasciatus*, into California // California Fish and Game. — **81**, N 2. — P. 71–76.
- Miller P.J., 1982. A new *Pomatoschistus* from the Mediterranean, and redescription of *P. tortonesei* Miller, 1968 (Pisces: Gobiidae) // Senckenb. biol. — **62**, N 1–3. — P. 5–19.
- Miller P.J., 1986. Gobiidae / Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean / Eds P.J.P. Whitehead, M.-L. Bauchot, J.-C. Hureau et al. — Paris : UNESCO. — Vol. 3. — P. 1019–1085.
- Monteiro J., Borges R., Robalo J. et al., 2008. Larval development of *Gobius xanthocephalus* with genetic validation of larval identification // Journ. Fish Biology. — **73**. — P. 123–138.
- Nieto P., Alberto L.J., 1992. The presence of *Zebrus zebrus* (Risso, 1826) (Gobiidae) on the Atlantic coast of Spain. // Cybium. — **16**. — P. 137–144.
- Patzner R.A., 1999 a. Habitat utilization and depth distribution of small cryptobenthic fishes (Blenniidae, Gobiidae, Tripterygiidae) at Ibiza (western Mediterranean Sea) // Environment. Biol. Fish. — **55**. — P. 207–214.
- Patzner R.A., 1999 b. Sea urchins as hiding-place for juvenile benthic teleosts (Gobiidae, Gobiidae) in the Mediterranean Sea // Cybium. — **23**. — 93–97.
- Patzner R.A., 2005. *Chromogobius zebratus* / Organismic Biology. — Univ. Salzburg, Austria. — [http://www.patzner.sbg.ac.at/Gobiidae/Zeb\\_zeb.htm](http://www.patzner.sbg.ac.at/Gobiidae/Zeb_zeb.htm)
- Picciulin M., Sebastianutto L., Costantini M. et al., 2006. Aggressive territorial ethogram of the red-mouthed goby, *Gobius cruentatus* (Gmelin, 1789) // Electr. J. Ichthyol. — **2**. — P. 38–49.

- Scsepka S., Ahnelt H., 1999. Wiederbeschreibung von *Gammogobius steinitzi* Bath, 1971 sowie ein Erstnachweis von *Corcyrogobius liechtensteini* (Kolombatovic, 1891) für Frankreich (Pisces, Gobiidae) // Senckenberg. biol. — **79**. — S. 71–81.
- Sebastianutto L., Picciulin M., Costantini M., Rocca M., Ferrero E.A., 2008. Four type of sounds for one winner: vocalizat territorial behavior in the red-mouthed goby *Gobius cruentatus* (Pisces, Gobiidae) // Acta ethol. — **11**. — P. 115–121.
- Wilkins H.K.A., Myers A.A., 1993. Shelter utilisation by *Gobius cruentatus* and *Thorogobius ephippiatus* (Teleostei: Gobiidae) // J. Fish. Biol. — **43**. — P. 763–773.
- Wirtz P., Herrera R., 1995. The lobster *Enoplometopus antillensis* (Decapoda: Enoplometopidae), and the goby *Gobius xanthocephalus* (Pisces: Gobiidae) – new records for the marine fauna of the Canary Islands // Arquipelago: Boletim da Universidade dos Acores Ciencias biologicas e marinhas. — **13A**. — P. 115–118.

Manilo L.G., Boltachev A.R., Karpova E.P.

#### GOBIIDAE INVASIVE SPECIES OF THE CRIMEAN MARINE WATERS

As a result of long-term monitoring ichthyological studies 9 species gobies of 7 genera were found in the coastal waters of the Crimean peninsula, which were not registered in the marine waters of the Ukraine before, 4 of which have not yet been registered in other areas of the Black sea. Detailed description, biological characteristics, distribution, conservation status are provided. Temporal aspect and the ways of penetration into the Crimea's waters are discussed.

Keywords: Gobiidae, Black Sea, invaders, description, biological characteristics, distribution.

Маніло Л.Г., Болтачов А.Р., Карпова Є.П.

#### БИЧКИ-ВСЕЛЕНЦІ МОРСЬКИХ ВОД КРИМУ

У результаті багаторічних моніторингових іхтіологічних досліджень в прибережних водах Кримського півострова виявлено 9 видів з 7 родів родини бичкових, раніше не відомих у морських водах України, 4 з яких в інших районах Чорного моря до теперішнього часу не зареєстровані. Наведено їхній докладний опис, біологічну характеристику, поширення, охоронний статус. Коротко обговорюються часові аспекти та способи їхнього проникнення у води Криму.

Ключові слова: Gobiidae, Чорне море, вселенці, опис, біологічна характеристика, поширення.



УДК: 597.551.2(477)

**А.М. Романь**

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины  
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01030 Украина  
E-mail: ram\_fish@mail.ru

## КАРИОТИПЫ ТРЁХ ТАКСОНОВ РОДА *BARBUS* (CYPRINIFORMES, CYPRINIDAE) ИЗ ВОДОЕМОВ УКРАИНЫ

Впервые исследованы кариотипы трёх представленных в фауне Украины таксонов рода *Barbus*: усача днепровского, *B. b. borysthenicus* (Dybowski, 1863), усача дунайско-днестровского, *B. petenyi* (Heckel, 1848) и усача Валецкого, *B. waleckii* (Rolik, 1971). Установлено, что кариотипы всех исследованных усачей представлены 100 хромосомами ( $2n = 100$ ). Кариотип *B. b. borysthenicus* состоит из 12 метацентрических, 26 субметацентрических, 22 субтелоцентрических и 40 акроцентрических хромосом ( $12M + 26SM + 22ST + 40A$ ), число хромосомных плеч (NF) равно 160. Кариотип *B. petenyi* состоит из 6 мета-, 30 субмета-, 22 субтело- и 42 акроцентрических хромосом ( $6M + 30SM + 22ST + 42A$ ), NF = 158. Кариотип *B. waleckii* — из 6 мета-, 54 субмета- и субтело- и 40 акроцентрических хромосом ( $6M + 54SM + ST + 40A$ ), NF = 160.

Ключевые слова: *Barbus*, *B. b. borysthenicus*; *B. petenyi*, *B. waleckii*, кариотип, хромосомы, Украина.

### Введение

Кариология многих таксонов рода *Barbus* изучена достаточно хорошо (Cataudella et al., 1977; Нгуен Тхи Нга, 1989; Golubtsov, Krysanov, 1993; Rab, Collares-Pereira, Madeira, 1990; Berrebi et al., 1996; Gorshkova et al., 2002; Darestane et al., 2006). На основании проведенных исследований установлено, что для кариотипов представителей рода характерны три уровня ploидности: ди-, тетра- и гексаплоидность. Таксоны рода *Barbus*, представленные особями с диплоидным набором хромосом, распространены в водоёмах Африки (Golubtsov, Krysanov, 1993). С тетраплоидным набором населяют водоёмы Европы от Португалии до Закавказья (Нгуен Тхи Нга, 1989; Berrebi et al., 1996; Крысанов, 1999; Пипоян и др., 2003); а из гексаплоидным набором — водоёмы Африки и Ближнего Востока (Golubtsov, Krysanov, 1993; Gorshkova et al., 2002). Однако усачи с территории Украины, относящиеся ко второй, тетраплоидной, группе с набором хромосом  $2n = 100$ , фактически не изучены. Это два подвида: *B. b. barbatus* и *B. b. borysthenicus* и три самостоятельных вида: *B. tauricus* (Kessler, 1877), *B. petenyi* и *B. waleckii*. Из них кариотип описан лишь для *B. tauricus* (Васильев, 1985). Также есть

данные о кариотипе *B. b. barbus*, но с территории Франции (Hafez et al., 1978; Rab et al., 1996).

Цель данной работы — изучение кариологических особенностей представителей рода *Barbus* с территории Украины.

## Материал и методы

Материалами послужили 27 экз. четырех таксонов рода *Barbus* (табл. 1). Из них 5 экз. *B. b. borysthenicus* (р. Случь, бас. р. Днепр), 9 экз. *B. b. barbus* (реки Прут, Черемош и Латорица, бас. р. Дунай), 7 экз. *B. petenyi* и 6 экз. *B. waleckii* из р. Днестр и р. Латорица (бас. р. Тиса).

Для изготовления препаратов хромосом были использованы живые рыбы. Часть материалов была обработана непосредственно после отлова, а часть была предварительно выдержана в аквариуме от несколько дней до нескольких недель. Основными критериями готовности рыбы к проведению исследования в данном случае были активное питание и свободное передвижение в толще воды.

Препараты изготавливали из эпителия кишечника и тканей мезонефроса. За основу была взята методика, предложенная Дж.Д. Макфелом и Р.Л. Джонсом (McPhall, Jones, 1966) с изменениями и дополнениями по Васильеву (1985). Для окраски использовали раствор азу-эозина по Романовскому (МакГрегор, Варли, 1986).

## Результаты

Диплоидный набор усачей, принадлежащих к подвиду *B. b. borysthenicus*, насчитывает 100 хромосом. Он включает 6 пар метацентрических (M), 13 пар субметацентрических (SM), 11 пар субтелоцентрических (ST) и 20 пар акроцентрических (A) хромосом, число хромосомных плеч (NF) равно 160 (рис. 1, табл. 1). Наибольшими по размерам хромосомами кариотипа является метацентрическая 1-я пара хромосом. Наименьшими — две последние пары акроцентрических хромосом (49-я и 50-я пары).

Для усачей, принадлежащих к подвиду *B. b. barbus*, нами подсчитано только общее количество хромосом, которое для рыб из рек Прут, Черемош и Латорица составляет  $2n = 100$ . Более подробные данные получить не удалось ввиду неудовлетворительного качества метафазных пластинок.

Диплоидный набор усачей, принадлежащих к виду *B. petenyi*, также насчитывает 100 хромосом. Из них 3 пары метацентрические (M), 15 пар субметацен-

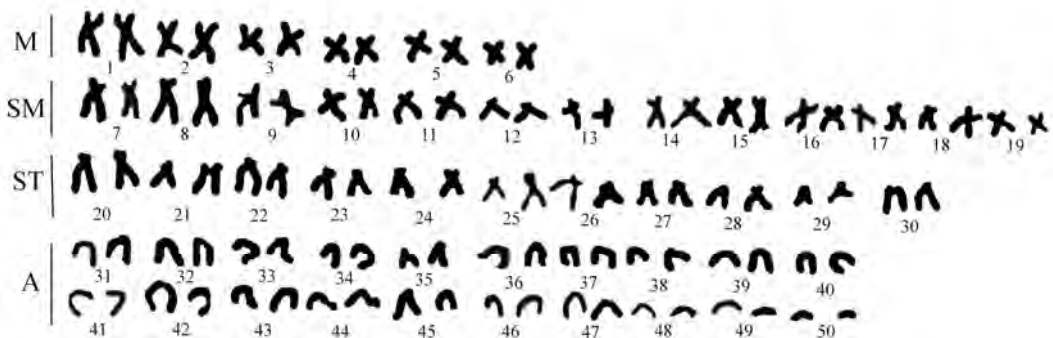
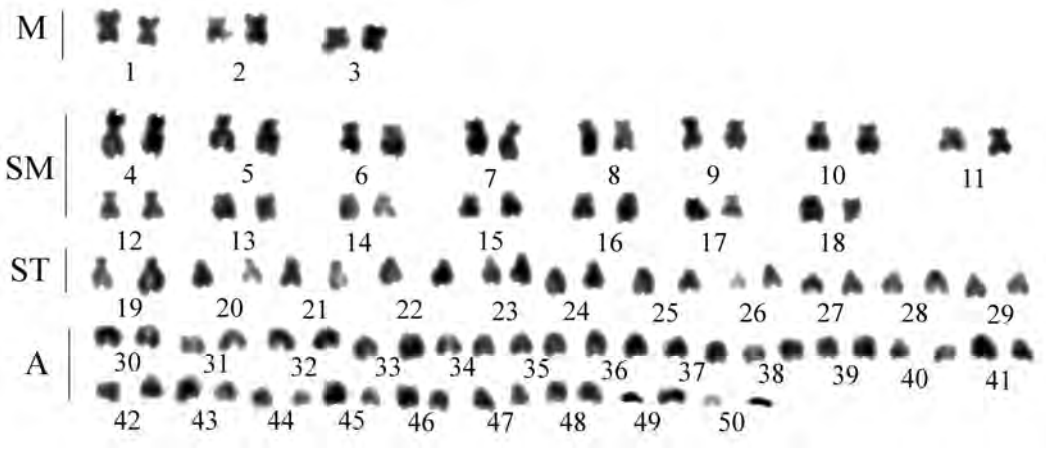


Рис. 1. Кариотип днепровского усача, *B. b. borysthenicus* (р. Случь, бассейн реки Днепр).

Fig. 1. Karyotype of Dniepr barbel, *B. b. borysthenicus* (Sluch river, Dnieper river basin).

трические (SM), 11 пар субтелоцентрические (ST) и 21 пара акроцентрические (A), число хромосомных плеч (NF) равно 158 (рис. 2, табл. 1). Наибольшие по размерам хромосомы кариотипа — 1-я и 2-я пары субметацентрических хромосом. Наименьшие — две последние пары акроцентрических хромосом (49-я и 50-я пары).

Также был проанализирован кариотип усачей, принадлежащих к виду *B. petenyi* из р. Убли (бас. р. Тиса, притока р. Уж). Диплоидный набор исследованных экземпляров включает также 100 хромосом, причём он полностью идентичен с таким у *B. petenyi* из р. Латорица — 6M + 30SM + 22ST + 42A, NF=158 (рис. 3, табл. 1).



**Рис. 2.** Кариотип дунайско-днестровского усача, *B. petenyi* (речка Латорица, бассейн реки Тиса).  
**Fig. 2.** Karyotype of Petenyi's barbel, *B. petenyi* (Latoritsa river, Tisza river basin).



**Рис. 3.** Кариотип дунайско-днестровского усача, *B. petenyi* (речка Убла, бассейн реки Уж).  
**Fig. 3.** Karyotype of Petenyi's barbel, *B. petenyi* (Ubla river, Uzh river basin).

Диплоидный набор усачей, принадлежащих к виду *B. waleckii*, также состоит из 100 хромосом. Он включает 3 пары метацентрических (М), 27 пар субметацентрических (SM) и субтелоцентрических (ST) и 20 пар акроцентрических (А) хромосом. Число хромосомных плеч (NF) равно 160 (рис. 4; табл. 1). Для данного кариотипа также характерно большое количество акроцентриков.

### Обсуждение

Из данных таблицы 1 видно, что наибольшее количество акроцентриков представлено в кариотипе усача из р. Случь (бас. р. Днепр) — *B. b. borysthenicus*. Это может быть доказательством того, что кариотип данного таксона более древний чем кариотипы *B. petenyi* и *B. waleckii* (Кирпичников, 1987; Крысанов, 1999).



Рис. 4. Кариотип усача Валецкого, *B. waleckii* (р. Днестр).

Fig. 4. Karyotype of Walecki's barbel, *B. waleckii* (Dniester river).

Таблица 1. Кариотипы представителей четырёх таксонов рода *Barbus* с территории Европы.

Table 1. Karyotype of representatives of four genus *Barbus* taxa from Europe.

Таксон	Локалитет	Количество особей, экз.	2n	Хромосомный набор		NF
				M+SM	ST+A	
<i>B. b. borysthenicus</i> *	Случь (бас. р. Днепр)	3♂+2♀	100	12+26	22+40	160
<i>B. b. barbus</i> *	р. Прут (бас. р. Дунай)	3♂+1♀	100	—	—	—
<i>B. b. barbus</i> *	р. Черемош (бас. р. Прут)	2♂+2♀	100	—	—	—
<i>B. b. barbus</i> *	р. Латорица (бас. р. Тиса)	1♀	100	—	—	—
<i>B. b. barbus</i> †	Франция	—	100	12+48	40	160
<i>B. b. barbus</i> ‡	—	—	100	78	22	178
<i>B. petenyi</i> *	р. Латорица (бас. р. Тиса)	2♂+2♀	100	6+30	22+42	158
<i>B. petenyi</i> *	р. Убля (бас. р. Латорица)	1♂+2♀	100	6+30	22+42	158
<i>B. waleckii</i> *	р. Днестр	3♀	100	6M, 54SM + ST,	40A	160
<i>B. waleckii</i> *	р. Латорица (бас. р. Тиса)	3♀	100	—	—	—

Примечание. \* — наши данные; † — Hafez et al. (1978); ‡ — Rab et al. (1996).

Весьма примечательно и то, что полученные нами данные по кариологии *B. b. borysthenticus* совпали с такими для *B. b. barbuis* из Франции (Hafez et al., 1978), (табл. 1), однако они отличаются от результатов, полученных несколько позже для той же территории другими исследователями (Rab et al., 1996), (табл. 1). В любом случае, независимо от причин этого явления, результат, по нашему мнению, не стоит трактовать в пользу объединения *B. b. borysthenticus* и *B. b. barbuis* в один вид. Для принятия обоснованного решения о таксономическом статусе этих усачей требуются более обстоятельные данные, в том числе по морфологии обоих подвидов.

В 2002 году (Kotlik et al., 2002), на основании данных анализа гена цитохрома *b* митохондриальной ДНК, в пределах реофильного вида (reophilic group) *B. petenyi* (его ареал охватывает и часть территории Украины) было описано еще два новых вида — усач карпатский, *Barbus carpathicus* Kotlik, Tsigenopoulos, Rab, Verrebi, 2002 и усач балканский, *Barbus balcanicus* Kotlik, Tsigenopoulos, Rab, Verrebi, 2002. Однако чётких морфологических отличий между тремя видами установлено не было, что не позволило установить границы их ареалов. Таким образом, таксономический статус реофильного усача с территории Украины остался неуточнённым. Часть рыб для генетического анализа была выловлена в р. Убля (бас. р. Латорица), которая протекает и по территории Украины. Именно эти экземпляры были идентифицированы генетиками как *B. carpathicus*. В этой же реке нами были собраны материалы, использованные для сравнения с кариотипом особей из р. Латорица. Таким образом нам удалось показать идентичность кариотипа *B. carpathicus* с кариотипом реофильного вида с территории Украины, что может служить одним из доказательств их принадлежности к одному виду.

Кариотип *B. waleckii* представляет собой огромный интерес ввиду того, что данный таксон рядом авторов (Šlechtova et al., 1993; Kotlik et al., 2002) рассматривается не как самостоятельный вид, а как совокупность гибридных особей *B. b. barbuis* × *B. petenyi*. Из полученных нами результатов видно (рис. 4, табл. 1), что по числу метацентриков *B. waleckii* более походит на *B. petenyi*, однако первая пара больших метацентрических хромосом, а также количество акроцентриков (20 пар) указывает на его сходство с *B. b. barbuis* (Hafez et al., 1978).

Во всех трёх случаях полученные данные по морфологии хромосомных пластинок представителей рода *Barbus* можно использовать лишь как дополнительные сведения, но не как основной аргумент для таксономии (Васильев, 1985). Кроме того, при сравнении кариотипов рассматриваемых представителей рода *Barbus* из разных точек ареала (табл. 1), которые проводились разными исследователями в разное время, можно заметить достаточно значимые отличия между данными по одному и тому же виду. О реальных причинах этого явления судить тяжело — они могут быть вызваны не только высоким уровнем дифференциации видов рода *Barbus* по кариотипу, но и отличиями в методиках приготовления препаратов. Возможной причиной различий может быть и разная степень спирализации двуплечих хромосом ( $M \rightarrow SM \rightarrow ST$ ) на препаратах рыб из разных локалитетов (Василян и др., 2009).

## Выводы

1. Кариотипы исследованных представителей рода *Barbus* из водоемов Украины отличаются большим количеством акроцентриков, что свидетельствует об их древности.
2. Кариотип *B. b. borysthenticus* идентичен кариотипу *B. b. barbuis* с территории Франции.

3. Кариотип *B. waleckii* занимает промежуточное положение между *B. petenyi* и *B. b. barbus*.
4. Кариотип реофильного усача (rheophilic group) с территории Украины идентичен кариотипу *B. carpathicus*.
5. Результаты сравнения кариотипов позволяют признать вид *B. petenyi* наиболее молодым среди всех изученных нами.

- Василян Д.З., Степанян И.Э., Пипоян С.Х., 2009. Кариотипы некоторых карпообразных рыб (Cypriniformes) водоемов Армении // *Вопр. ихтиологии*. — **49**, № 5. — С. 646–653.
- Васильев В.П., 1985. Эволюционная кариология рыб. — М.: Наука. — 300 с.
- Кирпичников В.С., 1987. Генетика и селекция рыб. — Л.: Наука. — 280 с.
- Крысанов Е.Ю., 1999. Кариология храмули *Varicorhinus capoeta* и усача *Barbus goktschaicus* (Cypriniformes) из озера Севан (Армения) // *Вопр. ихтиологии*. — **39**, № 2. — С. 262–264.
- МакГрегор Г., Варли Дж., 1986. Методы работы с хромосомами животных. — М.: Мир. — 286 с.
- Нгуен Тхи Нга, 1989. Сравнительная кариология некоторых групп карповых рыб: Автореф. дис... канд. биол. наук. — М.: ИЭМЭЖАН СССР. — 29 с.
- Пипоян С.Х., Василян Д.З., Степанян И.Э., 2003. Мурца *Barbus mursa* (Güldenstädt, 1773) водоемов Армении // Исследование и охрана животного мира Южного Кавказа: Материалы регион. конф., посвящ. 60-летию Ин-та зоол. НАН РА (Ереван, 7–8 октября 2003 г.). — Ереван: Ин-т зоологии НАН Армении. — С. 122–124.
- Berrebi P., Kottelat M., Skelton P., Rab P., 1996. Systematics of *Barbus*: state of the art and heuristic comments // *Folia Zool.* — **45**, N 1. — P. 5–12.
- Cataudella S., Sola L., Accame Muratori R., Capanna E., 1977. The chromosomes of 11 species of cyprinidae and the cobitidae from Italy, with some remarks on the problem of polyploidy in the cypriniformes // *Genetica*. — **47**, N 3. — P. 161–171.
- Collares-Pereira M.J., Madeira J.M., 1990. Cytotaxonomic studies in Iberian Cyprinid. III. Karyology of Portuguese populations of *Barbus* Cuvier, 1817, with some reconsiderations on the karyological evolution of Cyprinidae // *Cariologia*. — **43**, N 1. — P. 17–26.
- Darestane P., Bazyar Lekeh A.A., Kiabi B.N., 2006. A karyological study of *Barbus capito*, *Barbus mursa* and two populations of *Capoeta capoeta* from Northern Iran // *Iran. J. Natur. Res.* — **58**, N 4. — P. 831–842.
- Golubtsov A.S., Krysanov E.V., 1993. Karyological study of some cyprinid species from Ethiopia. The ploidy differences between large and small *Barbus* of Africa // *J. Fish Biol.* — **42**. — P. 445–455.
- Gorshkova G., Gorshkov S., Golani D., 2002. Karyotypes of *Barbus canis* and *Capoeta damascina* (Pisces, Cyprinidae) from Middle East // *Ital. J. Zool.* — **69**. — P. 191–194.
- Hafez R., Labat R., Quillier R., 1978. Etude cytogenetique chez quelques especes de cyprinids de la region Midi Pyrenees // *Bull. Hist. natur. Toulouse*. — **144**, N 1/2. — P. 122–159.
- Kotlik P., Tsigenopoulos C. S., Rab P., Berrebi P., 2002. Two new *Barbus* species from the Danube River basin, with redescription of *B. petenyi* (Teleostei: Cyprinidae) // *Folia Zool.* — **51**, N 3. — P. 227–240.
- McPhail J.D., Jones R.L., 1966. A simple technique for obtaining chromosomes from teleost fishes // *Journal of fisheries research board of Canada*. — Ottawa. — **23**, N 5. — P. 767–768.
- Rab P., Collares-Pereira M.J., 1995. Chromosomes of European cyprinid fishes (Cyprinidae, Cypriniformes): a review // *Folia Zool.* — **44**, N 3. — P. 193–214.
- Rab P., Karakousis Y., Rabova M., 1996. Karyotype, NOR phenotype and C-banding study of *Barbus cyclolepis* // *Fol. Zool.* — **45**, N 1. — P. 77–83.
- Šlechtová V., Šlechta V., Berrebi P., 1993. Diversité génétique du genre *Barbus* dans les rivières tchèques et slovaques. *Cahiers d'Ethologie*. — **13**. — P. 207–210.
- Valenta M., Ráb P., Stratil A., Kálal L., Oliva O., 1979. Karyotypes, heterogeneity, and polymorphism of protein in the tetraploid species *Barbus meridionalis* and its hybrids with *Barbus barbus*: Proceedings of the XVI-th International Conference of Animal Blood Groups and Biochemical Polymorphism, Vol. 4. — Leningrad: The National Committee of the USSR. — P. 204–214.

A. M. Roman

KARYOTYPES OF THE THREE TAXONS OF GENUS *BARBUS* (CYPRINIFORMES, CYPRINIDAE)  
FROM THE RESERVOIRS OF UKRAINE

There are first data on karyotypes of the three represented in Ukraine fish fauna genus *Barbus* taxa: dnierper barbel *B. b. borysthenticus* (Dybowski, 1863), dnierster-danube barbel *B. petenyi* (Heckel, 1848) and walecki barbel *B. waleckii* (Rolik, 1971). It is found that all investigated karyotypes presented of 100 chromosomes ( $2n = 100$ ). Karyotype of *B. b. borysthenticus* consist of 12 metacentric (M), 26 submetacentric (SM), 22 subtelocentric (ST) and 40 akrocentric (A) chromosomes ( $12M + 26SM + 22ST + 40A$ ), the number of chromosome arms (NF) are 160. Karyotype of *B. petenyi* consist of 6 meta — (M), 30 submeta — (SM), 22 subtelo — (ST) and 42 akrocentric (A) chromosomes ( $6M + 30SM + 22ST + 42A$ ),  $NF=158$ ; Karyotype of *B. waleckii* consist of 6 meta — (M), 54 submeta — (SM) and subtelo — (ST) and 40 akrocentric (A) chromosomes ( $6M + 54SM + ST + 40A$ ),  $NF=160$ .

Key words: *Barbus*, *B. b. borysthenticus*; *B. petenyi*, *B. waleckii*, karyotype, chromosomes, Ukraine.

А. М. Романь

КАРІОТИПИ ТРЬОХ ТАКСОНІВ РОДУ *BARBUS* (CYPRINIFORMES, CYPRINIDAE)  
З ВОДОЙМ УКРАЇНИ

Уперше досліджені каріотипи трьох представлених у фауні України таксонів роду *Barbus*: марени дніпровської, *B. b. borysthenticus* (Дубовський, 1863), марени дністрово-дунайської, *B. petenyi* (Геккел, 1848) і марени Валецького, *B. waleckii* (Ролік, 1971). Встановлено, що каріотипи усіх досліджених марен представлені 100 хромосомами ( $2n = 100$ ). Каріотип *B. b. borysthenticus* налічує 12 метацентричних, 26 субметацентричних, 22 субтелоцентричних і 40 акроцентричних хромосом ( $12M + 26SM + 22ST + 40A$ ), число хромосомних плеч (NF) дорівнює 160. Каріотип *B. petenyi* налічує 6 мета-, 30 субмета-, 22 субтело- і 42 акроцентричних хромосом ( $6M + 30SM + 22ST + 42A$ ),  $NF=158$ . Каріотип *B. waleckii* — з 6 мета-, 54 субмета- і субтело та 40 акроцентричних хромосом ( $6M + 54SM + ST + 40A$ ),  $NF=160$ .

Ключові слова: *Barbus*, *B. b. borysthenticus*; *B. petenyi*, *B. waleckii*, каріотип, хромосоми, Україна.



УДК 597.556.333.1(282.247.32)(477-25)

Л.Г. Манило<sup>1</sup>, В.П. Оноприенко<sup>2</sup>, И.С. Митяй<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины  
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01601 Украина  
E-mail: manilo@museumkiev.org

<sup>2</sup> Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины  
ул. Героев Оборона, 15, Киев, 03041 Украина  
E-mail: profipk@gmail.com

## СОВРЕМЕННЫЕ СВЕДЕНИЯ О РАСПРОСТРАНЕНИИ БЫЧКА БРАУНЕРА, *BENTHOPHILOIDES BRAUNERI* (GOBIDAE, PERCIFORMES), В РЕКЕ ДНЕПР

Сравнительный анализ морфометрических признаков бычка Браунера, ранее известного из Днепровского водохранилища и его новой находки в р. Днепр под Киевом показал их значительное сходство. Приведены данные о распространении этого вида в водах Украины и за её пределами, а также предположительные причины продвижения этого вида вверх по Днепру.

Ключевые слова: бычок Браунера, *Benthophiloides brauneri*, распространение, морфометрические признаки, Днепр, Украина.

### Введение

До недавнего времени бычка Браунера (*Benthophiloides brauneri* Beling et Pjin) отмечали в Днепровском водохранилище не выше города Днепропетровска. В середине апреля 2014 года этот вид был отловлен нами в р. Днепр в окрестностях г. Киева. Бычок Браунера не отличается длительными миграциями, поэтому эта находка представляет значительный интерес как в плане причин его появления в указанной акватории, так и в отношении способности вида обитать в опресненных участках моря и пресных руслах рек. Учитывая то, что бычок Браунера является объектом МСОП и любая информация о нем имеет значительную ценность, мы задались целью обобщить данные о распространении этого вида.

### Материал и методы

Исследованные материалы хранятся в ихтиологической коллекции Зоологического музея Национального научно-природоведческого музея (ННПМ) НАН Украины.

*Benthophiloides brauneri* Beling et Pjin, 1927, № 9704, 1 экз., juv., SL 24,3 мм, Украина, окр. г. Киев, о. Венецианский, у Русановского мостомета, дрга, гл. 3 м, 15.04.2014, колл. В.П. Оноприен-

ко, Е.Е. Редько. *Сравнительный материал*. № 2773, 1 экз., самец  $SL$  44 мм, Украина, Херсонская обл., устье р. Днепр, о. Карантинный, 15.07.1981, колл. В.И. Пинчук; № 2780, 1 экз., самка  $SL$  50 мм, Украина, Одесский залив, 8-я ст. Большого Фонтана, Чёрное море, 1982, колл. А.С. Филиппенко; № 5136, 3 экз., самец  $SL$  68 мм, самка  $SL$  49 мм, 1 экз.  $SL$  49 мм, повреждён, Украина, Херсонская обл., Тендровский залив (мелководная часть), 20.05.1983, колл. В.И. Пинчук; № 7342, 1 экз., самец  $SL$  49 мм, 1 экз., самка  $SL$  33 мм, 1 экз., *juv.*,  $SL$  28,2 мм, Украина, Днепропетровская обл., окрестности пгт Таромское, р. Днепр, Днепропетровское водохранилище, 9.08.2006, колл. Д.Л. Бондарев.

Промеры выполняли по стандартной методике, принятой для представителей семейства, электронным штангенциркулем с точностью до 0,1 мм:  $SL$  — стандартная длина тела,  $H$  — высота тела перед первым спинным плавником,  $h$  — высота хвостового стебля,  $aD_1$  — расстояние от начала верхней губы до начала основания первого спинного плавника,  $aD_2$  — расстояние от начала верхней губы до начала основания второго спинного плавника,  $aP$  — антепекторальное расстояние (от начала верхней губы до начала грудного плавника),  $aV$  — антевентральное расстояние (от начала верхней губы до начала основания брюшной присоски),  $aA$  — антеанальное расстояние (от начала верхней губы до начала основания анального плавника),  $ID_1$  — длина основания первого спинного плавника,  $hD_1$  — максимальная высота первого спинного плавника,  $ID_2$  — длина основания второго спинного плавника,  $hD_2$  — максимальная высота второго спинного плавника,  $lA$  — длина основания анального плавника,  $hA$  — максимальная высота анального плавника,  $lP$  — длина грудного плавника,  $lpc$  — длина хвостового стебля (от вертикали конца основания анального плавника до начала основания средних лучей хвостового плавника),  $IV$  — длина брюшной присоски,  $V-an$  — длина брюха от начала основания брюшной присоски до ануса,  $c$  — длина головы от начала верхней губы до вертикали верхнего угла жаберной крышки,  $ws$  — ширина головы (по спинной стороне между началами жаберных щелей),  $hc$  — высота головы через центр глаза,  $r$  — длина рыла от начала верхней губы до переднего края глаза,  $o$  — горизонтальный диаметр глаза,  $po$  — заглазничное расстояние (от заднего края глаза до верхнего угла жаберной крышки),  $pro$  — предглазничное расстояние (наименьшее расстояние сбоку головы между верхней губой и глазом),  $io$  — межглазничное расстояние. Также просчитывали следующие меристические признаки:  $D_1$  — число лучей в первом спинном плавнике,  $D_2$  — число лучей во втором спинном плавнике,  $A$  — число лучей в анальном плавнике,  $P$  — число лучей в грудном плавнике.

Так как исследуемые рыбы имеют небольшие размеры, промеры выполняли под бинокляром МБС-9 электронным штангенциркулем с точностью до 0,1 мм.

## Результаты и обсуждение

Исследованный экземпляр из р. Днепр полностью подходит к описанию известного вида — бычка Браунера, *Benthophiloides brauneri* Beling et Iljin, 1927. Однако поскольку это первая достоверная его находка в каскаде водохранилищ выше Днепропетровского, мы считаем целесообразным привести его морфометрические характеристики и сравнить их с таковыми ювенильного экземпляра из Днепропетровского водохранилища, поскольку имеющиеся в коллекции остальные экземпляры гораздо больших размеров или пойманы в других экологических условиях (более солёных водах).

Исходя из данных таблицы 1, при сравнении морфометрических признаков двух экземпляров *B. brauneri* из разных мест бассейна р. Днепр, можно предположить, что фактически все различия относятся к индивидуальной изменчивости.

Таблица 1. Морфометрические характеристики ювенильных экземпляров *B. brauneri* из разных мест бассейна р. Днепр.Table 1. Morphometric characteristics of juvenile specimens *B. brauneri* from different places of Dnieper river basin.

Признак	р. Днепр, окр. г. Киев	р. Днепр, Днепропетровское вдхр.
Пластические признаки		
<i>SL</i> (мм)	24,3	28,2
в % стандартной длины		
<i>H</i>	21,8	16,3
<i>h</i>	9,9	9,9
<i>aD<sub>1</sub></i>	37,9	38,3
<i>aD<sub>2</sub></i>	58,0	56,4
<i>aP</i>	34,6	33,0
<i>aV</i>	29,2	29,1
<i>aA</i>	63,0	65,6
<i>lD<sub>1</sub></i>	18,1	16,7
<i>hD<sub>1</sub></i>	16,9	13,1
<i>lD<sub>2</sub></i>	34,2	34,4
<i>hD<sub>2</sub></i>	18,1	16,7
<i>lA</i>	24,3	24,8
<i>hA</i>	15,2	13,1
<i>lP</i>	23,9	22,3
<i>lpc</i>	14,0	12,1
<i>IV</i>	28,0	26,2
<i>V-an</i>	28,0	29,8
<i>c</i>	31,7	33,3
в % длины головы		
<i>wc</i>	53,2	52,1
<i>hc</i>	42,9	37,2
<i>r</i>	27,3	25,5
<i>o</i>	22,1	19,1
<i>po</i>	61,0	57,4
<i>pro</i>	13,0	12,8
<i>io</i>	16,9	18,1
Меристические признаки		
<i>D<sub>1</sub></i>	VI	VI
<i>D<sub>2</sub></i>	I+13	I+12
<i>A</i>	I+10	I+10
<i>P</i>	18	17

Ниже приводится краткое описание ювенильных особей. Тело удлинённое, невысокое. Голова и спина до начала второго спинного плавника, а также брюхо голые. Нижняя часть боков, хвостовой стебель, нижняя часть щёк и жаберной крышки покрыты ктеноидной чешуей с длинными шипиками, чешуя не налегает одна на одну. Голова широкая, уплощенная, ширина головы в 1,2–1,4 раза больше ее высоты, у более крупных — в 1,5 раза. Рот большой, немного скошенный. Нижняя челюсть слегка выдается вперед. Углы рта расположены под передним краем глаза. Межглазничное расстояние немного меньше диаметра глаза. Передние ноздри в виде трубочек, прилегающих к верхней губе, задние ноздри открываются отверстиями. Два отдельных спинных плавника. Концы задних лучей второго спинного плавника доходят до начала основания верхних лучей хвостового плавника. Брюшная присоска полная, достигает анального отверстия. Хвостовой стебель уплощён с боков. Высота хвостового стебля в 1,2–1,4 раза короче его длины. Хвостовой плавник закруглен. Тело экземпляров, фиксированных в 4 % растворе формалина, кремовато-серое, на боках две поперечные тёмные полосы: первая позади основания грудных плавников и под основанием первого спинного, вторая расположена под основанием задней части второго спинного плавника, обе полосы сужаются к брюшной части. У основания грудных и хвостового плавников поперечная узкая тёмная полоса. На щеках две косые тёмные полосы, идущие назад от глаз. На затылке неправильной формы темноватые пятнышки. Первый и второй спинные плавники однотонно серые, по середине первого спинного плавника проходит тёмная полоса, бурые полоски и пятна на основании второго спинного плавника.

Бычок Браунера является понто-каспийским эндемиком, его биология изучена плохо. Пресноводно-олигогалинный вид, населяющий пресные и солоноватые воды, и обычно не встречающийся при солёности более 3 ‰, исключение составляет его находка в прибрежных водах Азовского моря у м. Казантип (Болтачѳв и др., 2009). Донный, не мигрирующий вид. Его обитание приурочено к сравнительно мелководным участкам лиманов и рек с умеренным течением на песчано-илистых грунтах, заиленном ракушечнике или мелкокаменистом грунте с разреженной растительностью на глубинах от 0,5 до 15 м (Nalbant, 1997), а также в биоценозе обрастателей на вертикальных поверхностях подводных сооружений. Самцы становятся половозрелыми при общей длине тела 54–60 мм, самки — в возрасте одного года при общей длине тела более 30 мм (Beling, Pjin, 1927). Нерест в оз. Шабла (Болгария) длится с июля по август (Георгиев, 1966). Плодовитость очень низкая, у самок длиной 31–35 мм насчитывалось 21–32 икринки (Pinchuk, Miller, 2004). Нерест, по всей вероятности, однопорционный. Икра откладывается на донные раковины моллюсков или камни. Питается личинками хирономид, мелкими ракообразными (Ostracoda, Cladocera) и моллюсками рода *Theodoxus* (Георгиев, 1966). Максимальная общая длина самцов достигает 79 мм, самок — 69 мм (Pinchuk, Miller, 2004).

Исследованный экземпляр пойман на илисто-глинистом дне, среди моллюсков, принадлежащих к семействам Unionidae и Limnaeidae. В прилове также присутствовали плотва, *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), густера, *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758), речной окунь, *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758, верховодка обычная, *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758), бычок-песочник, *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814), бычок-голец, *B. gymnotrachelus* (Kessler, 1857), бычок-кнут, *Mesogobius batrachocephalus* (Pallas, 1814), западный тупоносый бычок, *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837), черноморская пугловка, *Benthophilus nudus* (Berg, 1898), пухлощечная рыба-игла, *Syngnathus nigrolineatus* Eichwald, 1831.

За пределами Украины о нахождении *B. brauneri* в дельте р. Дунай в 60-х и 90-х годах упоминалось в работах румынских исследователей (Bănărescu, 1964;

Nalbant, 1997), в оз. Шабла в Болгарии, а также в Каспийском море на Апшеронском полуострове в районе г. Баку, однако последняя находка маловероятна и до настоящего времени требует подтверждения (Pinchuk, Miller, 2004). Д.Е. Белинг и Б.С. Ильин (Beling, Ijin, 1927) в первоописании указывали о его находках из нижнего Днепра (от Херсона до Каховки) и в Южном Буге (от Новой Одессы до Николаева). В начале 80-х годов прошлого столетия был обнаружен в прибрежной зоне г. Одессы (Замбриборщ, 1985). По устному сообщению С.А. Хуторного (2008), этот вид им наблюдался здесь в 2006–2007 годах, что свидетельствует о постоянном обитании его в этом районе. Известен из Тендровского залива (Мовчан и др., 2003; Манило, 2009). О неоднократных находках в верхней части Днепроовского (Запорожского) водохранилища упоминали Р.А. Новицкий с соавторами (Новицкий та ін., 2008). Особый интерес представляет единственная находка *B. brauneri* в районе м. Казантип в Татарской бухте Азовского моря при солёности воды 10,5 ‰ (Болтачёв и др., 2009).

А.И. Смирновым (1998) бычок Браунера был обнаружен в Днестре в пределах городской черты г. Киева. При детальном изучении пробы № 5233 в ихтиологической коллекции Зоомузея выяснено, что указанный экземпляр относится к другому виду и роду — *Mesogobius batrachocephalus* (Pallas, 1814) (Манило, 2009). В то время был сделан вывод, что ареал бычка Браунера остается в пределах вод северо-западной части Чёрного и южной Азовского морей, а его распространение вверх по р. Днепр ограничивается верхней частью Днепроовского водохранилища (Манило, 2009). Современная находка данного вида в верхней части Каневского водохранилища в городской черте г. Киев подтверждает данные о продвижении его вверх по течению р. Днепр, который к настоящему времени фактически полностью состоит из каскада водохранилищ. Неясным остается вопрос о причинах и путях продвижения вида в р. Днепр. Так как он до настоящего времени неизвестен из Каховского и Кременчугского водохранилищ, то по нашему предположению, учитывая его особенности биологии, этот вид мог бы перемещаться вверх по реке с балластными водами судов, курсирующих вверх по Днепру.

Бычок Браунера входит в списки охраняемых видов Красной книги Украины (категория «Редкие виды») (Червона..., 2009), Международного союза охраны природы и природных ресурсов (категория DD — виды, по которым недостаточно данных) (IUCN, 2011.2), Красной книги Чёрного моря (категория VU — уязвимые виды, Болгарский сектор) (Black..., 1999).

## Выводы

1. В результате сравнительного анализа морфометрических признаков бычка Браунера, отловленного нами в апреле 2014 г. в реке Днепр в окрестностях города Киева с экземпляром из пробы № 7342 из Днепроовского водохранилища ихтиологической коллекции Зоомузея было выявлено их значительное сходство.
2. Экземпляр из окрестностей Киева является первой достоверной находкой в верхней части Каневского водохранилища.
3. Находка бычка Браунера вблизи Киева свидетельствует о значительном расширении его ареала. Вместе с тем отсутствие данных из других участков р. Днепр (Каховское и Кременчугское водохранилища) даёт основание полагать, что вероятной причиной появления этого вида в указанной акватории является его перемещение вместе с балластными водами судов.

- Болтачев А.Р., Карпова Е.П., Данилюк О.Н., 2009. Первая находка пуголовки Браунера *Benthophiloides brauneri* (Perciformes, Gobiidae) в Азовском море // Морський екологічний журн. — 8, № 3. — С. 14.
- Георгиев Ж.М., 1966. Някои нови и малко познени попчети (Gobiidae, Pisces) за Българската ихтиофауна // Изв. н.-и. ин-та рибно стопанство и океаногр. — 7. — С. 159–228.
- Замбриборщ Ф.С., 1985. О современных тенденциях изменений черноморских ихтиоценов // Вопр. ихтиологии. — 25, № 4. — С. 688–690.
- Манило Л.Г., 2009. К распространению некоторых видов семейства бычковых рыб (Perciformes, Gobiidae) в водах Украины // Вестн. зоологии. — 43, № 3. — С. 275–281.
- Мовчан Ю.В., Манило Л.Г., Смирнов А.И., Щербуха А.Я., 2003. Каталог коллекций Зоологического музея ННПМ НАН Украины. Круглоротые и рыбы. — Киев : Зоомузей ННПМ НАН Украины. — 342 с.
- Новіцький Р.О., Христов О.О., Бондарев Д.Л., 2008. Бичок Браунера *Benthophiloides brauneri* (Gobiidae, Perciformes) — новый вид ихтиофауны Дніпровського (Запорізького) водосховища // Вестн. зоологии. — 42, № 6. — С. 524.
- Смирнов А.И., 1998. Новое место обнаружения некоторых видов бычков (Pisces, Gobiidae) в Днепре // Вестн. зоологии. — 32, № 5–6. — С. 102.
- Червона книга України, 2009. Тваринний світ. — Київ : Глобалконсалтинг. — 623 с.
- Bănărescu P., 1964. Pisces-Osteichthyes (Pestii Ganoizi si Ososii). — Bucharest: Academia Republicii Populare Romine, (Fauna Rom. Pop. Rep.). — 13. — 962 pp.
- Beling D.E., Iljin B.S., 1927. *Benthophiloides brauneri* n.g., n.sp., ein für das Schwarzmeerbassin neuer Vertreter der Familie der Gobiidae // Zb. Dnopr. Biol. Sta. — 2. — P. 309–325.
- Black Sea Red Data Book, 1999. — <http://www.grid.unep.ch/bsein/redbook/index.htm>
- IUCN, 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. — [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).
- Nalbant T.T., 1997. The distribution in the Danube Delta and the lower Danube of *Benthophiloides brauneri* Beling, Iljin, 1927 (Pisces: Perciformes: Gobiidae) // An. Sti. Inst. Delta Dunarii Tulcea. — N 5. — P. 37–40.
- Pinchuk V.I., Miller P.J., 2004. *Benthophiloides brauneri* Beling, Iljin, 1927 / The Freshwater Fishes of Europe. Gobiidae 2. — Wiebelsheim : AULA-Verlag GmbH. — 8/2. — P. 153–159.

Л.Г. Манило, В.П. Оноприенко, И.С. Митяй

СУЧАСНІ ВІДОМОСТІ ПРО РОЗПОВСЮДЖЕННЯ БИЧКА БРАУНЕРА, *BENTHOPHILOIDES BRAUNERI* (GOBIIDAE, PERCIFORMES), В РІЧЦІ ДНІПРО

Порівняльний аналіз морфометричних ознак бичка Браунера, раніше відомого з Дніпровського водосховища та його нової знахідки в р. Дніпро під Києвом показав їхню значну схожість. Наведено дані про поширення цього виду в водах України та за її межами, а також приблизні причини просування цього виду вгору по Дніпру.

Ключові слова: бичок Браунера, *Benthophiloides brauneri*, поширення, морфометричні ознаки.

L.G. Manilo, V.P. Onoprienko, I.S. Mitiay

RECENT DATA ABOUT BRAUNER'S TADPOLE-GOBY, *BENTHOPHILOIDES BRAUNERI* (GOBIIDAE, PERCIFORMES), IN THE DNIEPER RIVER

Morphometric characteristics comparative analysis of Brauner's tadpole-goby, formerly known from the Dnieper reservoir and new finding from the Dniepr River near Kiev showed their significant similarity. Data on the spreading of this species in the waters of Ukraine and abroad, as well as the presumed causes of this species move towards up the Dnieper River are presented.

Keywords: Brauner's tadpole-goby, *Benthophiloides brauneri*, spreading, morphometric characteristics.



УДК 597.2/.5(282.247.324)

**А.В. Паньков**

Національний науково-природничий музей НАН України  
вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, 01030 Україна

E-mail: pankov\_anatoliy@ua.fm

## **НОВІ ДАНІ З ІХТІОФАУНИ РІЧКИ СНОВ (БАСЕЙН РІЧКИ ДЕСНА)**

На підставі власних зборів уточнено видовий склад рибного населення річки Снов. Вперше тут відзначені *Romanogobio belingi*, *Sabanejewia baltica*, *Gymnocephalus baloni*, *G. acerinus*, *Neogobius melanostomus*, *N. gymnotrachelus*. При цьому *S. baltica* зазначено вперше для басейна річки Десна. Завдяки наявності в нижній частині перешкоди для міграції риб у вигляді греблі, річка перетворилась на резерват, ізольований від проникнення нових видів риб, які активно розселяються останнім часом в басейні р. Дніпро та р. Десна. Загалом в річці Снов нараховується 40 видів риб.

Ключові слова: іхтіофауна, *Romanogobio belingi*, *Sabanejewia baltica*, *Gymnocephalus baloni*, *Gymnocephalus acerinus*, *Neogobius melanostomus*, *Neogobius gymnotrachelus*, річка Снов, басейн річки Десна, Україна.

### **Вступ**

Незважаючи на значні розміри річки Снов (правий приток р. Десна, бас. р. Дніпро), її іхтіофауна вивчена недостатньо. В роботі М.А. Полтавчука та А.Я. Щербухи (1988), за зборами 1972–1973 рр., наводиться список із 21 виду риб та відзначено зменшення кількості видів від витоків до гирла. А.Н. Котляр (1991) наводить відомості про склад іхтіофауни верхньої течії р. Снов і нараховує там 28 видів. Двома наведеними роботами вичерпуються дослідження цієї водойми. З того часу іхтіофауна річки Снов не досліджувалася. Уточненням видового складу риб за матеріалами експедицій останніх років присвячено дане дослідження.

### **Матеріали і методи**

Річка Снов бере початок в Брянській області Росії, впадає в р. Десна (бас. р. Дніпро) за 12 км вище м. Чернігів. Довжина 233 км, площа басейну 8705 км<sup>2</sup>. Лови проводилися за допомогою гачкових вудок та підсаками з вічком 5 мм. Нами було зібрано 25 видів риб, з них 20 вище греблі Седнівської ГЕС, 14 — нижче неї. Всі зібрані матеріали були зафіксовані в 4% формаліні та передані для зберігання в іхтіологічні фонди зоомузею ННПМ НАН України (інв. № 9706–9763). Дослідженнями була охоплена ділянка річки від

---

© А.В. ПАНЬКОВ, 2013

м. Щорс до впадіння в р. Десна, що відповідає середній та нижній течії. Застосування плавзасобу «Таймень 3» дозволило спостерігати річку по всій довжині на протязі всього маршруту.

## Результати та обговорення

За уточненими даними в річці Снов нараховується 40 видів риб (табл. 1). Зважаючи на те, що ми використовували одні й ті самі засоби лову в усіх точках маршруту, відмінності, що спостерігаються в наших зборах у складі рибного населення на різних ділянках річки, можна вважати об'єктивними. Ця різниця пояснюється особливостями гідрології (табл. 2). В смт Седнів знаходиться Седнівська ГЕС, яка введена в експлуатацію в 1955 р. Висота її греблі — 3 м (Вікіпедія, 2014). За нашими спостереженнями гребля Седнівської ГЕС слугує перешкодою міграції риб з Десни. Зокрема, вище за течією відсутній вид *Sabanejewia baltica* Witkowski, 1994. Не відзначають його наявності у річці і попередні автори. Опосередковано це також може пояснюватись появою даного виду в Деснянському басейні після створення греблі ГЕС. Це ж стосується і таких видів, як *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler, 1857), *N. melanostomus* (Pallas, 1814), *Gymnocephalus acerinus* (Güldenstadt, 1774), *G. baloni* Holcik, Hensel, 1974, які вище греблі не виявлено. Окрім цього, звертає на себе увагу також більша кількість видів вище за течією. Зокрема, вище греблі нами було знайдено 20 видів риб, а нижче — 14, що може пояснюватись більшим різноманіттям біотопічних умов. На цю тенденцію також звертають увагу попередні автори. Взагалі в річці не зустрічаються такі широко розповсюджені види, як *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837) та *Pseudorasbora parva* (Temminck, Schlegel, 1846), а *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782) ловився дуже рідко. Разом з тим фоновими видами можна вважати *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758), *Cobitis taenia* Linnaeus, 1758, *Lota lota* (Linnaeus, 1758), які нами відзначені майже на всіх ділянках річки.

Нами вперше відзначені в річці Снов *Romanogobio belingi* (Slastenenko, 1934), *Sabanejewia baltica* Witkowski, 1994, *Gymnocephalus baloni* Holcik, Hensel, 1974, *G. acerinus* (Güldenstadt, 1774), *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814), *N. gymnotrachelus* (Kessler, 1857). При цьому *S. baltica* вперше для басейну Десни (Roman', Pan'kov, 2014). Зазначим деякі розбіжності в списках рибного населення, наведених до цього часу. Так, тільки в роботі М.А. Полтавчука та А.Я. Щербухи (1988), присутні *Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758), *Ballerus sapa* (Pallas, 1814), *B. ballerus* (Linnaeus, 1758), *Pelecus cultratus* (Linnaeus, 1758), *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758). В роботі А.Н. Котляра (1991), ці види не наведено. Нами вони також не відзначені. Це реофільні види, які, можливо, були виявлені ближче до впадіння річки в р. Десна. На жаль, автори не наводять подробиць про місця збору риб цих видів. А.Н. Котляр (1991 р.) щодо дослідження у верхній течії річки, наводить відомості про лов таких видів, які не зустрілися нам, та не були відзначені іншими дослідниками — *Eudontomyzon mariae* (Berg, 1931), *Eupallasella percnurus* (Pallas, 1814), *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758), *C. gibelio* (Bloch, 1782), *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758). Крім міноги, всі ці види характерні для водойм з невираженою течією.

Таким чином, аналізуючи різницю у фауністичних списках риб річки Снов, ми констатуємо різноманіття гідрологічних умов, в яких проводились збори. Завдяки наявності в нижній частині перешкоди для міграції риб у вигляді греблі, річка перетворилась на резерват, ізолюваний від нових видів риб, які активно розселяються останнім часом в басейні Дніпра та Десни. Зібрані нами матеріали є попередніми і не претендують на повноту. Іхтіофауна річки Снов потребує подальшого вивчення.

Таблиця 1. Іхтіофауна річки Снов за даними різних авторів.

Table 1. Ichthyofauna Snov River according to different authors.

Вид	Наші дані, 2014 р.	А.Н. Котляр, 1991 р.	М.А. Полтавчук, А.Я. Щербуха, 1988 р.
<i>Eudontomyzon mariae</i> (Berg, 1931)		+	
<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+
<i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758)		+	+
<i>Petroleuciscus borysthenticus</i> (Kessler, 1859)		+	+
<i>Idus idus</i> (Linnaeus, 1758)		+	+
<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+
<i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758)			+
<i>Alburnoides rossicus</i> Berg, 1924	+	+	
<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+
<i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel, 1843)		+	+
<i>Eupallasella percunurus</i> (Pallas, 1814)		+	
<i>Blicca bjoerana</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+
<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)		+	+
<i>Ballerus sapa</i> (Pallas, 1814)			+
<i>B. ballerus</i> (Linnaeus, 1758)			+
<i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)		+	+
<i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus, 1758)			+
<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	+	+	+
<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+
<i>Romanogobio belingi</i> (Slastenenko, 1934)	+		
<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758		+	
<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)		+	
<i>C. gibelio</i> (Bloch, 1782)		+	
<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+
<i>Cobitis taenia</i> Linnaeus, 1758	+	+	+
<i>Sabanejewia baltica</i> Witkowski, 1994	+		
<i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758)		+	
<i>Barbatula barbatula</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+
<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	+	+	+
<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	+	+	+
<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	
<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)			+
<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	+	+	+
<i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	
<i>G. baloni</i> Holcík & Hensel, 1974	+		
<i>G. acerinus</i> (Gmelin, 1789)	+		
<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	+		
<i>N. fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	+		+
<i>N. gymnotrachelus</i> (Kessler, 1857)	+		
Всього	23	28	25

Таблиця 2. Іхтіологічні збори нашої експедиції вище та нижче греблі Седнівської ГЕС.  
 Table 2. Ichthyological collections of the expedition above and below the Sedniv hydroelectric dam.

Вид	м. Щорс — смт Седнів	смт Седнів — Гирло
<i>Leuciscus leuciscus</i>	+	
<i>Rutilus rutilus</i>	+	+
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	+	
<i>Alburnoides rossicus</i>	+	
<i>Alburnus alburnus</i>	+	
<i>Leucaspis delineatus</i>	+	
<i>Blicca bjoernna</i>	+	+
<i>Abramis brama</i>	+	
<i>Rhodeus amarus</i>	+	
<i>Gobio gobio</i>	+	+
<i>Romanogobio belingi</i>	+	+
<i>Tinca tinca</i>	+	
<i>Cobitis taenia</i>	+	+
<i>Sabanejewia baltica</i>		+
<i>Barbatula barbatula</i>	+	
<i>Silurus glanis</i>	+	
<i>Esox lucius</i>	+	
<i>Lota lota</i>	+	+
<i>Perca fluviatilis</i>	+	+
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	+	+
<i>G. baloni</i>		+
<i>G. acerinus</i>		+
<i>Neogobius melanostomus</i>		+
<i>N. fluviatilis</i>	+	+
<i>N. gymnotrachelus</i>		+
25	20	14

Котляр А.Н., 1991. Калинка *Leuciscus borysthenticus* в бассейне р. Снов // Вопр. іхтіології. — **31**, вип. 5. — С. 862–864.

Полтавчук М.А., Щербуха А.Я., 1988. Іхтіофауна притоков Десни в рыбохозяйственном кадастре СССР // Вестн. зоології. — № 2. — С. 24–30.

Вікіпедія, 2014. Седнівська ГЕС. — (<http://uk.wikipedia.org>)

Roman' A.M., Pan'kov A.V., 2014. New Findings of Northern Golden Loach, *Sabanejewia baltica* (Pisces, Cobitidae), in the Basin of the Desna River (Dnieper River Basin) // Vestnik zoologii. — **48**, N 5. — P. 477.

*A.V. Паньков*

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ИХТИОФАУНЕ РЕКИ СНОВ (БАСЕЙН РЕКИ ДЕСНА)

На основании собственных сборов уточнен видовой состав рыбного населения реки Снов. Впервые здесь отмечены *Romanogobio belingi*, *Sabanejewia baltica*, *Gymnocephalus baloni*, *G. acerinus*, *Neogobius melanostomus*, *N. gymnotrachelus*. При этом вид *S. baltica* указан впервые для бассейна реки Десна. Благодаря наличию в нижней части препятствия для миграции рыб в виде плотины река превратилась в резерват, изолированный от проникновения новых видов рыб, которые активно расселяются в последнее время в бассейне р. Днепр и р. Десна. В целом в р. Снов насчитывается 40 видов рыб.

Ключевые слова: ихтиофауна, *Romanogobio belingi*, *Sabanejewia baltica*, *Gymnocephalus baloni*, *Gymnocephalus acerinus*, *Neogobius melanostomus*, *Neogobius gymnotrachelus*, река Снов, бассейн реки Десна, Украина.

*A.V. Pan'kov*

NEW DATA ON ICHTIOPHAUNA OF SNOV RIVER (DESNA RIVER BASIN)

Species of the Snov River fish population, based on original data has specified. Species *Romanogobio belingi*, *Sabanejewia baltica*, *Gymnocephalus baloni*, *G. acerinus*, *Neogobius melanostomus*, *N. gymnotrachelus* were noted for the first time in the Snov River. At the same time, *S. baltica* was reported for the first time for the Desna River basin. Due to the presence of dam in the lower stream, the river turned into a reserve, which is protected from the new species of fish penetration, that are actively settling in the basin of the Dnieper and Desna rivers recently. Totally 40 species of fish were reported for the Snov River.

Key words: ichtiophana, *Romanogobio belingi*, *Sabanejewia baltica*, *Gymnocephalus baloni*, *Gymnocephalus acerinus*, *Neogobius melanostomus*, *Neogobius gymnotrachelus*, Snov River, Desna River basin, Ukraine.



УДК 567(477.64)

**А.Н. Ковальчук**

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины,  
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01601 Украина  
E-mail: Biologist@ukr.net

## **КОСТИСТЫЕ РЫБЫ (TELEOSTEI, ACTINOPTERYGII) ПОЗДНЕГО МИОЦЕНА И ПЛИОЦЕНА ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ВЕРХНЯЯ КРИНИЦА (УКРАИНА)**

Из двух разновозрастных костеносных аллювиальных толщ определены остатки представителей 20 видов, относящихся к 14 родам, 4 семействам 4 отрядов (Cypriniformes, Siluriformes, Esociformes, Perciformes). На основании показателей таксономического богатства, разнообразия, сложности и сходства сообществ показана их связь с разновозрастными ихтиокомплексами позднего миоцена и плиоцена Украины.

Ключевые слова: костистые рыбы, поздний миоцен, плиоцен, Верхняя Криница, Украина, палеоэкология.

### **Введение**

Многочисленные остатки костистых рыб обнаружены в позднемиоценовых и плиоценовых аллювиальных отложениях Северного Причерноморья. Целью настоящей работы является описание качественного и количественного состава ихтиофауны позднего миоцена и плиоцена из местонахождения Верхняя Криница, а также определение таксономического богатства, разнообразия и сходства их сообществ.

### **Материал и методы**

Местонахождение ископаемой фауны Верхняя Криница было открыто в 2007 г. экспедицией отдела палеозоологии позвоночных и палеонтологический музей Национального научно-природоведческого музея НАН Украины (Рековец, Пашков, 2009). Оно расположено в древней широкой балке в окрестностях с. Верхняя Криница Васильевского района Запорожской области (рис. 1). Местонахождение представляет собой старый заброшенный песчаный карьер с мощной толщей перемытых светлых кварцевых песков с включением глины и гравелитистых линз, содержащих ископаемые фаунистические остатки (Ковальчук, 2011). В процессе исследований установлено, что разрез Верхней Криницы включает два разновоз-



*Рис. 1.* Местонахождение Верхняя Криница на юге Украины.

*Fig. 1.* Verkhnyaya Krynytsa locality on the south of Ukraine.

растных горизонта с многочисленными остатками костистых рыб, пресмыкающихся и млекопитающих, а также единичными костями амфибий и скорлупой птичьих яиц: Верхняя Криница 2 (поздний миоцен, MN 12) и Верхняя Криница 1 (поздний плиоцен, MN 16). Описание палеотериологического материала и геологическая характеристика местонахождения были представлены ранее (Рековец, Пашков, 2011; Ковальчук, 2011). Материалом для исследования стали остеологические сборы ихтиологического материала, датированного миоценовым и плиоценовым возрастом, из местонахождения Верхняя Криница (Запорожская обл., Украина). Всего обработано 1071 целых и фрагментированных костей рыб, в том числе 1023 из Верхней Криницы 2 и 48 — из Верхней Криницы 1. Отношение количества диагностических остатков ( $n = 944$ ) к их общему числу составляет около 88%. Ихтиологический материал представлен разрозненными элементами скелета — изолированными глоточными зубами и обломками жаберных дуг карповых рыб, а также лучами плавников, обломками рёбер и отдельными позвонками с разрушенными остистыми отростками.

Определение систематической принадлежности ихтиологического материала производилось автором по методике Е.К. Сычевской (Сычевская, 1989) на основании диагностических элементов краниального и посткраниального скелета с использованием сравнительной коллекции отдела палеозоологии позвоночных и палеонтологический музей (Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины). Ихтиологическая систематика принята по работам Дж. Нельсона (Nelson, 2006) и Ю.В. Мовчана (2011). В статье использована схема промеров изолированных глоточных зубов карповых рыб, приведенная в работе А.Н. Касьянова с соавторами (Касьянов и др., 1981): с помощью штангенциркуля измеряли высоту зуба (НРТ) и ширину основы коронки (WPT). Среднее (M) и крайние (R) значения указанных морфометрических параметров представлены в таблице 2.

Объем стратиграфических подразделений соответствует корреляционной схеме фаунистических ассоциаций позднего неогена Восточного Паратетиса по MN-зонам (Nesin, Nadachowski, 2001). Палеоэкологический анализ сделан на основании нескольких параметров: таксономического богатства (TR), видового разнообразия (H) и сходства фаунистических списков. TR рассчитано на основании суммы таксонов разного уровня, которые являются компонентами биотических

сообществ, населяющих данную территорию на протяжении определённого отрезка геологического времени (Топачевский и др., 2000). Видовое разнообразие определяли с использованием индекса Шеннона-Уивера (Мэгарран, 1992). Для количественной оценки степени сходства фаунистических списков были рассчитаны коэффициент Жаккара ( $K_j$ ) и коэффициент Сёренсена (S).

## Результаты и их обсуждение

Обобщённые данные по качественному и количественному составу костистых рыб из разновозрастных отложений местонахождения Верхняя Криница приведены в таблице 1. В одной из предыдущих публикаций (Ковальчук, 2013) сообщалось о находках чешуи *Aspius* sp., *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758 и рыб неопределённого таксономического состава в толще Верхней Криницы 2. Более древняя толща (Верхняя Криница 2) включает довольно широкий таксономический спектр: установлено наличие 15 видов, входящих в состав 13 родов 4 семейств и 4

Таблица 1. Качественный и количественный состав сообществ костистых рыб из местонахождения Верхняя Криница.

Table 1. Qualitative and quantitative composition of the bony fish communities from the Verkhnyaya Krynitsa locality.

Таксон	Верхняя Криница 2	Верхняя Криница 1
<i>Leuciscus</i> sp.	18	–
<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	12	–
<i>Rutilus frisii</i> (Nordmann, 1840)	27	–
<i>Rutilus</i> cf. <i>frisii</i> (Nordmann, 1840)	–	1
<i>Rutilus</i> sp.	24	1
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	275	–
<i>Chondrostoma</i> sp.	1	–
<i>Alburnus</i> sp.	5	–
<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	–	1
<i>Abramis</i> sp.	7	–
<i>Barbus</i> sp.	5	–
<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	–	6
<i>Carassius</i> sp.	7	–
<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	59	–
<i>Tinca</i> cf. <i>tinca</i> (Linnaeus, 1758)	–	3
Cyprinidae gen. et sp. indet.	27	–
<i>Silurus</i> sp.	371	–
<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	74	14
<i>Sander</i> cf. <i>zaissanicus</i> (Lebedev, 1959)	32	–
<i>Perca</i> sp.	1	–
Teleostei incertae sedis	78	22
<b>Общее количество остатков</b>	<b>1023</b>	<b>48</b>

отрядов. Карповые рыбы (Cyprinidae) являются доминирующей группой, как по количеству остатков, так и по видовому разнообразию (11 видов, или 78.6%). Другие семейства (Siluridae, Esocidae, Percidae) представлены единичными таксонами. Следует обратить внимание на большое количество костных фрагментов сома *Silurus* sp. (371 кость, в т.ч. 1 cleithrum, 15 dentale, 10 проксимальных и 7 дистальных фрагментов колючих лучей, 1 quadratum, 333 позвонков). Сообщество костистых рыб Верхней Криницы 1 отличается сравнительно бедным видовым составом: определены остатки 6 видов 5 родов, входящих в состав 2 семейств и 2 отрядов (Cypriniformes, Esociformes). Таксономическое богатство является важным индикатором состояния экосистем: соотношение этого показателя для Верхней Криницы 1 и 2 составляет около 1 : 2 (табл. 3). В состав обоих исследуемых ихтиокомплексов входят только современные роды костистых рыб, часть из которых включает вымершие виды.

В процессе работы были сделаны промеры изолированных глоточных зубов карповых рыб (табл. 2). На основании сравнения видов-аналогов, встречающихся в обоих горизонтах, установлено, что особи из Верхней Криницы 2 имеют более крупные размеры, в то время как рыбы из Верхней Криницы 1 значительно мель-

**Таблица 2. Промеры изолированных глоточных зубов карповых рыб из местонахождения Верхняя Криница.**

**Table 2. Measurements of isolated pharyngeal teeth of the carp fishes from the Verkhnyaya Krynitza locality.**

Таксон	Колл. №	n	НРТ, мм		WPT, мм	
			R	M	R	M
Верхняя Криница 1						
<i>Rutilus cf. frisii</i>	29 / 3116	1	–	2.20	–	2.80
<i>Rutilus</i> sp.	29 / 3117	1	–	3.10	–	3.80
<i>Carassius carassius</i>	29 / 3122 – 3127	6	1.40 – 2.50	1.95	2.00 – 3.90	2.92
<i>Tinca cf. tinca</i>	29 / 3119 – 3121	3	1.60 – 2.80	2.30	3.30 – 4.50	3.70
Верхняя Криница 2						
<i>Leuciscus</i> sp.	29 / 2655 – 2672	18	2.00 – 7.10	5.00	1.00 – 3.20	2.10
<i>Rutilus rutilus</i>	29 / 2673 – 2685	12	2.30 – 4.10	3.90	2.00 – 6.10	4.70
<i>Rutilus frisii</i>	29 / 2686 – 2712	27	3.80 – 6.20	5.10	5.10 – 10.1	7.65
<i>Rutilus</i> sp.	29 / 2713 – 2736	24	2.80 – 5.70	4.15	5.40 – 8.60	7.05
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	29 / 2737 – 3010	275	3.70 – 12.0	6.80	1.30 – 3.60	2.40
<i>Chondrostoma</i> sp.	29 / 3016	1	–	7.60	–	2.90
<i>Alburnus</i> sp.	29 / 3011 – 3015	5	3.60 – 6.70	5.60	1.20 – 2.10	1.60
<i>Abramis</i> sp.	29 / 3017 – 3020	7	–	3.80	–	1.40
<i>Barbus</i> sp.	29 / 3021 – 3025	5	2.50 – 5.00	3.60	2.40 – 3.00	2.60
<i>Carassius</i> sp.	29 / 3026 – 3032	7	1.30 – 3.20	2.10	2.40 – 4.00	3.40
<i>Tinca tinca</i>	29 / 3033 – 3091	59	2.30 – 6.70	4.20	2.80 – 10.2	6.65

че. Это может свидетельствовать об угнетённом состоянии отдельных видов карповых рыб, населявших позднеплиоценовый водоем, возможно вследствие дефицита кормовых ресурсов.

Разнообразие сообществ костистых рыб на уровне видов, родов, семейств и отрядов рассчитывали с использованием индекса Шеннона (табл. 4). Для получения объективных данных вычисления на качественном и количественном уровне. В первом случае показатели разнообразия были занижены в связи с наличием видов-доминантов, представленных обильным количеством остатков. Во втором анализ осуществлен без учета обилия компонентов сообществ (Топачевский и др., 2000). Как и следовало ожидать, показатели видового разнообразия костистых рыб из Верхней Криницы 2 на всех исследуемых уровнях значительно превышали таковые, рассчитанные для Верхней Криницы 1.

С целью установления локальной палеогеографической обстановки было проведено сравнение ихтиокомплексов Верхней Криницы с близкими по возрасту сообществами, выявленными в этом регионе. В непосредственной близости сконцентрировано большое количество местонахождений, датированных поздним миоценом и плиоценом: Попово 3 (поздний сармат), Васильевка 1 (мэотис), Попово 2, 1, 0 (русильенские и хапровские фауны). Описанию видового состава этих сообществ и его интерпретации посвящены отдельные работы (Ковальчук, 2013; Ковальчук, Апольцев, 2013; Kovalchuk, 2014). Попарное сравнение сообществ между собой позволило получить интересные результаты. Так, наибольшая степень сходства отмечена для Верхней Криницы 2 и Васильевки 1 (87.5%). Менее сходны фауны Верхней Криницы 2 и Попово 3 (65.0%). Сообщества Верхней Кри-

Таблица 3. Таксономическое богатство местонахождения Верхняя Криница.

Table 3. Taxonomic richness of the Verkhnyaya Krynitsa locality.

Местонахождение	Богатство				Сумма таксонов
	spe	gen	fam	ord	
Верхняя Криница 1	6	5	2	2	15
Верхняя Криница 2	15	13	4	4	36

Таблица 4. Видовое разнообразие сообществ костистых рыб из местонахождения Верхняя Криница.

Table 4. Species diversity of the bony fish assemblages from the Verkhnyaya Krynitsa locality.

Местонахождение	Разнообразие (H)			
	spe	gen	fam	ord
Верхняя Криница 1	1,8709*	1,7939	0,9957	0,9957
	2,5849**	2,2516	0,6500	0,6500
Верхняя Криница 2	2,4561	2,3525	1,5021	1,5021
	3,9069	3,5899	1,2367	1,2367

**Таблица 5. Степень сходства сообществ из местонахождения Верхняя Криница 1 и одновозрастных ихтиокомплексов Попово. Коэффициент Жаккара (Kj) ниже диагонали, коэффициент Сёренсена (S) выше диагонали.**

**Table 5. Degree of similarity of the communities from the Verkhnyaya Krynytsa locality and coeval ichthyocomplexes of Popovo. Jaccard index (Kj) is below the diagonal, Sørensen similarity index (S) is above the diagonal.**

Местонахождение	Попово 2	Попово 1	Попово 0	Верхняя Криница 1
Попово 2		0,3000	0,5882	0,6154
Попово 1	0,1765		0,3810	0,4444
Попово 0	0,4167	0,2353		0,5333
Верхняя Криница 1	0,5000	0,3077	0,3000	

ницы 1 и 2 имеют лишь около 35% общих таксонов, что позволяет предположить об отсутствии преемственности между ними и формировании отложений, содержащих фаунистические остатки, в водоемах разного типа. На это также указывает фациальная разница: речные фации Верхней Криницы 2 и озерно-лагунные Верхней Криницы 1.

Результаты сравнения фаунистических списков плиоценовых сообществ Верхней Криницы 1, Попово 2, Попово 1 и Попово 0 приведены в табл. 5. Максимальные значения коэффициента Сёренсена и коэффициента Жаккара (соответственно 61.5% и 50.0%) установлены для Верхней Криницы 1 и Попово 2. Это согласуется с ранее опубликованными результатами, полученными на основании изучения палеотериологического материала (Рековец, Пашков, 2009). Минимальное сходство отмечается для Верхней Криницы 1 и Попово 0 (30%). Постепенное уменьшение степени сходства в ряду Верхняя Криница 1→Попово 2→Попово 1→Попово 0 может быть обусловлено увеличением разницы во времени существования соответствующих сообществ костистых рыб.

## Выводы

1. В материалах из позднемиоценовых и позднеплиоценовых отложений местонахождения Верхняя Криница на юге Украины установлено наличие 20 видов, 14 родов, 4 семейств и 4 отрядов костистых рыб. Сообщество Верхней Криницы 2 отличается значительным таксономическим богатством и видовым разнообразием. Ихтиокомплекс Верхней Криницы 1 представлен небольшим количеством видов и имеет довольно обеднённый видовой состав.
2. Доминирующее положение по количеству костных остатков и видовому обилию в обоих сообществах занимают карповые рыбы. Другие семейства (Siluridae, Esocidae, Percidae) представлены единичными таксонами. Такое соотношение довольно типично для пресноводных ихтиокомплексов позднего неогена, описанных из регионов, примыкавших к ранее существовавшему Восточному Паратетису.
3. Сообщество костистых рыб Верхней Криницы 2 обнаруживает значительную степень сходства с мезотическим ихтиокомплексом Васильевки 1 (MN 12). Фауна Верхней Криницы 1 наиболее сходна с таковой Попово 2 (MN 16). Полученные выводы согласуются с относительными датировками, полученными на основании изучения сопутствующих ископаемых остатков мелких млекопитающих.

- Касьянов А.Н., Яковлев В.Н., Изюмов Ю.Г., Жгарева Н.Н., 1981. Изменчивость глоточных зубов плотвы *Rutilus rutilus* (L.) в зависимости от типа питания // Вопросы ихтиологии. — **21**, вып. 4. — С. 595–599.
- Ковальчук А.Н., 2011. Палеофаунистические исследования новых неогеновых и антропогенных местонахождений Запорожской области (Украина) в 2010 г. 4-е Яншинские чтения, посвященные 100-летию со дня рождения академика А.Л. Яншина : Материалы молодеж. конф. ( Москва, 9–11 ноября 2011 г.). — М. : Геос. — С. 73–81.
- Ковальчук А.Н., 2013. Находки чешуи костистых рыб в эоценовых отложениях юга Украины // Систематика организмов. Ее значение для биостратиграфии и палеобиогеографии : Материалы LIX сессии Палеонтологического о-ва при РАН (Санкт-Петербург, 1–5 апреля 2013 г.). — СПб : Палеонтологическое общество при РАН. — С. 63–64.
- Ковальчук А.Н., Апольцев Д.А., 2013. Новое местонахождение фауны позвоночных позднего миоцена на юге Украины // Современная палеонтология: классические и новейшие методы: тез. X Всерос. науч. школы молодых ученых-палеонтологов (Москва, 7–9 октября 2013 г.). — М. : ПИН им. А.А. Борисяка РАН. — С. 22–23.
- Мовчан Ю.В., 2011. Риби України. — К. : Золоті ворота. — 420 с.
- Мэгарран Э., 1992. Экологическое разнообразие и его измерение. — М. : Мир. — 181 с.
- Сычевская Е.К., 1989. Пресноводная палеогеновая ихтиофауна СССР и Монголии. — М. : Наука. — 157 с. — Тр. Совм. советско-монгольск. экспед., вып. 39.
- Рековец Л.И., Пашков А.В., 2009. Новые местонахождения микротериофауны позднего неогена Украины // Ископаемая флора и фауна Украины: палеоэкологический и стратиграфический аспекты / Сб. научн. трудов Ин-та геол. наук НАН Украины. — Киев : Ин-т геол. наук НАНУ. — С. 354–360.
- Топачевский В.А., Емельянов И.Г., Рековец Л.И., Крахмальная Т.В., 2000. Экологические аспекты формирования разнообразия сообществ мелких млекопитающих позднего плейстоцена Украины // Экологія та ноосферологія. — **9**, № 1–2. — С. 25–34.
- Kovalchuk O.M., 2014. Bony fishes from the Late Miocene and Pliocene strata of Popovo locality (Ukraine): taxonomic changes and their palaeoecological explanation // Vestnik zoologii. — **48**, N 2. — 129–136.
- Nelson J.S., 2006. Fishes of the World. — New York: John Wiley and Sons Inc. — 601 p.
- Nesin V.A., Nadachowski A., 2001. Late Miocene and Pliocene small mammal faunas (Insectivora, Lagomorpha, Rodentia) of Southeastern Europe // Acta zool. cracov. — **44**, N 2. — P. 107–135.

*О.М. Ковальчук*

#### КОСТИСТІ РИБИ (TELEOSTEI, ACTINOPTERYGII) ПІЗЬНОГО МІОЦЕНУ І ПЛІОЦЕНУ ІЗ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ ВЕРХНЯ КРИНИЦЯ (УКРАЇНА)

З двох різновікових кістковмісних алювіальних товщ визначені рештки представників 20 видів, які належать до 14 родів, 4 родин 4 рядів (Cypriniformes, Siluriformes, Esociformes, Perciformes). На основі показників таксономічного багатства, різноманіття, складності та подібності угруповань показаний їхній зв'язок з одновіковими іхтіокомплексами пізнього міоцену і пліоцену України.

Ключові слова: костисті риби, пізній міоцен, пліоцен, Верхня Криниця, Україна, палеоекологія.

*O.M. Kovalchuk*

#### LATE MIOCENE AND PLIOCENE BONY FISHES (TELEOSTEI, ACTINOPTERYGII) FROM THE VERKHNYAYA KRYNITSA LOCALITY (UKRAINE)

Twenty species of the 14 genera, 4 families and 4 orders (Cypriniformes, Siluriformes, Esociformes, Perciformes) were identified from the 2 heterochronous bonyferous alluvial layers. Basing on the taxonomic richness, diversity, complexity and similarity of communities, their relation with other coeval Late Miocene and Pliocene ichthyologic complexes of Ukraine is shown.

Key words: bony fishes, Late Miocene, Pliocene, Verkhnyaya Krynitsa, Ukraine, paleoecology.



УДК 597.842:612.78 (292.452)

**Н.А. Смирнов**

Черновицкий областной краеведческий музей  
ул. О. Кобылянской, 28, Черновцы, 58002 Украина  
E-mail: nazarsm@ukr.net

## **К ИЗУЧЕНИЮ БРАЧНЫХ КРИКОВ КВАКШ РОДА *HYLA* (ANURA, HYLIDAE) ИЗ ПРЕДГОРИЙ УКРАИНСКИХ КАРПАТ**

Проанализированы брачные крики *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) и *H. orientalis* Bedriaga, 1890 из четырёх областей Украины. Обнаружены существенные различия между обыкновенными квакшами из Закарпатской области и восточными квакшами из Львовской, Черновицкой и Харьковской областей по таким параметрам, как длительность группы импульсов, интервал между группами импульсов, период группы импульсов, количество импульсов в группе импульсов, темп импульсов, доминантная частота в группе импульсов, длительность крика, интервал между криками, период крика, количество групп импульсов в крике. Установлено, что квакши из Львовской области по характеру крика занимают промежуточное положение между *H. arborea* из Закарпатья и *H. orientalis* из Черновицкой и Харьковской областей.

Ключевые слова: обыкновенная квакша, восточная квакша, *Hyla arborea*, *Hyla orientalis*, биоакустика, брачные крики, Украинские Карпаты, Украина.

### **Введение**

Недавно, в результате изучения ядерной и митохондриальной ДНК, было доказано, что в Восточной Европе встречается не один, как считалось ранее, а два вида квакш рода *Hyla* Laurenti, 1768 (Stöck et al., 2008, 2012) — квакша обыкновенная, *H. arborea* (Linnaeus, 1758), и квакша восточная, *H. orientalis* Bedriaga, 1890. Проведённые сравнительные исследования на материалах с востока Европы не позволили обнаружить достаточно чётких отличий между указанными видами на цитогенетическом (Писанец и др., 2011) и морфологическом (Писанец, Матвеев, 2012) уровнях, хотя и показали наличие некоторых особенностей. В связи с этим возникает вопрос о доказательствах и методиках выяснения таксономической принадлежности квакш на упомянутых территориях. Одним из перспективных направлений исследований может стать анализ брачных криков самцов. Описанию и сравнительному анализу брачных криков квакш из отдельных регионов Украины посвящена предлагаемая статья.

## Материал и методы

Брачные крики самцов квакш записывали в весенние периоды 2012 и 2013 гг. на встроенный микрофон камеры CANON IS 5S (частота дискретизации 44,1 кГц, разрядность оцифровки 16 бит). Записывающее устройство располагали на расстоянии 0,5–3,0 м от вокализирующих самцов. Параллельно с помощью ртутного термометра измеряли температуру воздуха и воды. Исследования проводили в трёх пунктах на юго-западном и северо-восточном макросклонах Украинских Карпат (рис. 1): **1** — окр. с. Нижний Коропец, Мукачевский р-н, Закарпатская обл., 48,363°N, 22,696°E, 125 м н.у.м., 10.05.2013, 15,0°C; **2** — окр. с. Колодница, Стрыйский р-н, Львовская обл., 49,240°N, 23,731°E, 320 м н. у. м., 9 и 11.05.2013, 10,5–14,5°C; **3** — окр. с. Шипинцы, Кицманский р-н, Черновицкая обл., 48,37°N, 25,73° E, 180 м н. у. м., 20 и 24.04.2012, 16–23.04.2013, 5,0–17,0°C. Для сравнения была использована выборка записей самцов с типичной территории восточной квакши: **4** — окр. с. Гайдары, Змиевский р-н, Харьковская обл., 49,615°N, 36,311°E, 140 м н.р.м., 21.05.2007 г. (материалы А.И. Зиненко, запись проведена на встроенный микрофон фотоаппарата MINOLTA Dimage 7Hi, частота дискретизации 8,0 кГц). В соответствии с современными взглядами на распространение квакш (Stöck et al., 2012) локалитет № 1 располагается в границах ареала *H. arborea*, а № 2, 3, 4 — *H. orientalis*.

В ходе камеральной обработки записанных звуковых файлов измеряли следующие параметры: ДИ — длительность группы импульсов, ИИ — интервал между двумя соседними группами импульсов, ПИ — период группы импульсов (время от начала одной группы импульсов до начала следующей), ДЧ — доминантная частота в группе импульсов, КИ — количество импульсов в группе импульсов, ДК — длительность крика, ИК — интервал между двумя соседними криками, ПК — период крика (время от начала одного крика до начала следующего), КГ — количество групп импульсов в крике. Рассчитывали темп импульсов  $ТИ = КГ / ДК$  (поскольку записи из Харьковской области содержат лишь фрагменты криков, то в этом случае показатель ТИ определяли путём деления количества групп импульсов в имеющемся фрагменте на его длительность). Измерения признаков ДИ, ИИ, ПИ, ДЧ и КИ проводили в пятикратной повторности (для этого выбирали фрагменты из центральной части каждого отдельного крика), в последующем анализе использовали модальные (параметр КИ) или средние арифметические (остальные



**Рис. 1.** Места записи голосов квакш *H. arborea* (1) и *H. orientalis* (2–4): 1 — с. Нижний Коропец, 2 — с. Колодница, 3 — с. Шипинцы, 4 — с. Гайдары).

**Fig. 1.** Places of recording of *H. arborea* (1) and *H. orientalis* (2–4): 1 — Nyzhni Koropets, 2 — Kolodnytsia, 3 — Shypyntsi, 4 — Gajdary).

параметры) значения признаков. В качестве единицы выборки нами был принят отдельный крик. В общей сложности проанализировано 222 крика 40 самцов. Измерение временных и частотных характеристик сигналов проводили с помощью программы Audacity v. 2.0.3. (<http://audacity.sourceforge.net/>), для визуализации звуковых дорожек использовали Syrinx v. 2.6h (John Burt, <http://www.syrinxpc.com>), которая нередко используется в биоакустических исследованиях, в частности птиц (Грищенко, Яблоновская-Грищенко, 2012).

Для статистического анализа применяли пакеты программ MS Excel и Statistica 6.0. В таблицах обозначены среднее арифметическое и стандартное отклонение ( $M \pm SD$ ), минимальное (min) и максимальное (max) значения, объём выборки (n). Степень взаимосвязи между параметрами рассчитывали с помощью коэффициента корреляции Пирсона (r). Сравнение выборок по отдельным признакам проводили с помощью U-критерия Манна–Уитни. Мету обобщенных различий определяли посредством дистанции Махаланобиса (MD). При проведении дискриминантного анализа использовали предварительно логарифмированные абсолютные значения признаков.

## Результаты и обсуждение

Изучение биоакустических особенностей квакш рода *Hyla* на территории Европы и смежных регионов проводится уже почти столетия. В результате были достаточно подробно изучены голосовая активность, характер и структура криков ряда форм и популяций европейских хилид. Эти данные позволили пересмотреть установившиеся взгляды на статус некоторых таксонов и были использованы для описания новых видов. Правда, имеющиеся сведения относятся в основном к квакшам, обитающим на западе Европы (Schneider, 1967, 1974, 1985, 2001 a, 2004; Friedl, 2006; Richardson et al., 2010 и др.), в Закавказье (Egiasian, Schneider, 1990; Егиазарян, Шнейдер, 1991; Егиазарян, 2009) и Передней Азии (Schneider, 2000, 2001 b; Grach et al., 2007; Gvoždík, 2010). А вот на территории Восточной Европы этот вопрос ранее фактически не изучался. Нам известна всего одна публикация (Castellano et al., 2002), в которой представлена характеристика брачных криков квакш из Кодр, Республика Молдова. Наши исследования позволяют в некоторой степени восполнить этот пробел.

Полученные результаты свидетельствуют о существенных межпопуляционных отличиях по изученным параметрам брачных криков квакш (табл. 1 и 2). Причём большинство из них проявляют чёткую тенденцию к увеличению (ДИ, ИИ, ПИ, КИ, ДК, ИК, ПК) или снижению (ТИ) средних значений в направлении Н. Коропец — Колодница — Шипинцы (Гайдары). В целом у обыкновенных квакш (Закарпатье), по сравнению с восточными (Львовская, Черновицкая и Харьковская области), крики и отдельные их составляющие существенно короче, наблюдается заметное увеличение их темпа, а также некоторая редукция количества импульсов в группе импульсов. Возможными причинами таких различий могут являться: влияние условий среды (прежде всего, температуры), а также наличие реальных географических и/или видоспецифических особенностей.

Влияние температуры окружающей среды на параметры брачных криков мы изучили на примере квакш из Черновицкой области, поскольку здесь запись проводили в достаточно широком диапазоне температур (5,0–17,0°C). Известно, что для квакш характерна отрицательная корреляция между температурой и длительностью отдельных частей крика (Schneider, 1967, 1974, 2001 a). Наши данные в некоторой степени соответствуют этим закономерностям: отмечена статистически значимая ( $p < 0,05$ ) умеренная зависимость от температуры воздуха параметров ДЧ ( $r = 0,48$ ;  $n = 90$ ) и ДИ ( $r = -0,43$ ;  $n = 90$ ), слабая — ТИ ( $r = 0,29$ ;  $n = 119$ ), КИ ( $r = 0,28$ ;  $n = 90$ ), ДК ( $r = -0,23$ ;  $n = 119$ ) и КГ ( $r = -0,21$ ;  $n = 119$ ).

Таблица 1. Характеристики параметров брачных криков квакш из Украины (M±SD, min – max, n).

Table 1. Characteristics the parameters of tree frogs mating calls from Ukraine (M±SD, min – max, n).

Параметр	Выборка				
	1	2	3	4	5
	<i>H. arborea</i> (Н. Коропец)	<i>H. orientalis</i> (Колодница)	<i>H. orientalis</i> (Шипинцы)	<i>H. orientalis</i> (Гайдары)	<i>H. orientalis</i> (обобщенная)
Длительность группы импульсов, мс	56,4 ± 3,2 50 – 63 29	64,6 ± 2,5 58 – 72 23	84,1 ± 8,1 68 – 100 90	77,0 ± 3,0 74 – 81 6	80,0 ± 10,5 58 – 100 119
Интервал между двумя соседними группами импульсов, мс	99,5 ± 27,9 69 – 180 29	121,4 ± 21,3 89 – 165 23	150,9 ± 38,8 98 – 261 90	155,0 ± 34,8 109 – 189 6	145,4 ± 37,5 89 – 261 119
Период группы импульсов, мс	155,0 ± 29,7 123 – 234 29	185,4 ± 21,2 153 – 228 23	233,3 ± 44,1 165 – 354 90	231,1 ± 33,3 187 – 262 6	223,9 ± 44,3 153 – 354 119
Доминантная частота, Гц	2227,1 ± 115,6 1923 – 2356 29	1987,1 ± 150,3 1822 – 2476 23	2028,5 ± 146,8 1795 – 2473 90	2142,2 ± 51,4 2085 – 2225 6	2026,2 ± 146,8 1795 – 2476 119
Кол-во импульсов в группе импульсов, n	7,9 ± 0,5 7 – 9 29	9,0 ± 0,5 8 – 10 23	9,1 ± 0,4 8 – 10 90	8,8 ± 0,4 8 – 9 6	9,1 ± 0,4 8 – 10 119
Темп импульсов, Гц	6,6 ± 0,9 4,2 – 9,1 68	5,4 ± 0,7 3,9 – 7,6 24	4,4 ± 0,73 2,9 – 7,7 119	4,3 ± 0,4 4,0 – 5,0 6	4,5 ± 0,8 2,9 – 7,7 149
Длительность крика, с	2,3 ± 0,8 0,8 – 6,0 68	11,5 ± 7,8 2,3 – 29,6 24	12,2 ± 16,3 2,2 – 144,0 119	–	12,1 ± 15,2 2,2 – 144,0 143
Интервал между криками, с	3,4 ± 2,5 0,4 – 13,8 61	15,2 ± 12,0 2,5 – 50,1 22	16,0 ± 19,8 0,4 – 104,3 98	2,2 2,2 1	15,7 ± 18,5 0,4 – 104,3 121
Период крика, с	5,4 ± 2,6 2,0 – 15,7 60	25,6 ± 15,4 8,9 – 73,3 21	29,2 ± 30,0 1,8 – 201,6 95	–	28,6 ± 27,9 1,8 – 201,6 116
Кол-во групп импульсов в крике	14,7 ± 4,3 6 – 38 68	59,5 ± 37,6 17 – 149 24	52,0 ± 61,2 8 – 424 119	–	53,3 ± 57,9 8 – 424 143
Кол-во самцов	8	7	20	5	32
Кол-во криков	68	24	124	6	154

Таблица 2. Результаты сравнения выборок квакш по параметрам брачных криков.

Table 2. Results the comparison of mating calls parameters of tree frogs from different localities.

Параметр	Номера сравниваемых выборок*						
	1 – 2	1 – 3	1 – 4	2 – 3	2 – 4	3 – 4	1 – 5
Длительность группы импульсов	+++	+++	+++	+++	+++	+	+++
Интервал между двумя соседними группами импульсов	+++	+++	++	+++	+	н/д	+++
Период группы импульсов	+++	+++	+++	+++	+	н/д	+++
Доминантная частота	+++	+++	+	н/д	++	++	+++
Количество импульсов в группе импульсов	+++	+++	++	н/д	н/д	н/д	+++
Темп импульсов	+++	+++	+++	+++	++	н/д	+++
Длительность крика	+++	+++	–	н/д	–	–	+++
Интервал между криками	+++	+++	–	н/д	–	–	+++
Период крика	+++	+++	–	н/д	–	–	+++
Количество групп импульсов в крике	+++	+++	–	+	–	–	+++
Дистанция Махаланобиса	13.0	35.5	23.1	16.1	11.8	3.4	–

Примечание. \* – номера выборок те же, что и в таблице 1; н/д – разница статистически недостоверна; + – < 0,05; ++ – < 0,01; +++ – < 0,001.

Итак, наблюдаемые отличия между географическими выборками вряд ли в полной мере можно объяснить лишь влиянием температурного фактора. Например, тенденции к заметному увеличению темпов криков у *H. arborea* из Закарпатья отчетливо проявляются при сравнении записей из разных географических пунктов, сделанных при близких температурных условиях (рис. 2, а, б, в), в то время как крики из одного локалитета, записанные при разных температурах, имеют сходный темп (рис. 2, г, з). Следовательно, можно предположить, что обнаруженные нами отличия в большей степени являются результатом географической (межвидовой?) изменчивости.

С целью проследить влияние на характеристики криков географической составляющей мы провели сравнение наших материалов с записями из типичной территории *H. orientalis* – Харьковской области (табл. 1, 2; рис. 2, д).

В результате установлено, что крики квакш из Харьковской и Черновицкой областей довольно близки (статистически значимые различия обнаружены лишь по двум из шести проанализированных признаков), несмотря на то, что географическое расстояние между этими пунктами составляет около 800 км. При сравнении с *H. arborea* из Закарпатья обе указанные выборки восточных квакш по большинству признаков показали весьма заметные отличия по средним, а в некоторых случаях (ДИ) – и по крайним значениям. Кроме того, наблюдаются существенные отличия по частотному распределению значений некоторых параметров криков (рис. 3).

При этом амфибии из Львовской области по большинству параметров брачных криков занимают промежуточное положение между квакшами из Черновицкой и Харьковской областей с одной стороны и особями из Закарпатья – с другой.

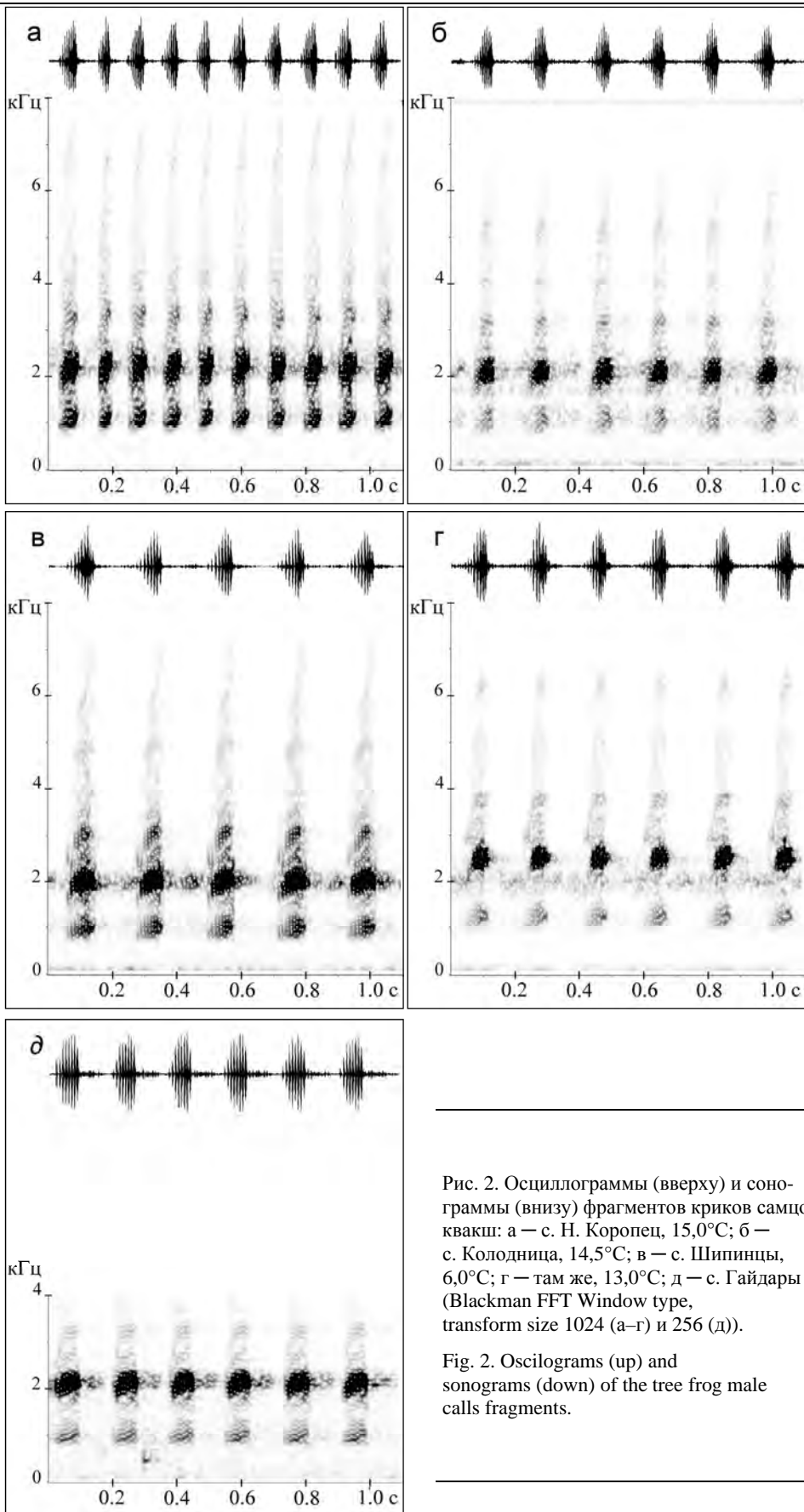
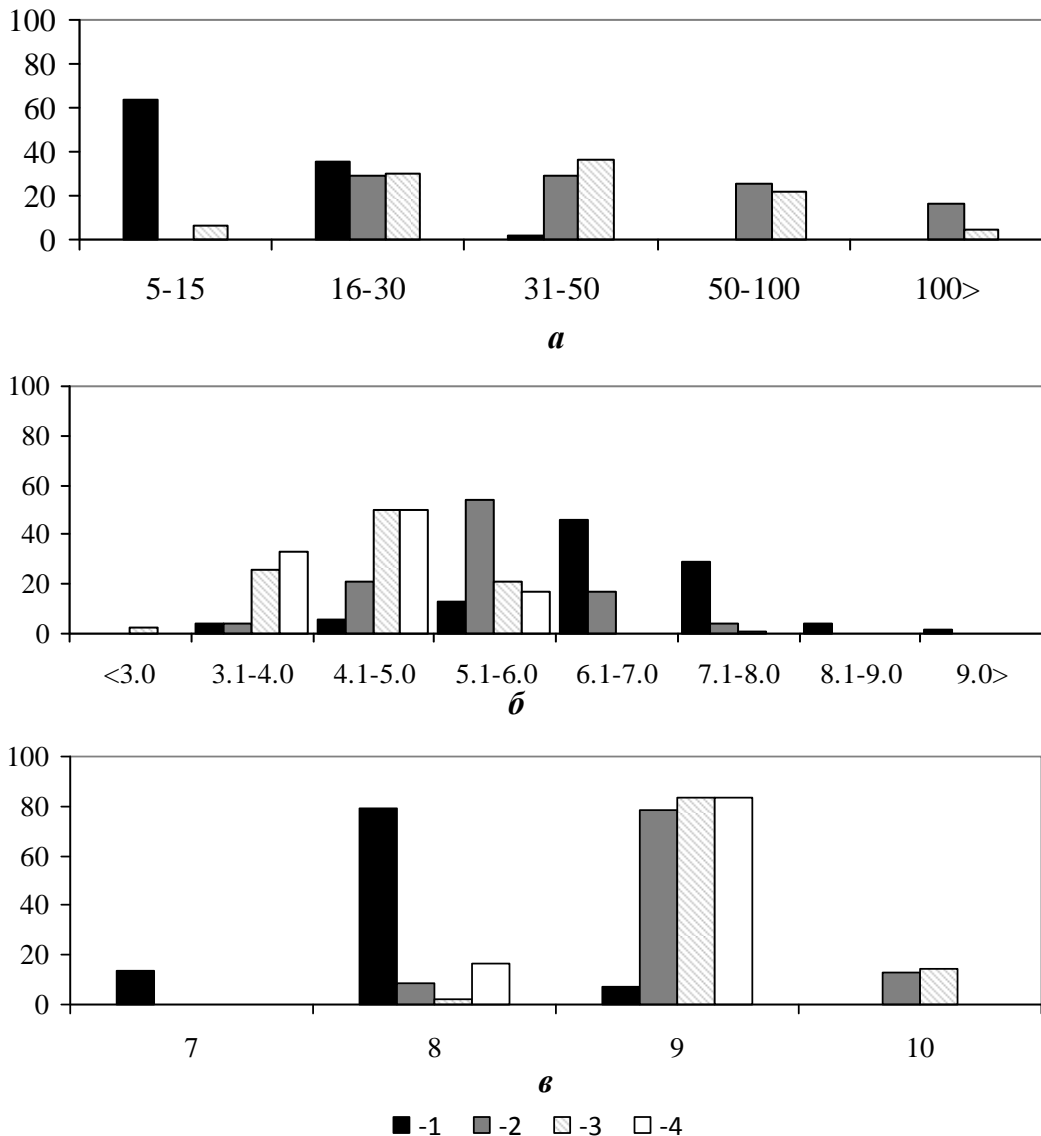


Рис. 2. Осциллограммы (вверху) и сонограммы (внизу) фрагментов криков самцов квакш: а — с. Н. Коропец, 15,0°C; б — с. Колодница, 14,5°C; в — с. Шипинцы, 6,0°C; г — там же, 13,0°C; д — с. Гайдары (Blackman FFT Window type, transform size 1024 (а–г) и 256 (д)).

Fig. 2. Oscillograms (up) and sonograms (down) of the tree frog male calls fragments.



**Рис. 3.** Распределение значений (%) трёх параметров: **а** — количество групп импульсов в крике; **б** — темп импульсов; **в** — количество импульсов в группе импульсов. Номера выборок как на рис. 1.

**Fig. 3.** Distribution of the values (%) of three parameters: **а** — pulse groups per call, **б** — pulse group rate, **в** — pulses per pulse group. sample numbers are as on fig. 1.

Эти особенности хорошо проявляются при сравнении выборок посредством дискриминантного анализа (Wilk's  $\Lambda = 0,083$ ,  $F = 37,720$ ,  $p < 0,0001$ ). В связи с тем, что часть параметров для выборки из Харьковской области не измерялась, дискриминантный анализ данных проводили с использованием 5 признаков (ДИ, ИИ, ДЧ, КИ, ТИ). Результаты представлены в таблице 3 и на рисунке 4.

На рисунке 4 видно, что вдоль первой канонической оси (описывает 88,5% изменчивости; определяется в основном параметрами ДИ ( $r = 0,85$ ), КИ ( $r = 0,43$ ) и ТИ ( $r = -0,41$ )), *H. orientalis* из Черновицкой и Харьковской областей формируют одно облако, которое хорошо отделено от *H. arborea* из Закарпатья. При этом львовские квакши занимают промежуточное положение. Вдоль второй канонической оси (описывает 10,6% изменчивости; в наибольшей степени коррелирует с

Таблица 3. Результаты дискриминантного анализа брачных криков самцов квакш.

Table 3. Discriminant analysis results of the tree frog males mating calls.

№ выборки*	Абсолютные значения				Правильно классифицированные крики, %
	1	2	3	4	
1	28	1	0	0	96,6
2	2	19	1	1	82,6
3	0	3	87	0	96,7
4	0	0	3	3	50,0
Общее	30	23	91	4	92,6

Примечание. \* — номера выборок те же, что и в таблице 1.

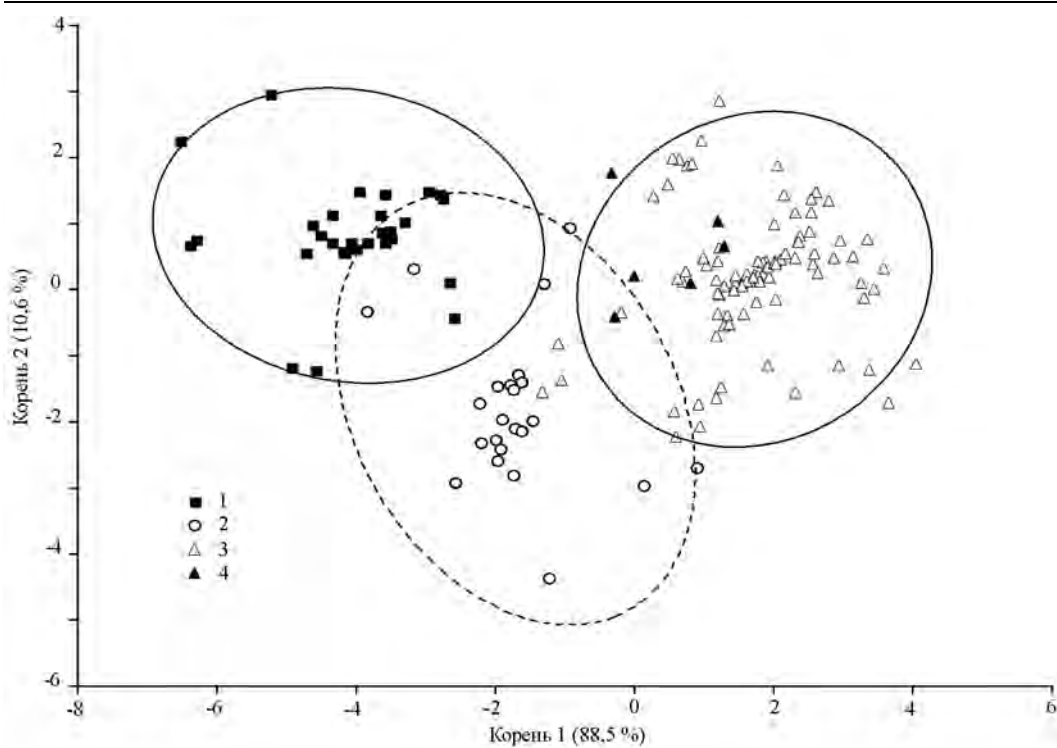
параметрами КИ ( $r = -0,66$ ) и ДЧ ( $r = 0,51$ )), выборка квакш из Львовской области несколько дифференцируется от остальных географических групп.

Весьма показательным является сравнение проанализированных выборок по комплексу признаков с помощью метрики Махаланобиса. В соответствии с полученными результатами к *H. arborea* из Закарпатья значительно ближе львовские *H. orientalis*, чем черновицкие или харьковские (табл. 2). А брачные крики самцов квакш из Львовской области ближе по своим параметрам к харьковским, чем к закарпатским или черновицким. При этом MD между выборками восточных квакш из Черновицкой и Харьковской областей существенно меньше, особенно если принять во внимание географическое расстояние между ними.

В целом использование пяти параметров позволяет с вероятностью 98,7% идентифицировать крики *H. arborea* и *H. orientalis*, а также, с вероятностью 92,6%, — географические группировки (табл. 3). Лучше всего дискриминируются квакши из Черновицкой и Закарпатской областей (табл. 3).

Ещё одним подтверждением дискретности криков квакш из трёх пунктов в предгорьях Украинских Карпат служат результаты сравнения на уровне отдельных особей (задействованы самцы, для которых по пяти параметрам проанализированы не менее двух отдельных криков). С помощью дискриминантного анализа рассчитывали дистанцию Махаланобиса, а полученную матрицу анализировали посредством кластерного анализа. Как видно на рисунке 5, изученные особи формируют три хорошо обособленные кластера. Лишь в одном случае крики самца из Черновицкой области ближе по своим характеристикам к таковым особей из Львовской области. Причём, крики квакш из Черновицкой области существенно дистанцируются от двух других групп.

Проведённые исследования не только показывают заметные отличия между *H. arborea* и *H. orientalis* с территории Украины, но и свидетельствуют о своеобразии брачных криков самцов квакш из Львовской области. Причины такого явления нам пока не ясны. Однако, учитывая результаты сравнения криков восточных квакш из Харьковской и Черновицкой областей, можно допустить, что наблюдаемые особенности не являются проявлением географической изменчивости. Хотим отметить тот факт, что львовский локалитет расположен приблизительно в 100–150 км к востоку от Низких Бескид, через которые, вероятно, контактируют популяции квакш, населяющие бассейны Дуная и Вислы. Здесь же предположительно

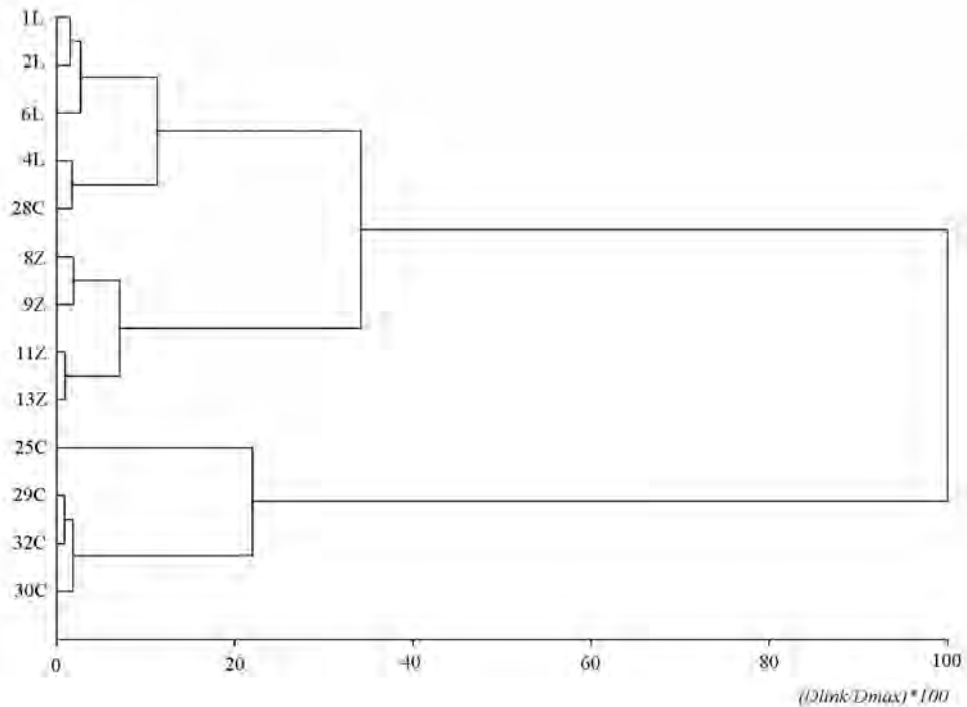


**Рис. 4.** Расположение криков квакш в пространстве первой и второй канонических переменных. Номера выборок как на рис. 1.

**Fig. 4.** Scatterplot of tree frog calls in the space of the first and second canonical variables. The sample numbers are as on fig. 1.

проходит граница ареалов *H. arborea* и *H. orientalis*, а несколько севернее располагается зона интерградации между этими видами, которая проходит, как установлено, по долине реки Висла в Польше (Stöck et al., 2012). При этом границы ареалов двух упомянутых видов восточноевропейских квакш достаточно хорошо документированы с помощью молекулярно-генетических методов в нижнем и среднем течении этой водной артерии, а вот в её верховьях (которые, кстати, простилаются и на территорию Украины в западных и северных районах Львовской области) — не изучены. Поскольку серьезные географические преграды вдоль северного и северо-восточного макросклона Восточных Карпат отсутствуют, нельзя исключать, что в этом регионе зона контакта между обыкновенной и восточной квакшами расположена восточнее, чем считается, и, возможно, заходит на территорию Украины. В таком случае отмеченные особенности квакш из Львовской области могут быть следствием близости зоны контакта, что наложило определенный отпечаток на характер брачных криков. Впрочем, с таким предположением не согласуется тот факт, что в окрестностях города Сколе, расположенного всего в 30 км к юго-западу от места наших исследований в том же речном бассейне (речка Стрый), в соответствии с результатами молекулярно-генетических исследований обитают *H. orientalis* (Stöck et al., 2012). Таким образом, этот вопрос, по нашему мнению, требует дальнейших разносторонних исследований с привлечением более обширного материала.

Итак, полученные результаты свидетельствуют об отличиях между брачными криками самцов квакш из различных географических пунктов Украинских Карпат. В связи с этим несомненно актуально сравнение наших и литературных данных по другим регионам. К сожалению, описания криков квакш у разных авто-



**Рис. 5.** Дендрограмма сходства криков квакш (Ward's method, Euclidean distances). L — Колодница, Z — Н. Коропец, C — Шипинцы; цифры означают номер самца.

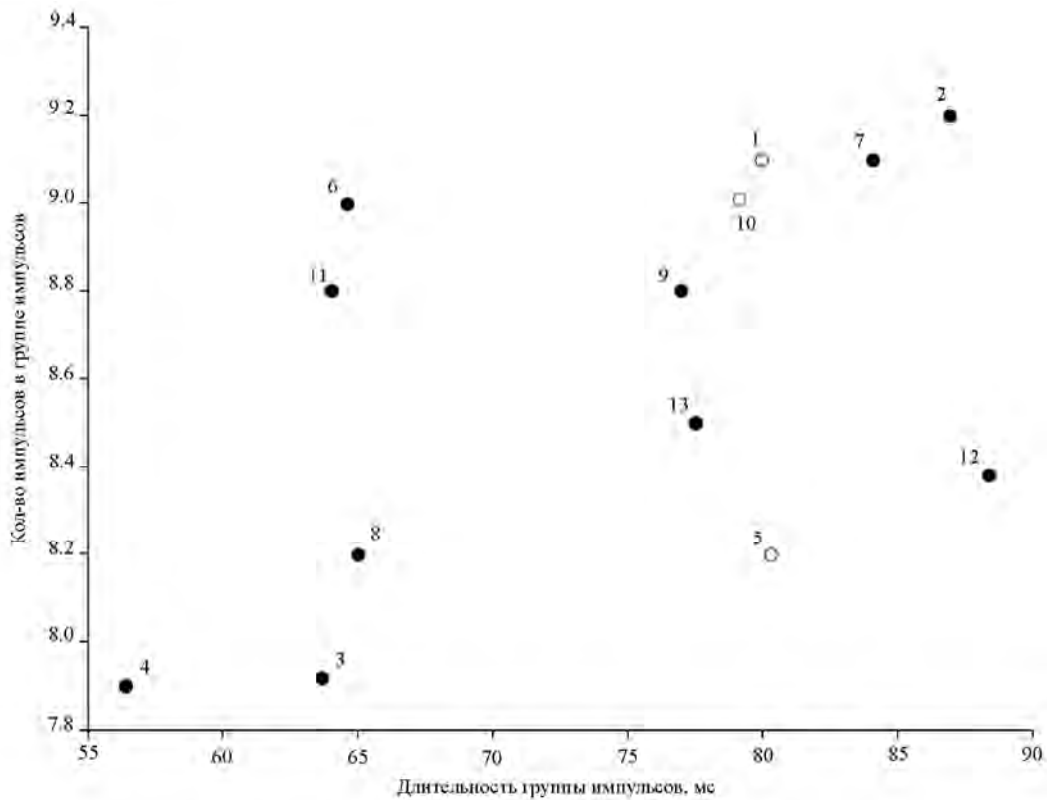
**Fig. 5.** Dendrogram of the similarities of tree frog mating calls. L — Kolodnytsia, Z — Nyzhni Koropets, C — Shypyntsi; the tip labels indicate the individual male number.

ров отличаются по использованным параметрам и форме представления данных (среднее значение, уравнение регрессии), что затрудняет сравнение. Поэтому мы выбрали два признака (длительность группы импульсов и количество импульсов в группе импульсов), которые наиболее часто используют исследователи, занимающиеся биоакустикой квакш. В том случае, если для признака ДИ не указывалось среднее значение, но имелось уравнение регрессии, мы рассчитывали ожидаемое значение при температуре 15 °С. В целом, выборки, которые в соответствии с современными взглядами на распространение квакш, основанных на результатах молекулярно-генетических исследований (Stöck et al., 2012), принадлежат к двум разным видам, не разделяются между собой (рис. 6). Не отмечены и чёткие географические закономерности в вариабельности проанализированных параметров.

Однако в плоскости параметров ДИ-КИ можно выделить три группы выборок *H. arborea*. Первую из них формируют квакши из центральной и юго-западной Германии, параметры криков которых близки к таковым восточных квакш из Украины и западной Турции; вторую — особи с Крита, которые довольно сходны с восточными квакшами из Азербайджана и Ирана; третью — амфибии из Закарпатья и южной Германии. К последней группе близка выборка *H. orientalis* из центральной Молдовы. В связи с этим следует упомянуть, что в нашем распоряжении имеется несколько записей криков квакш из Молдовы (Плаюл Фагулуй) и Германии (Ганновер) (материалы А.И. Зиненко). По своим характеристикам они весьма близки к крикам *H. arborea* из центральной Германии и *H. orientalis* из Украины, Турции, Армении и Ирана, описанным в литературе. Это может свидетельствовать об отличиях в методических подходах при обработке данных С. Каstellано и его коллег (Castellano et al., 2002) в сравнении с принятыми нами и некоторыми дру-

гими исследователями. Косвенно об этом свидетельствуют и заметные отличия при сравнении данных этих авторов с материалами Г. Шнейдера (Schneider, 1974, 2004) по двум другим видам — *H. sarda* (De Betta, 1853) и *H. intermedia* (Boulenger 1882).

Несколько обособленно располагаются две выборки восточных квакш (Львовская область Украины и Южная Турция). В целом по параметру КИ довольно близки выборки квакш с территорий Среднеевропейской (№ 1, 2) и Восточно-Европейской (№ 6, 7, 9) равнин, а также Малой Азии (№ 10, 11), несколько дальше отстоят выборки из севера Иранского нагорья (№ 13), Закавказья (№ 12) и острова Крит (№ 5). Сильнее всего от остальных групп отличаются крики квакш из Среднедунайской низменности (№ 4) и связанных с ней долиной р. Дунай северных предгорий Альп (№ 3) — для них свойственны наименьшие средние значения КИ и ДИ среди всех проанализированных нами выборок (рис. 6). К этой группе близ-



**Рис. 6.** Соотношение двух параметров криков квакш в географических выборках (значение ДИ: среднее (●), рассчитанное по уравнению регрессии для температуры 15 °C (○)). *H. arborea*: 1 — юго-западная Германия (Schneider, 2000), 2 — центральная Германия (Egiasarian, Schneider, 1990), 3 — южная Германия (Friedl, 2006), 4 — Украина, Закарпатье (настоящее исследование). *H. orientalis*: 5 — Крит (Schneider, 2000), 6 — Украина, Львовская область (настоящее исследование), 7 — Украина, Черновицкая область (настоящее исследование), 8 — Молдова, Кодры (Castellano et al., 2002), 9 — Украина, Харьковская область (настоящее исследование), 10 — западная Турция (Schneider, 2000), 11 — южная Турция (Schneider, 2001 b), 12 — Армения (Egiasarian, Schneider, 1990), 13 — Иран (Gvoždík, 2010).

**Fig. 6.** Ratio of two parameters of the tree frog calls in geographical samples (the values duration of the pulse group: mean (●), calculated from regression equation at 15 °C (○)). *H. arborea*: 1 — SW Germany (Schneider, 2000), 2 — Central Germany (Egiasarian, Schneider, 1990), 3 — S Germany (Friedl, 2006), 4 — Ukraine, Transkarpathians (this study). *H. orientalis*: 5 — Crete (Schneider, 2000), 6 — Ukraine, L'viv province (this study), 7 — Ukraine, Chernivtsi province (this study), 8 — Moldova, Kodri (Castellano et al., 2002), 9 — Ukraine, Kharkiv province (this study), 10 — W Turkey (Schneider, 2000), 11 — S Turkey (Schneider, 2001 b), 12 — Armenia (Egiasarian, Schneider, 1990), 13 — Iran (Gvoždík, 2010).

ки по биоакустическим характеристикам квакши из юго-восточной Франции (на рис. 6 не представлены) (Richardson et al., 2010). Во всяком случае, значения ряда параметров у них ближе к паннонским квакшам, чем к особям из других территорий (ДИ —  $55 \pm 7,5$  мс; ТИ (рассчитано по Richardson et al., 2010, fig. 1, a) — около 7,7; КГ —  $26 \pm 11$ ). Учитывая, что Среднедунайская (= Паннонская) низменность является в значительной степени изолированным регионом, который стал местом образования ряда таксонов земноводных (например, подвидов тритонов *Triturus dobrogicus macrosoma* (Boulenger, 1908) и *Lissotriton vulgaris ampelensis* Fuhn, 1951), можно предположить, что своеобразность криков местных квакш объясняется наличием здесь их отдельной формы, таксономический статус которой пока не установлен. Правда, ядерная и митохондриальная ДНК паннонских квакш фактически не отличаются от таковых у *H. arborea* из других участков её ареала (Stöck et al., 2012), что не согласуется с таким предположением. Однако результаты изучения размера генома квакш (Литвинчук и др., 2008) свидетельствуют, что у европейских *H. arborea* s.l., которые теперь разделены на два самостоятельных вида (Stöck et al., 2012), существуют две географические группировки, которые заметно отличаются по указанному параметру (средние различия 4,1%). Одна из них населяет запад Европы (Францию) и Паннонскую низменность (размер генома 10,26–10,51 пикограмм (пг)), а другая — восток Европы и Турцию (10,60–11,00 пг). Таким образом, они вполне соответствуют выделенным по результатам анализа ДНК видам (*H. arborea* s.s. и *H. orientalis*). Примечательно также определенное совпадение этих данных со сведениями об изменчивости биоакустических параметров криков квакш (см. выше). К сожалению, отсутствие сведений о размере генома квакш из Центральной Европы пока не позволяет сделать окончательное заключение о соотношении характера изменчивости этого параметра с биоакустическими данными. По нашему мнению, не исключено обитание на территории Среднедунайской низменности и смежных районов Западной Европы отдельной формы (возможно, подвида) квакши.

В целом, полученные результаты говорят о возможности использования для диагностики квакш фауны Украины характеристик брачных криков. Но представляется целесообразным дальнейшее расширение географии исследований с использованием большего числа характеристик брачных криков для уточнения видовых и географические особенностей, а также влияния температурных и других факторов среды.

## Заключение

Проведённые исследования показывают существенные отличия по характеру брачных криков между двумя видами квакш (*H. arborea* и *H. orientalis*) фауны Украины. Так, у обыкновенных квакш крики заметно укорочены, для них характерно значительно меньшее количество групп импульсов на крик, чем у восточных квакш. Кроме того, *H. arborea* обладают более высоким темпом крика и, соответственно, значительно меньшей длительностью отдельных составляющих. Это проявляется в отличиях по таким параметрам как длина группы импульсов, интервал между группами импульсов, период группы импульсов, количество импульсов в группе импульсов.

Надёжность идентификации упоминаемых видов квакш достигает 98,7%. При этом причины специфичности брачных криков самцов из Львовской области, которые по своим характеристикам занимают промежуточное положение между *H. arborea* из Закарпатья и *H. orientalis* из Черновицкой и Харьковской областей, нуждаются в дальнейшем изучении. Не исключено, что обнаруженные нами особенности могут быть результатом географической близости к зоне интерграда-

ции между обыкновенной и восточной квакшами.

Автор искренне признателен А.И. Зиненко (Харьков, Украина) за любезно предоставленные записи голосов кваки, обсуждение результатов и критические замечания, а также д-ру Г. Шнейдеру (Dr. H. Schneider, Бонн, Германия) за предоставленные редкие литературные источники.

- Грищенко В.Н., Яблоновская-Грищенко Е.Д., 2012. Использование биоакустических методов в фаунистических исследованиях // Беркут. — **21**, вып. 1–2. — С. 183–200.
- Егиазарян Э.М., 2009. Биоакустическая характеристика амфибий Армении // Биол. журн. Армении. — **61**, № 1. — С. 75–77.
- Егиазарян Э.М., Шнейдер Г.С., 1991. Новые исследования структуры и изменчивости брачного крика лягушки *Hyla savignyi* (Anura: Hylidae) в Армении // Биол. журн. Армении. — **44**, № 3. — С. 181–186.
- Литвинчук С.Н., Розанов Ю.М., Боркин Л.Я., Скоринов Д.В., 2008. Молекулярно-биохимические и цитогенетические аспекты микроэволюции у бесхвостых амфибий фауны России и сопредельных стран. Вopr. герпетологии : Матер. Третьего съезда Герпет. об-ва им. А.М. Никольского (Пушино-на-Оке, 9–13 сентября 2006 г.). — СПб : Изд-во СПбГУ. — С. 247–257.
- Писанец Е.М., Манило В.В., Матвеев А.С., 2011. Предварительные материалы по изменчивости обыкновенной, *Hyla arborea* и восточной, *H. orientalis* квакш Восточной Европы (Amphibia, Hylidae) // Праці Укр. герпет. т-ва. — № 3. — С. 128–138.
- Писанец Е.М., Матвеев А.С., 2012. Предварительные материалы по изменчивости квакш (Amphibia, Hylidae) Восточной Европы // Матер. Пятого съезда Герпет. об-ва им. А.М. Никольского (Минск, 25–28 сентября 2012 г.). — Минск : Право и экономика. — С. 241–248.
- Castellano S., Cuatto V., Rinella R., Rosso A., Giacomini C., 2002. The advertisement call of the european threefrogs (*Hyla arborea*): a multilevel study of variation // Ethology. — **108**. — P. 75–89.
- Egiasian E.M., Schneider H., 1990. The mating calls of three frogs in Armenia (Anura, Hylidae) // Zool. Anz. — **225**, N 3/4. — S. 113–122.
- Friedl W.P., 2006. Individual male calling pattern and male mating success in the european treefrog (*Hyla arborea*): is there evidence for directional or stabilizing selection on male calling behavior? // Ethology. — **112**. — P. 116–126.
- Grach S., Plessner Y., Werner Y.L., 2007. A new, sibling, tree frog from Jerusalem (Amphibia: Anura: Hylidae) // J. of Natural History. — **41**, N 9–12. — P. 709–728.
- Gvoždík V., 2010. Second species of the tree frog, *Hyla orientalis* (formerly *H. arborea*), from Iran confirmed by acoustic data // Herpetology Notes. — **3**. — P. 41–44.
- Richardson C., Joly P., Léna J.-P., Plénet S., Lengagne T., 2010. The challenge of finding a high-quality male: a treefrog solution based on female assessment of male calls // Behavior. — **147**. — P. 1737–1752.
- Schneider H., 1967. Rule und Rufverhalten des Laubfrosches, *Hyla arborea arborea* (L.) // Zeitschrift für vergleichende Physiologie. — **57**. — S. 174–189.
- Schneider H., 1974. Structure of the mating calls and relationships of the European tree frogs (Hylidae, Anura) // Oecologia (Berlin). — **14**. — S. 99–110.
- Schneider H., 1985. Bioakustische und verhaltensphysiologische Untersuchungen am Laubfrosch der Kanaren (*Hyla meridionalis*) // Bonner zoologische Beiträge. — **36**, H 3/4. — S. 277–286.
- Schneider H., 2000. Bioacoustic demonstration of the Tree Frog, *Hyla arborea*, (Amphibia: Anura) in western Turkey // Zool. in the Middle East. — **21**. — P. 77–85.
- Schneider H., 2001 a. Bioacoustic studies in European anuras // Herpetologia Candiana. — Irakleio. — P. 21–32.
- Schneider H., 2001 b. The distribution of *Hyla arborea* and *H. savignyi* on the south coast of Turkey (Amphibia: Anura) // Zool. in the Middle East. — **23**. — P. 61–69.
- Schneider H., 2004. The advertisement call of *Hyla intermedia* Boulenger, 1882 in comparison to that of *Hyla arborea arborea* (Linnaeus, 1758) (Anura: Hylidae) // Bonner zoologische Beiträge. — **52**, H 1/2. — S. 115–120.
- Stöck M., Dubey S., Klütsch C., Litvinchuk S.N., Scheidt U., 2008. Mitochondrial and nuclear phylogeny of circum-Mediterranean tree frogs from the *Hyla arborea* group // Mol. Phyl. and Evol. — **49**, Iss. 3. — P. 1019–1024.
- Stöck M., Dufresnes C., Litvinchuk S.N., Lymberakis P., Biollay S., Berroneau M., Borzée A., Ghali K., Ogielska M., Perrin N., 2012. Cryptic diversity among Western Palearctic tree frogs: Postglacial range expansion, range limits, and secondary contacts of three European tree frog lineages (*Hyla arborea* group) // Mol. Phyl. and Evol. — **65**, Is. 1. — P. 1–9.

*Н.А. Смирнов*

ДО ВИВЧЕННЯ ШЛЮБНИХ КРИКІВ КВАКШ РОДУ *HYLA* (ANURA, HYLIDAE) З ПЕРЕДГІР'ІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Проаналізовані шлюбні крики *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) і *H. orientalis* Bedriaga, 1890 з чотирьох областей України. Виявлені суттєві відмінності між звичайними квакшами із Закарпатської області та східними квакшами з Львівської, Чернівецької й Харківської областей за такими параметрами як тривалість групи імпульсів, інтервал між групами імпульсів, період групи імпульсів, кількість імпульсів у групі імпульсів, темп імпульсів, домінантна частота у групі імпульсів, тривалість крику, інтервал між криками, період крику, кількість груп імпульсів на крик. Встановлено, що квакші з Львівської області за характером крику займають проміжне положення між *Hyla arborea* із Закарпаття і *H. orientalis* з Чернівецької та Харківської областей.

Ключові слова: квакші, звичайна квакша, східна квакша, *Hyla arborea*, *Hyla orientalis*, біоакустика, шлюбні крики, Українські Карпати, Україна.

*N.A. Smirnov*

ON THE STUDY THE MATING CALLS OF GENUS *HYLA* (ANURA, HYLIDAE) EUROPEAN TREE FROGS FROM THE UKRAINIAN CARPATHIANS FLOOTHILS

The mating calls of *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) and *H. orientalis* Bedriaga, 1890 from the four provinces of Ukraine were analysed. The clear differences between Common Tree Frog from the Zakarpattia province and Eastern Tree Frog from the L'viv, Chernivtsi and Kharkiv provinces were found on such parameters as duration of the pulse group, interval between pulse groups, period of pulse group, pulses per pulse group, pulse group rate, dominant frequencies, call duration, call interval, inter call period, call period, pulse groups per call. Tree Frogs from the L'viv province show an intermediate parameter values between both *H. arborea* from the Zakarpattya province and *H. orientalis* from the Chernivtsi and Kharkiv provinces.

Key words: tree frogs, Common Tree Frog, Eastern Tree Frog, *Hyla arborea*, *Hyla orientalis*, bioacoustics, mating calls, Ukrainian Carpathians, Ukraine.



УДК 597.8:576.316(477)

**В.В. Манило, О.Н. Мануилова**

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины  
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01030 Украина

E-mail: valentina\_manilo@mail.ru olga\_manuilova@yahoo.com

## **СРАВНИТЕЛЬНО-КАРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХ ВИДОВ ЧЕСНОЧНИЦ *PELOBATES FUSCUS* И *P. VESPERTINUS* (PELOBATIDAE, ANURA, AMPHIBIA) С ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ**

Описаны кариотипы и составлены хромосомные формулы двух видов чесночниц: *Pelobates fuscus* —  $2n = 16M + 10sM = 26$ ,  $NF = 52$  и *Pelobates vespertinus* —  $2n = 12M + 12sM + 2sT = 26$ ,  $NF = 52$ . Вторичные перетяжки расположены на коротком плече 7 пары хромосом. Кариотип обыкновенной чесночницы с территории Полтавской области отличается по морфологии некоторых пар хромосом от кариотипа как данного вида из других исследованных областей, так и чесночницы Палласа, однако имеет элементы сходства по количеству субметацентриков с обыкновенной чесночницей и наличие субтелоцентрической пары с чесночницей Палласа:  $2n = 14M + 10sM + 2sT = 26$ ,  $NF = 52$ . Это дает основание предположить, что по территории Полтавской области проходит зона интерградации данных видов.

Ключевые слова: *Pelobates fuscus*, *Pelobates vespertinus*, кариотип, хромосома, метафазная пластинка, плечевой индекс, таксономия, ареал, Украина.

### **Введение**

До недавнего времени для территории Украины приводили единственный вид семейства Pelobatidae Bonapartae, 1850 и рода *Pelobates* Wagner, 1830 — чесночница обыкновенная, *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) (Таращук, 1959; Банников и др., 1977; Кузьмин, 1999; Писанец, 2007). Исследование в 2001 году генома чесночницы с Восточной Европы показало его неоднородность (Borkin et al., 2001), в результате чего авторы предложили разделить вид на 2 формы: «восточную» — *Pelobates fuscus vespertinus* и «западную» — *P. f. fuscus*. В течение последних 10 лет было проведено еще ряд исследований и высказано несколько доводов как за видовую самостоятельность этих форм так и против (Borkin et al., 2003; Crochet, Dubois, 2004; Crottini et al., 2007; Литвинчук и др., 2008; Kwet, Nollert, 2009). Недавнее достаточно обстоятельное исследование *Pelobates fuscus* с территории Восточной Палеарктики (Litvinchuk et al., 2013) подтвердило их видовую самостоятельность. В Украи-

не вид *Pelobates vespertinus* (Pallas 1771) отмечается в восточных областях, *P. fuscus* (Laurenti, 1768) — на всей остальной территории.

Предварительные результаты кариологического исследования, «западной» и «восточной» форм чесночниц с территории Украины были опубликованы нами ранее (Манило, Радченко, 2004, 2008). Сравнительный анализ полученных данных не показал существенных различий между кариотипами обеих форм. В силу небольшого объема исследуемого материала по «восточной» форме, а также изменения таксономического статуса данной группы, возникла необходимость повторного исследования обоих видов чесночниц с территории Украины в том числе и с ранее не исследованных мест обитания.

## Материал и методы

Материалом для исследования послужили сборы *Pelobates fuscus* из окр. городов Чернигова (6 самцов и 1 juv.) и Киева (3 самца и 1 самка), собранных в 2004 г.; окр. с. Васильевка Полтавского р-на, Полтавской обл. (4 самца и 1 самка), собранных в 2005 г., и *Pelobates vespertinus* из окр. с. Гайдары, Змиевского р-на, Харьковской обл. (4 самца и 1 самка); окр. с. Высокое, Михайловского р-на (1 самка) и с. Подгорное, Васильевского р-на (1 самец), Запорожской обл., собранных в 2013 г.

Кариопрепараты были приготовлены по общепринятым методикам из клеток крови, костного мозга и семенников предварительно колхицинированных животных. Для усиления митотической активности клеток крови за 6–7 дней до приготовления препаратов им вводили раствор фитогемагглютинина (ФГА) производства НПК «Лектинотест» г. Львова из расчета 0,02 мг. на 1 г веса животного (Макгрегор, Варли, 1986; Манило, 1989, Радченко, Манило 2009). После окрашивания красителем Гимза, препараты исследовались с помощью микроскопа Primo Star, Zeiss при увеличении 900 (об. 90, ок. 10). После вычисления плечевого индекса (отношение размера более длинного плеча к размеру более короткого) была определена форма каждой хромосомы согласно классификации, предложенной Леваном с соавторами (Lewan et al. 1964) по положению центромеры (табл. 1).

Было исследовано не менее 25 метафазных пластин каждого вида из каждого места отлова животных. Для кариотипирования и статистической обработки отобрано по 5 метафазных пластин с наилучшим разбросом хромосом и наименьшей их спирализацией.

Статистическая обработка данных производилась на персональном компьютере с помощью пакета Microsoft Excel и Statistica.

## Результаты

Кариотип *P. vespertinus*. Диплоидный набор из всех исследованных выборок Харьковской и Запорожской областей имеет одинаковое количество двуплечих хромосом ( $2n = 26$ ), которые четко делятся на 2 размерные группы: 7 пар крупных и 6 — мелких. Основное число также одинаковое для всех выборок —  $NF = 52$ , но кариотип существенно отличается от кариотипа предыдущего вида по морфологическим характеристикам 3, 5 и 9 пар хромосом:  $2n = 12M + 12sM + 2sT$  (1–2, 8 и 11 — 13 пары имеют метацентрический тип строения хромосом; 3–4, 6–7 и 9–10 пары — субметацентрический, а 5 пара — субтелоцентрический (табл. 1, рис.1). На большинстве исследованных метафазных пластин вторичная перетяжка была локализована на коротком плече 7 пары крупных хромосом (рис.1 б).

Кариотип *P. fuscus*. Диплоидный набор особей из всех исследованных выборок Киевской, Черниговской и Полтавской областей включает одинаковое количество двуплечих хромосом ( $2n = 26$ ) и четко делится на 2 размерные группы: 7 пар крупных и 6 — мелких, а также одинаковое основное число ( $NF = 52$ ). После опре-

Таблица 1. Плечевые индексы (AR) и морфология хромосом *P. fuscus* и *P. vespertinus*.Table 1. Arm ratio and morphology of chromosomes *P. fuscus* и *P. vespertinus*.

№ пары хром	<i>P. fuscus</i>				<i>P. vespertinus</i>	
	Выборки из Киевской, Черниговской обл.	Тип	Выборки из Полтавской обл.	Тип	Выборки из Запорожской, Харьковской обл.	Тип
1	1,60 ± 0,08	M*	1,44±0,02	M	1,53 ± 0,06	M
2	1,44 ± 0,05	M	1,72 ± 0,03	sM	1,63 ± 0,04	M
3	1,57 ± 0,05	M	1,70 ± 0,07	M	1,73 ± 0,07	sM
4	1,88 ± 0,17	sM	1,61 ± 0,04	M	1,89 ± 0,06	sM
5	2,58 ± 0,25	sM	3,66 ± 0,18	sT	3,06 ± 0,15	sT
6	2,41 ± 0,11	sM	2,99 ± 0,16	sM	2,49 ± 0,16	sM
7	1,83 ± 0,09	sM	2,55 ± 0,11	sM	2,55 ± 0,16	sM
8	1,58 ± 0,06	M	1,66 ± 0,04	M	1,52 ± 0,07	M
9	1,45 ± 0,13	M	2,70 ± 0,09	sM	2,56 ± 0,07	sM
10	1,75 ± 0,10	sM	2,09 ± 0,10	sM	2,45 ± 0,04	sM
11	1,46 ± 0,20	M	1,63 ± 0,03	M	1,59 ± 0,02	M
12	1,28 ± 0,07	M	1,44 ± 0,03	M	1,38 ± 0,03	M
13	1,05 ± 0,05	M	1,59 ± 0,05	M	1,59 ± 0,04	M

Примечание. \* — Форма хромосом определена по величине плечевого индекса по классификации хромосом Леван с соавторами (Levan et. all, 1964): 1–1,7 — метацентрическая — M; 1,701–3,0 — субметацентрическая — sM; 3,01–7,0 — субтелоцентрическая — sT.

деления формы хромосом и проведения сравнительно-кариологического анализа было установлено, что животные из Киевской и Черниговской выборок имеют сходную по морфологическим параметрам хромосомную формулу:  $2n = 16M + 10sM$ : 1–3, 8–9 и 11–13 пары имеют метацентрический тип строения хромосом, а 4–7 и 10 — субметацентрический (табл.1, рис. 3).

Кариотип у животных из Полтавской обл. несколько отличается от предыдущего в первую очередь наличием 5-й субтелоцентрической пары и уменьшением на одну пару метацентриков:  $2n = 14M + 10sM + 2sT$  (табл.1, рис. 2). Вторичная перетяжка была идентифицирована на коротком плече 7 пары хромосом на большинстве проанализированных метафазных пластин (рис. 2, 3).

## Обсуждение

Результаты цитогенетического исследования *P. vespertinus* показали кариологическую однородность животных как из территории Харьковской, так и Запорожской областей. Их хромосомная формула идентична:  $2n = 12M + 12sM + 2sT = 26$ . Это может служить подтверждением того, что данный вид распространен на территории обеих исследуемых областей.

После описания кариотипа *P. fuscus* (Манило, Радченко, 2004) были проведены исследования с новых ранее не изученных регионов, в связи с чем база данных по кариологии вида была дополнена новыми материалами. Это послужило

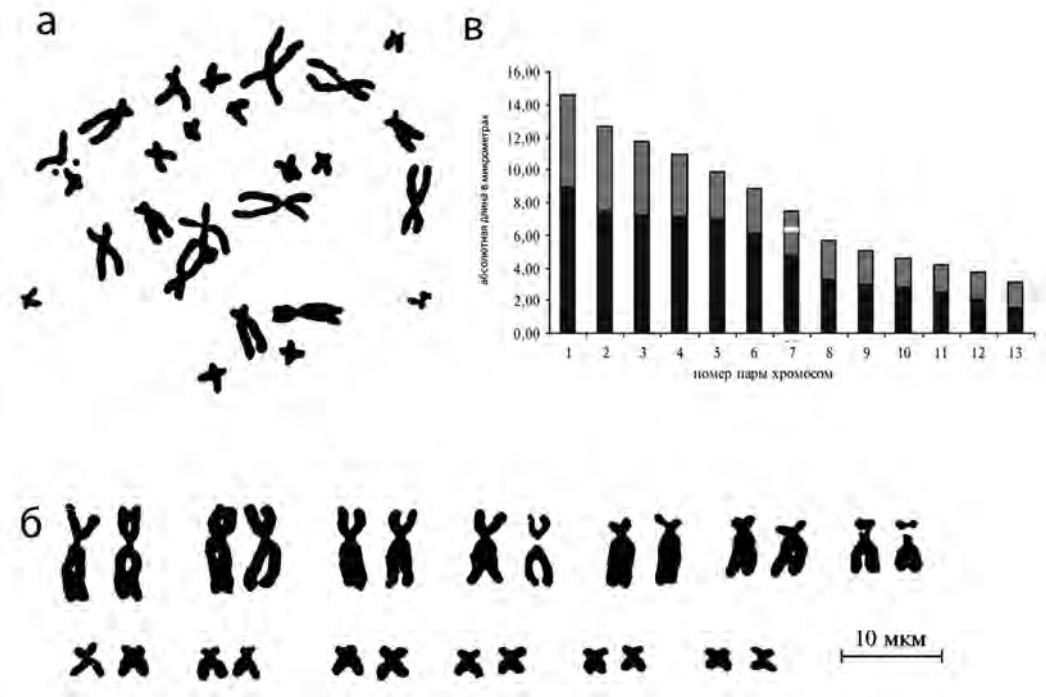


Рис. 1. Метафазная пластинка (а), кариограмма (б) и идиограмма (в) *Pelobates vespertinus* Запорожская обл., Харьковская обл.

Fig. 1. Metaphases plate (a), cariogramme (б) and idiogramme of caryotypes (в) *Pelobates vespertinus* Zaporizhzhya, Kharkov reg.

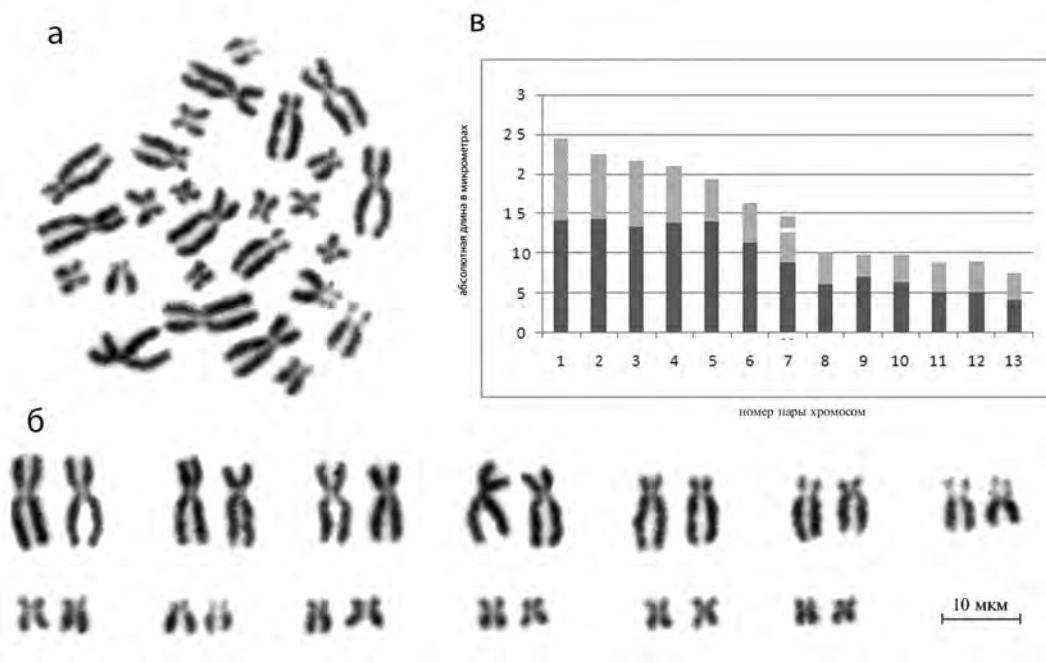
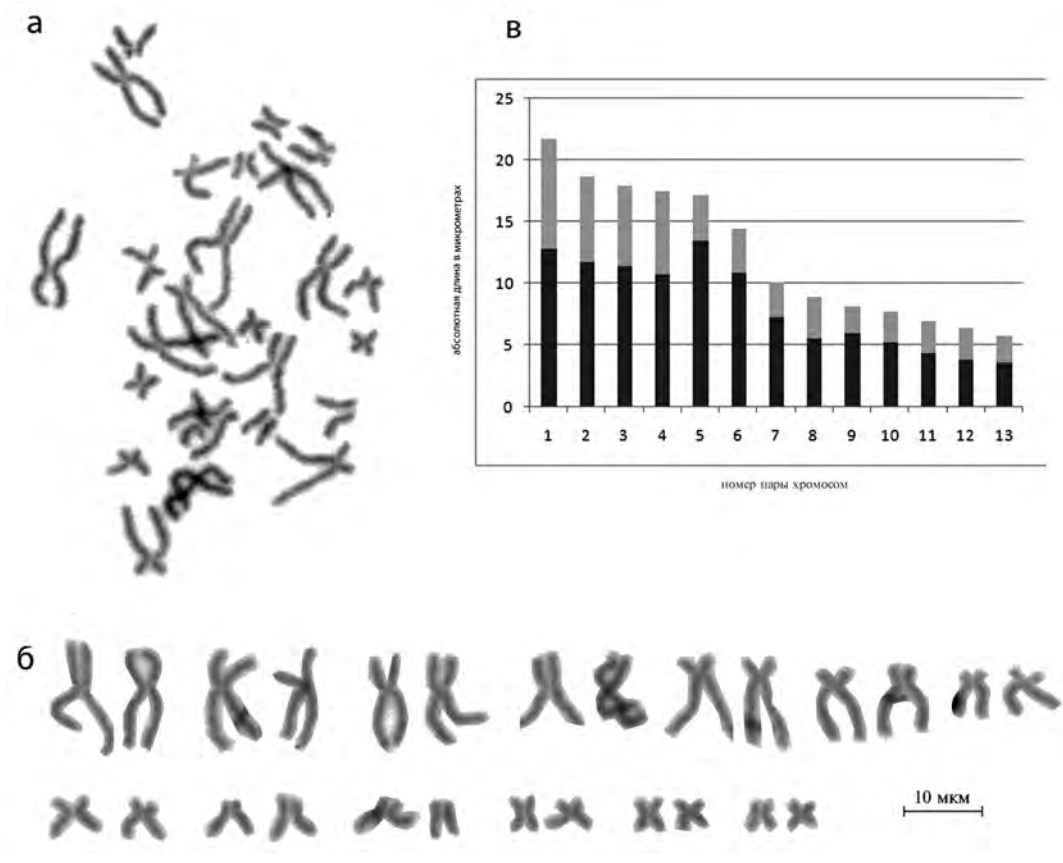


Рис. 3. Метафазная пластинка (а), кариограмма (б) и идиограмма (в) *Pelobates fuscus* Черниговской, Киевской обл.

Fig. 3. Metaphases plate (a), cariogramme (б) and idiogramme of caryotypes (в) *Pelobates fuscus* Chernihiv, Kiev region.



**Рис. 2.** Метафазная пластинка (а), кариограмма (б) и идиограмма (в) *Pelobates fuscus* Полтавской обл.

**Fig. 2.** Metaphases plate (a), kariogramme (б) and idiogramme of caryotypes (в) *Pelobates fuscus* Poltavskaya region.

причиной переопределения формы некоторых пар хромосом и изменения хромосомной формулы для особей из Черниговской и Киевской областей:  $2n = 16M + 10sM = 26$ .

Как показано выше кариотип *P. fuscus* из Полтавской обл. характеризуется появлением субтелоцентрической пары взамен метацентрической, характерной для этого вида из других исследованных точек ареала (Манило, Радченко, 2004), и которая присутствует в кариотипе чесночницы Палласа, то есть диплоидный набор особей *P. fuscus* из Полтавской области включает в себя часть хромосомных пар, характерных для кариотипа обыкновенной чесночницы и часть — чесночницы Палласа (табл. 1, рис. 1, 2, 3). Различия между выше описанными кариотипами обеих видов и кариотипом обыкновенной чесночницы из территории Полтавской области свидетельствуют о том что данный регион может быть зоной интерградации этих видов. Но это предположение требует дополнительных исследований с привлечением других методов и расширением зоны исследования как в Полтавской, так и других областях, на территории которых ареалы этих видов могут перекрываться.

Таким образом, сравнительно-кариологический анализ обыкновенной чесночницы и чесночницы Палласа показал, что описанные выше различия в морфологии нескольких пар хромосом и в первую очередь наличие в кариотипе чесноч-

ницы Палласа субтелоцентрической пары и ее отсутствие у обыкновенной чесночницы еще раз подтверждают их видовую самостоятельность.

Ранее (Манило, Радченко, 2004) нами описывался факт обнаружения вторичных перетяжек на коротком плече 7 пары хромосом на большинстве метафазных пластин *P. fuscus*. В результате данного исследования нами подтверждается наличие этого признака на большинстве проанализированных метафазных пластин, не только у обыкновенной чесночницы, но и у чесночницы Палласа.

- Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В. Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н., 1977. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. Учебн. пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-тов. — М. : Просвещение. — 415 с.
- Кузьмин С.Л., 1999. Земноводные бывшего СССР. — М. : Товарищество научн. изданий КМК. — 298 с.
- Литвинчук С.Н., Розанов Ю.М., Боркин Л.Я., Скоринов Д.В., 2008. Молекулярно-биохимические и цитогенетические аспекты микроэволюции у бесхвостых амфибий фауны России и сопредельных стран. Вопросы герпетологии : Материалы III съезда Герпетологического общества им. А.М. Никольского (Пушино, 9–13 октября 2006 г.). — Санкт-Петербург : Герпетологическое общество им. А.М. Никольского. — С. 247–257.
- Макгрегор Г., Варли Дж., 1986. Методы работы с хромосомами. — М. : Мир. — 262 с.
- Манило В.В., 1989. Кариологическое исследование рептилий / Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. — Киев : Изд-во АН УССР. — С. 100–109.
- Манило В.В., Радченко В.И., 2004. Сравнительно-кариологическое исследование «западной» формы обыкновенной чесночницы, *Pelobates fuscus* (Amphibia, Pelobatidae), из Киевской, Черниговской и Закарпатской областей Украины // Вестн. зоологии. — **38**, N 5. — С.91–94.
- Писанец Е.М., 2007. Амфибии Украины (справочник-определитель земноводных Украины и сопредельных территорий). — Киев : Зоологический музей ННПМ НАН Украины. — 312 с.
- Радченко В.И., Манило В.В., 2009. Сравнительно-кариологический анализ жаб рода *Bufo* (Anura, Amphibia) с территории Украины // Вестн. зоологии. — **43**, N 6. — С.575–781.
- Тарашук В.І., 1959. Земноводні та плазуни. Фауна України. Т. 7, вип. 1. — К. : Вид-во АН УРСР. — 245 с.
- Borkin L.J., Litvinchuk S.N., Rosanov J.M., Milto K.D., 2001. Cryptic speciation in *Pelobates fuscus* (Anura, Pelobatidae): evidence from DNA flow cytometry // Amphibia-Reptilia. — **22**. — P. 387–396.
- Borkin L.J., Litvinchuk S.N., Rosanov J.M., Khalturin M.D., Lada G.A., Borissovsky A.G., Faizulin A.I., Kotserzhinskaja I.M., Novitsky R.V., Ruchin A.B., 2003. New data on the distribution of two cryptic forms of the common spadefoot toad (*Pelobates fuscus*) in Eastern Europe // Russ. J. Herpetol. — **10**, N 3. — P. 111–118.
- Crochet P.A., Dubois A., 2004. Recent changes in the taxonomi of European amphibians and reptiles // Atlas of amphibians and reptiles in Europa ((2nd ed.) / Eds J. P. Gasc et al. — Paris : Societas Europaea Herpetologica & Museum National d’Histoire Naturelle. — P. 496–516.
- Crottini A., Andreone F., Kosuch J., Borkin L.J., Litvinchuk S.N., Eggert C. et al., 2007. Fossirian but widespread: the phylogeography of the common spadefoot toad (*Pelobates fuscus*), and the role of the Po Valley as a major source of genetic variability // Molecular Ecology. — **16**. — P. 2734–2754.
- Kwet A., Nöllert A., 2009. Von Rössel von Rosenhof zum Froschlurch des Jares: Die Knoblauchkrote // Sekretär. — **9**. — S. 71–78.
- Litvinchuk S.N., Crottini A., Federici S., De Pous Ph., Donaire D., Andreone F., Kalezić M.L., Džukić G., Lada G., Borkin L.J., Rosanov J.M., 2013. Phylogeographic patters of genetic diversity in the common spadefoot toad, *Pelobates fuscus* (Anura: Pelobatidae), reveals evolutionary histiri, postglacial range expansion and secondary contact // Org. Divers Evol. — **13**. — P. 433–451.
- Levan A., Fredga K., Sandberg A.A., 1964. Novenclosure for centromeric position on chromosomes // Hereditas. — **52**. — P. 201–220.

V.V. Manilo, O.N. Manuilova

COMPARATIVE KARIOLOGICAL RESEARCH OF TWO SPECIES OF SPADEFOOT TOADS  
*PELOBATES FUSCUS* AND *P. VESPERTINUS* (PELOBATIDAE, ANURA, AMPHIBIA)  
FROM TERRITORY OF UKRAINE

This work is dedicated to comparative kariological research of two species of spadefoot toads of fauna of Ukraine. Karyotypes of both species were described after calculating the brachial index and determine of each chromosome shape. Also their chromosomal formula were compiled: *P. fuscus* —  $2n = 16M + 10sM = 26$ ,  $NF = 52$ ; *P. vespertinus* —  $2n = 12M + 12sM + 2sT = 26$ ,  $NF = 52$ . Secondary constrictions are located on the short arm of 7<sup>th</sup> pair of chromosome for most of the studied metaphase plates. Karyotype of the common spadefoot toad in Poltava region differs from the karyotype of this species from other studied areas and Pallas spadefoot toad by morphology of some pairs of chromosomes. On the other hand, it has some similarities in the number of submetacentrics with common spadefoot toad and in the presence of a pair of subtelocentric with Pallas spadefoot toad:  $2n = 14M + 10sM + 2sT = 26$ ,  $NF = 52$ . This suggests that, Poltava region is a zone of intergradation of these species. However, this fact requires additional studies involving other methods with expansion of the study area.

Key words: karyotype, chromosome, metaphase plate, brachial index, species, taxonomy, habitat.

В.В. Маніло, О.М. Мануїлова

ПОРІВНЯЛЬНО-КАРІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ДВОХ ВИДІВ ЗЕМЛЯНОК  
*PELOBATES FUSCUS* ТА *P. VESPERTINUS* (PELOBATIDAE, ANURA, AMPHIBIA)  
З ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Робота присвячена порівняльно-кариологічному дослідженню двох видів землянок фауни України. Після вирахування плечових індексів і визначення форми кожної хромосоми було зроблено опис каріотипів обох видів і виведені їх хромосомні формули: *P. fuscus* —  $2n = 16M + 10sM = 26$ ,  $NF = 52$  і *P. vespertinus* —  $2n = 12M + 12sM + 2sT$ ,  $NF = 52$ . Вторинні перетяжки на більшості досліджених метафазних пластинах розташовані на короткому плечі 7-ї пари хромосом. Каріотип звичайної землянки з території Полтавської області з одного боку відрізняється по морфології деяких пар хромосом від каріотипу як даного виду з інших досліджених областей, так і землянки Паласа, а з іншого — має деякі елементи подібності по кількості субметацентриків зі звичайною землянкою та наявністю субтелоцентричної пари з землянкою Паласа:  $2n = 14M + 10sM + 2sT = 26$ ,  $NF = 52$ . В зв'язку з цим можна висловити припущення, що по території Полтавської області проходить зона інтерградації даних видів, але цей факт потребує додаткових досліджень з використанням інших методів та розширенням зони дослідження.

Ключові слова: каріотип, хромосома, метафазна пластинка, плечовий індекс, вид, таксономія, ареал.



УДК591.477:597.6/9

**И.М. Ковалёва, И.П. Закревская**

Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины,  
ул. Б. Хмельницкого, 15/2, Киев, 01601 Украина

E-mail: irakov2008@ukr.net

E-mail: zakrevskayai@gmail.com

## **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЖИ *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS* (RANIDAE, ANURA, AMPHIBIA)**

Исследована морфология кожи представителя амфибий *Pelophylax ridibundus*, Pallas, 1771 (Amphibia, Anura, Ranidae). Выявлены особенности морфологического строения кожи из различных участков туловища и конечностей. Строение межпальцевой перепонки имеет отличие от кожи туловища. Обсуждается активное участие кожи, в частности межпальцевых перепонок амфибий, в газообмене, а также видоспецифичность строения кожи амфибий.

Ключевые слова: *Pelophylax ridibundus*, Amphibia, амфибии, экологическая ниша, органы газообмена, кожа, межпальцевая перепонка, кровеносные сосуды.

### **Введение**

Большинство исследователей, оценивая эволюцию респираторных органов у позвоночных, подчеркивает роль жабр, воздушных мешков и лёгких. Эти морфологические структуры позволяют животным активно приспосабливаться к водным и наземным условиям окружающей среды. Напротив, роль кожи как органа газообмена сравнительно мало принимается во внимание.

В этом сообщении, как и в отдельных предыдущих (Ковалёва, 2012; Ковалёва и др., 2013), мы акцентируем внимание на нескольких редко принимаемых во внимание аспектах, касающихся кожи как органа газообмена. Здесь, на примере амфибий, рассмотрены особенности морфологии кожи амфибий и экологическая обусловленность её функциональной роли.

### **Материал и методы**

Использован материал 2М *Pelophylax ridibundus* Pallas, 1771 (Ranidae), добытый в окрестностях г. Киева (р. Нивка, июль 2013 года), хранящийся в фондах отдела эволюционной морфологии позвоночных Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена Национальной академии наук Украины, Киев.

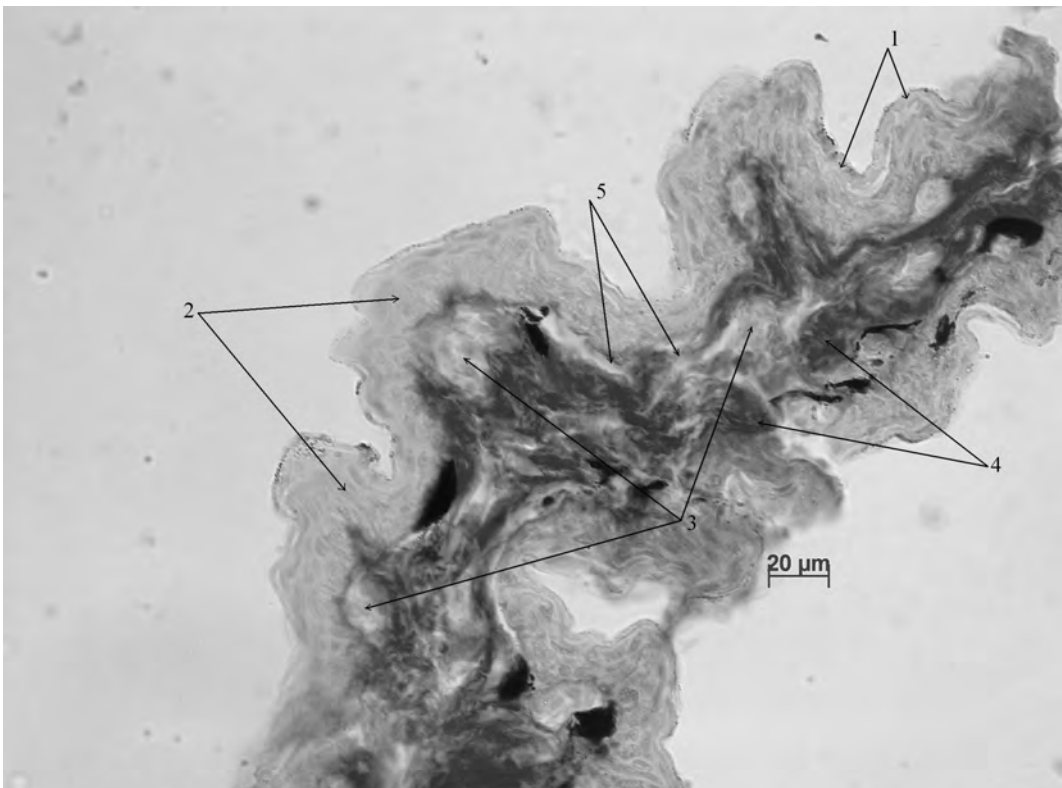
Исследована кожа из различных участков тела (спинная и

брюшная поверхности) и конечностей (внутренняя поверхность бедра, межпальцевая перепонка). Гистологические срезы кожи (толщиной от 5 до 20 мкм), изготовленные по общепринятой методике, окрашивали гематоксилином по методу Ван Гизона. Микропрепараты изучали и фотографировали с помощью светового микроскопа Axio Imager M1 Karl Zeiss (Германия).

## Результаты

Межпальцевая перепонка *P. ridibundus* представляет собой складчатую структуру. Средняя толщина межпальцевой перепонки колеблется в пределах 60–110 мкм. На поперечном срезе перепонка состоит из трёх слоев: дорсальный слой эпидермиса, слой дермы и вентральный слой эпидермиса. Особенностью строения кожи межпальцевой перепонки *P. ridibundus* является отсутствие подкожной жировой клетчатки.

Эпидермис межпальцевой перепонки *P. ridibundus* относительно тонкий; его толщина составляет 15–18 мкм (рис. 1). Роговой слой эпидермиса состоит из 1–2 рядов клеток с маленькими ядрами, его толщина не превышает 5–6 мкм. Мальпигиевый слой, объединяющий шиповатый и базальный слои эпидермиса, толщиной 10–12 мкм, состоит из 3–4 рядов клеток овальной формы с крупными ядрами. На границе базального слоя эпидермиса и сосочкового слоя дермы расположены крупные пигментные клетки.



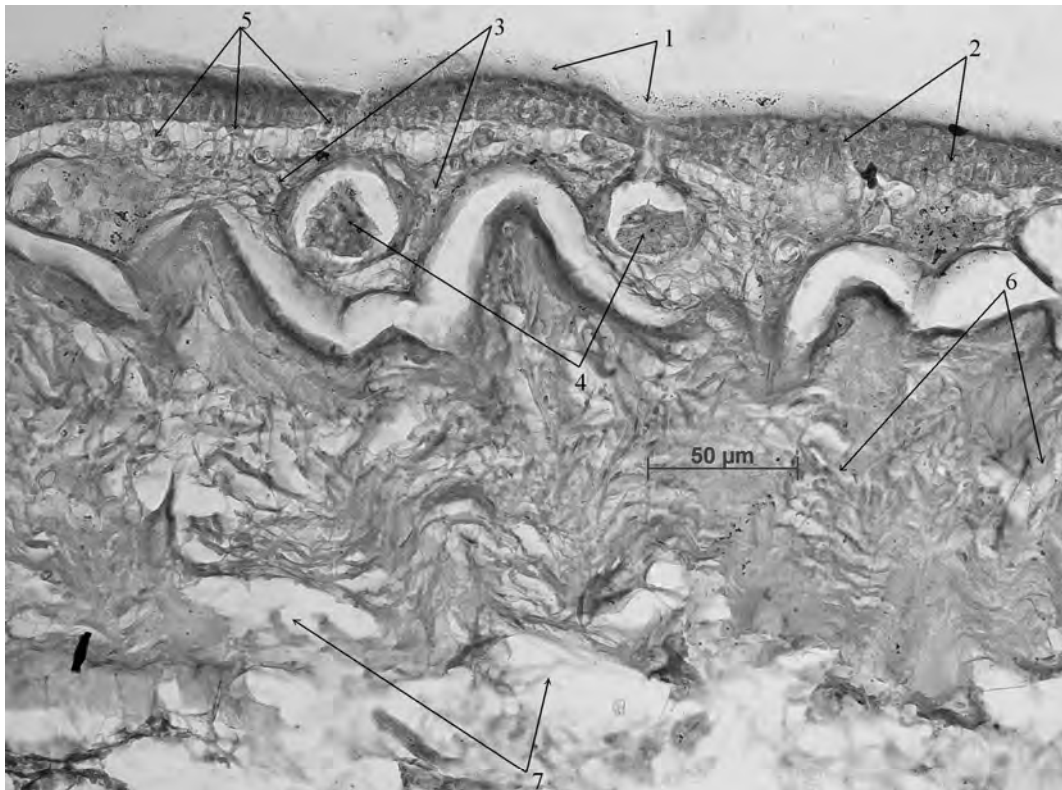
**Рис. 1.** Поперечное сечение межпальцевой перепонки *Pelophylax ridibundus*. Окраска по Ван Гизону: 1 — роговой слой эпидермиса, 2 — эпидермис, 3 — артериолы с эритроцитами в слое дермы, 4 — дерма, 5 — капилляры.

**Fig. 1.** Transversal section of the interdigital membrane of *Pelophylax ridibundus*. Stained by Van Hizon: 1 — stratum corneum, 2 — the epidermis, 3 — arterioles with erythrocytes in the dermis, 4 — the dermis, 5 — the blood capillaries.

Эпидермис других участков туловища имеет сходное с эпидермисом межпальцевой перепонки строение. Однако его толщина достигает 38–42 мкм за счёт увеличения числа рядов клеток мальпигиевого слоя. Кроме того, в коже на спинной и брюшной поверхностях, а также на внутренней поверхности бедра *P. ridibundus* под эпидермисом чётко различается субэпидермальный слой дермы (рис. 2). Этот слой имеет рыхлую структуру и состоит из одиночных коллагеновых и эластических волокон. Они, в отличие от соединительнотканых волокон дермы, не образуют пучков. Между этими волокнами локализируются кожные железы. В верхнем участке субэпидермального слоя дермы (на границе с базальным слоем эпидермиса) расположены множественные кровеносные капиллярные сети, а также артериолы и вены диаметром 18–55 мкм.

В коже межпальцевой перепонки *P. ridibundus* субэпидермального слоя дермы мы не наблюдали (рис. 1).

Субэпидермальный слой кожи туловища и бедра не имеет плотной связи с ниже расположенным слоем дермы. Между этими слоями кожи находятся многочисленные вакуоли. Дерма имеет деление на сосочковый и сетчатый слой. Сосочковый слой дермы образует сосочки, которые впячиваются в субэпидермальный слой. Сосочковый и сетчатый слои дермы состоят из переплетающихся пучков коллагеновых и эластических волокон, между которыми расположены кровеносные капилляры. В коже туловища и бедра ниже дермы располагается хорошо развитый слой подкожной жировой клетчатки (гиподермы).



**Рис. 2.** Поперечное сечение кожи спины *Pelophylax ridibundus*. Окраска по Ван Гизону: 1 — роговой слой эпидермиса; 2 — эпидермис; 3 — субэпидермальный слой дермы; 4 — дерма; 5 — капилляры; 6 — кожные железы с секретом; 7 — гиподерма.

**Fig. 2.** Transversal section of the dorsum skin of *Pelophylax ridibundus*. Stained by Van Hizon: 1 — stratum corneum; 2 — the epidermis; 3 — subepidermal layer of the dermis; 4 — the dermis; 5 — the blood capillaries; 6 — skin glands with secret; 7 — the hypodermis.

Дерма межпальцевой перепонки также состоит из переплетающихся пучков коллагеновых и эластических волокон; в небольшом количестве имеются мышечные волокна. Разграничить сосочковый и сетчатый слои дермы в межпальцевой перепонке сложно. Верхний слой дермы (граничащий с эпидермисом) образует дермальные сосочки, которые впячиваются в эпидермис. Вся дерма обильно пронизана кровеносными сосудами (артериолы и венулы) различного диаметра (12–35 мкм) и капиллярными сетями. Все кровеносные сосуды плотно заполнены эритроцитами с крупными ядрами.

## Обсуждение

Таким образом, выявлены особенности морфологического строения кожи из различных участков туловища и конечностей *P. ridibundus*. В частности установлено, что строение межпальцевой перепонки отличается от строения кожи туловища *P. ridibundus* значительно меньшей (более чем в два раза) толщиной эпидермиса и отсутствием в коже межпальцевой перепонки гиподермального слоя.

Уместно отметить, что аналогичное строение кожи наблюдается и в летательной перепонке летучих мышей (Ковалёва, 2013): летательная перепонка рукокрылых, как и межпальцевая перепонка *P. ridibundus*, имеет характерную особенность — отсутствие подкожной жировой клетчатки (гиподермы), которая хорошо развита в коже на других участках туловища.

Кроме того, в коже туловища у амфибий, в отличие от кожи межпальцевой перепонки, расположен субэпидермальный слой с многочисленными кожными железами. Этот слой не имеет плотного соединения с дермой и отделяется от неё характерными для кожи амфибий вакуолями. В межпальцевой перепонке амфибий эпидермис имеет плотное соединение с дермой. Отмеченное различие в строении кожи туловища от кожи межпальцевой перепонки у амфибий отражается на кровоснабжении: в коже туловища капиллярная сеть и крупные кровеносные сосуды располагаются в субэпидермальном слое (над дермой), тогда как в коже межпальцевой перепонки — в дермальном слое (равноудалено от дорсального и вентрального эпидермиса перепонки).

Кожа амфибий и раньше становилась объектом внимания исследователей (Bereiter-Nahn et al., 1986). Изучались механизмы, позволяющие коже амфибий противостоять проницаемости воды, её антибактериальные свойства, участие в газообмене (Czorek, 1965). На сегодняшний день имеются указания на явное морфологическое отличие кожи амфибий у различных представителей класса (Felsembergh et al., 2006). Кожа амфибий всё чаще привлекается для исследований в области генной инженерии и молекулярной биологии (Byrne et al., 1994; Wu et al., 2004; Wideltz et al., 2006; Goldberg, Fabrezi, 2008).

Наличие газообмена у лягушек через кожу было установлено физиологическими экспериментами (Krogh, 1904). Значительно позднее были проведены эксперименты, подтверждающие возможность кожного дыхания у личинок амфибий (Feder, 1983). Отмечено в литературе (Медведев, 1937; Feder, 1983) и участие дополнительных кожных образований (хвостовой плавник, кожные складки тела) в газообмене личинок амфибий.

Несмотря на столь пристальное внимание к этим животным и, в частности к их коже, морфологическое строение межпальцевой перепонки амфибий в литературе не представлено.

Впервые межпальцевые перепонки у представителей хвостатых амфибий *Salamandrella keyserlingii* (Salamandrinae, Caudata) описал И.И. Шмальгаузен (Schmalhausen, 1910). Изучению данной структуры у этих животных, как и у других саламандр, были посвящены и более поздние работы (Iizuka et al., 2005; Hinch-

liffe et al., 2005). В частности, обсуждалась роль межпальцевой перепонки для балансировки этих животных в воде (Hinchliffe et al., 2005).

Наличие межпальцевой перепонки отмечается и у бесхвостых амфибий. В частности у яванской веслоногой лягушки, обитающей в джунглях, межпальцевая перепонка имеется на обоих парах конечностей. С помощью этой структуры животное может совершать «перелёты» длиной до 10–12 м (Сергеев, 1971).

Межпальцевые перепонки наблюдаются также на тазовых конечностях у саламандр из рода *Bolitoglossa* (Plethodontidae, Caudata) (Рэф, Кофмен, 1984). Авторы указывают, что такие структуры имеются лишь у ювенильных особей наземных форм саламандр (*Bolitoglossa rostratus*, *B. subpalmata*), тогда как у древесных форм (*B. occidentalis*) они сохраняются и у взрослых животных. Характерно, что *B. occidentalis* прекращает рост на более ранней стадии, чем представители наземных форм, но при этом достигает половой зрелости. У двух других видов продолжается рост пальцев, и они заметно выступают за пределы перепонки. На наш взгляд, в данном случае можно обсуждать не редукцию межпальцевой перепонки, а её сохранение у наземных форм амфибий. Вопрос же о морфогенезе и значении данных структур остаётся открытым.

Данные литературы об условиях обитания многих представителей амфибий позволяют считать, что межпальцевые перепонки у взрослых амфибий имеются у животных, обитающих преимущественно в водоёмах, и в частности, в условиях пониженного парциального давления кислорода (Сергеев, 1971; Smiths, Flangin, 1994; Писанец, 2007). Снижение концентрации кислорода наблюдается в стоячих водоёмах, в горных районах, а также под пологом тропических лесов (джунглей). Амфибии в таких условиях поглощают кислород не только с помощью лёгких, но и всей поверхностью кожи, и чем площадь кожной поверхности больше, тем эффективнее осуществляется дыхание. Между тем участие в этом процессе межпальцевых перепонки как личинок, так и взрослых амфибий, исследователями не обсуждалось.

Эффективность дыхания зависит не только от площади респираторной поверхности, но и от величины газо-кровяного барьера. Нашими исследованиями морфологии кожи амфибий из разных участков тела и конечностей, в частности межпальцевой перепонки взрослых животных, установлено, что у *P. ridibundus* кожный покров в различных областях тела имеет отличия. Так, толщина эпидермиса на спине и на внутренней поверхности голени лягушки — 38–42 мкм, а толщина эпидермиса межпальцевой перепонки 15–18 мкм. Толщина рогового слоя эпидермиса не превышает 5–6 мкм.

Нижний слой эпидермиса в межпальцевой перепонке *P. ridibundus* тесно соприкасается с кровеносными капиллярами и даже артериолами, расположенными в дермальных сосочках. Такое размещение капиллярной сети в коже способствует диффузному обмену газов внешней среды и крови животного. При средней величине газо-кровяного (диффузионного) барьера в пределах 15 мкм можно обсуждать эффективность межпальцевой перепонки в газообмене.

Приведенные данные по толщине рогового слоя эпидермиса (5–6 мкм) у *P. ridibundus* сравнимы с соответствующими показателями других видов амфибий, в частности у *Xenopus laevis* Daudin (Pipidae, Anura), *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 (Ranidae, Anura) и *Salamandra maculosa* (Salamandrinae, Caudata) (Spearmen, 1968). Вместе с тем, среди отмеченных видов наблюдаются различия в общей толщине эпидермиса. Можно отметить сходство *P. ridibundus* и *Xenopus laevis* по толщине эпидермиса: от 38 до 42 мкм и от 16 до 22 мкм соответственно. Для *R. temporaria* этот показатель значительно выше, толщина эпидермиса находится в пределах от 80 до 100 мкм (Spearmen, 1968).

Отметим, что толщина эпидермиса кожи у различных видов амфибий, зани-

мающих различные экологические ниши, различна. Известно, что шпорцевые лягушки — исключительно водные животные, обитают постоянно в воде. Они населяют различные водоёмы, и в случае их пересыхания, зарываются в ил или перебираются по суше в ближайший водоём (Объекты..., 1975). *R. temporaria* является представителем типично наземных лягушек — с водоёмами связан только в период размножения. Многие остаются зимовать на суше, глубоко зарывшись во влажную землю. *P. ridibundus* отличается существенной приуроченностью в обитании к водоёмам; зимует исключительно на дне водоёмов (Писанец, 2007). Представляется, что отмеченные видоспецифичные различия в строении кожи амфибий тесно связаны с характеристиками занимаемых ими экологических ниш.

## Выводы

1. Кожа у *Pelophylax ridibundus* имеет различное строение в зависимости от её топографии на теле животного. В коже на спинной и брюшной поверхностях, а также на внутренней поверхности бедра под эпидермисом чётко различается субэпидермальный слой дермы. В коже межпальцевой перепонки *P. ridibundus* субэпидермальный слой дермы не визуализируется; отсутствует также гиподермальный слой.
2. Толщина эпидермиса кожи туловища и конечностей *P. ridibundus* составляет 38–42 мкм; толщина эпидермиса межпальцевой перепонки составляет 15–18 мкм, что является показателем эффективного участия межпальцевых перепонки в общем газообмене.
3. Можно полагать, что отмеченные видоспецифичные различия в строении кожи амфибий тесно связаны с характеристиками занимаемых ими экологических ниш.

*Авторы выражают искреннюю благодарность В.Ю. Реминному, оказавшему помощь в определении материала исследования, и Е.М. Писанцу за ценные замечания в процессе подготовки рукописи.*

- Ковалёва И.М., 2012. Морфогенез органов гемореспираторного комплекса в эмбриональном периоде развития амфибий // Наукові праці ПФ НУБіП України «КАТУ». — **148**. — С.144–150.
- Ковалёва И.М., 2013. Морфофункциональные особенности летательной перепонки рукокрылых (Chiroptera) в связи с эволюцией отряда // Вестник зоологии. — Отдельный выпуск № 27. — 88 с.
- Медведев Л., 1937. Сосуды хвостового плавника личинок амфибий и их дыхательная функция // Зоол. журн. — **16**. — Вып. 2. — С. 393–403.
- Объекты биологии развития, 1975. М. : Наука. — 597 с.
- Писанец Е.М., 2007. Амфибии Украины (справочник-определитель земноводных Украины и сопредельных территорий). — Киев : Зоологический музей ННПМ Украины. — 312 с.
- Рэф Р.А., Кофмен Т.С., 1984. Эмбрионы, гены и эволюция. — М. : Мир. — 404 с.
- Сергеев Б.Ф., 1971. Удивительное об амфибиях. — М. : Знание. — 64 с.
- Bereiter-Hahn J. Matolsty A.G., Richards K.S., 1986. Biology of the Integument. Vol. 2. Vertebrates. — Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo : Springer-Verlag. — 871 p.
- Byrne C., Tainisky M., Fuchs E., 1994. Programming gene expression in developing epidermis // Development. — **120**. — P. 2369–2383.
- Czopek J., 1965. Quantitative studies on the morphology of respiratory surfaces in amphibians // Acta anatomica. — **62**. — P. 296–323.
- Feder M., 1983. Responses to acute aquatic hypoxia in larvae of the frog *Rana berlandieri* // J. Exper. Biol. — **104**. — P. 79–95.
- Felseburgh F.A., Carvalho-e-Silva S.P., de Brito-Gitirana L., 2007. Morphological characterization of the anuran integument of the *Proceratophrys* and *Odontophrynus* genera (Amphibia, Anuran, Leptodactylidae) // Micron. — **38**. — N 5. — P. 439–445.
- Goldberg J., Fabrezi M., 2008. Development and variation of the anuran webbed feet (Amphibia, Anura) // Zool. J. Lin. Soc. — **152**. — P. 39–58.

- Iizuka K., Sessions S.K., Yasugi S., Nakazato T., Takeuchi Y., 2005. A comparative study of the form and evolutionary implications of the interdigital membrane of larval Hynobiid Salamanders // *Herpetologia Petropolitana: Proc. 12th ordinary general meet. Soc. Europaea Herpetologica* / Eds N. Ananjeva, O. Tsinenko. — P. 279–285.
- Krogh A., 1904. On the cutaneous and pulmonary respiration of the frog // *Skand.Arch.Physiol.* — **15**. — P. 328–419.
- Hinchliffe J.R., Vorobyeva E.I., Mednikov D.N., 2005. Diversity in the timing of digit ossification within the limb developmental bauplan in Caudata // *Herpetologia Petropolitana: Proc. 12th ordinary general meet. Soc. Europaea Herpetologica* / Eds N. Ananjeva, O. Tsinenko. — P. 274–278.
- Schmalhausen I.I., 1910. Die entwicklung des extremitätenskelettes von *Salamandrella keyserlingii* // *Anat. Anz.* — **37**. — S. 431–446.
- Smiths A.W., Flangin J.I., 1994. Bimodal respiration in aquatic and terrestrial apodan amphibians // *Amer. Zool.* — **34**. — N 2. — P. 247–263.
- Spearman R.I.C., 1968. Epidermal keratinization in the salamander and a comparison with other amphibian // *J. Morphol.* — **125**. — P. 129–143.
- Widelitz R. B., Baker R. E., Plikus M. et al., 2006. Distinct Mechanisms Underlie Pattern Formation in the Skin and Skin Appendages // *Birth Defects Research. Part C.* — **78**. — P. 280–291.
- Wu P., Hou L., Plikus M. et al., 2004. Evo-Devo of amniote integuments and appendages // *Int. Jour. Dev. Biol.* — **48**. — P. 249–270.

*И.М. Ковальова, И.П. Закревська*

МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКІРИ *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS*  
(AMPHIBIA, ANURA, RANIDAE)

Досліджено морфологію шкіри представника амфібій (Amphibia, Anura, Ranidae). Виявлено особливості морфологічної будови шкіри різних областей тулуба та кінцівок. Будова міжпальцевої перетинки має відмінності від шкіри тулуба. Обговорюється активна участь шкіри, зокрема міжпальцевих перетинок амфібій, у газообміні, а також видоспецифічність будови шкіри амфібій.

Ключові слова: *Pelophylax ridibundus*, Amphibia, амфібії, екологічна ніша, органи газообміну, шкіра, міжпальцева перетинка, кровоносні судини.

*I.M. Kovalyova, I.P. Zakrevskaya*

MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE SKIN OF *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS*  
(AMPHIBIA, ANURA, RANIDAE)

The morphology of amphibia skin (Amphibia, Anura, Ranidae) was investigated. Features of the skin morphological structure from different parts of the body and limbs were found. Structure of the interdigital membrane differed from the skin of the trunk. The active participation of the amphibian skin, interdigital membrane particularly, in gas exchange and the species specificity of the skin structure were discussed.

Key words: *Pelophylax ridibundus*, Amphibia, environment, gas exchange organs, skin, interdigital membrane, blood vessels.



УДК598.115.31:502.7(477)

**И.Б. Доценко<sup>1</sup>, А.К. Викирчак<sup>2</sup>, М.В. Дребет<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины,  
ул. Богдана Хмельницкого, 15, Киев, 01030 Украина

E-mail: icoronella@gmail.com

<sup>2</sup> Национальный природный парк «Днестровский каньон»,  
ул. О. Ольжича, 38, Залещики, Тернопольская обл., 48605 Украина

E-mail: oleksandr\_vik@mail.ru

<sup>3</sup> Национальный природный парк «Подольские Товтры»,  
пл. Польский рынок, 6, Каменец-Подольский, Хмельницкая обл., 32301 Украина

E-mail: mikedrebet@gmail.com

## **НОВЫЕ НАХОДКИ ЭСКУЛАПОВА (ЛЕСНОГО) ПОЛОЗА, *ZAMENIS LONGISSIMUS* (SERPENTES, COLUBRIDAE), И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЕГО ОХРАНЕ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ**

Сообщается о новых находках эскулапова полоза в Закарпатской, Тернопольской, Хмельницкой и Львовской областях, анализируется история регистрации и состояние его популяции в среднем Поднестровье и в целом на территории Украины, выясняется роль речных долин в его распространении и сохранении. Также выявляются основные факторы, ведущие к сокращению ареала и численности вида и исследуется изменение степени их влияния в исторической перспективе, предлагается ряд мер по предотвращению сокращения численности и ареала вида.

Ключевые слова: эскулапов (лесной) полоз, *Zamenis longissimus*, ареал, численность, хронология находок, новые находки, Среднее Поднестровье, факторы распространения, меры охраны.

### **Введение**

Один из наиболее редких видов змей Украины — эскулапов, или лесной полоз *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768): категория II, ЧКУ, 2009, IUCN Red list, Европейский Красный список, охраняемый список Бернской конвенции II (Доценко, 1999).

При анализе регистрации на территории Украины и исследования современного состояния популяций вида обнаруживается ряд «белых пятен», требующих восполнения недостающей информации. Из литературных данных можно было заключить, что к настоящему времени, за исключением Закарпатского участка, подробно исследованного герпетологами (Щербак, Щербань, 1980) и небольшого участка каньона р. Южный Буг (НПП «Бугский Гард»), где и ныне имеются стабильные популяции полоза, известны лишь единичные находки вида. О том же свидетельствуют коллекционные сборы, хранящиеся в фондах зоомузея ННПМ НАН Украины, где имеются лишь экземпляры из этих двух областей (Доценко,

2003). Крайне редки публикации о его единичных находках во Львовской и Ивано-Франковской областях (Bauger, 1937, 1948, Татаринев, 1973, Дикий, 2000, Загороднюк, 2003, Гринчишин, Федонюк, 2007). Доныне нуждалось в подтверждении существования вида на юге Хмельницкой обл. (известен, видимо, лишь по находке С.В. Шайтана, 20.06.1995: Шайтан, 1999), в уточнении — состоянии его в Черновицкой обл., где, по заключению ряда авторов (Янголенко, 1977, 1981, Даревский, Орлов, 1988, Смирнов, 2011, 2012), он практически исчез, и в Тернопольской обл., откуда известны единичные находки (Bauger, 1937, Никитенко, 1959, Пилявский, 1983; Шайтан, 1994–1995). Особенно важным представляется анализ современных факторов, влияющих на сокращение численности полозов и выработка аргументированных рекомендаций по их охране. Поэтому многолетние исследования в пределах украинской части ареала вида, и особенно в Среднем Поднестровье, в 2009–2013 гг. были продолжены. Здесь отражены их результаты и, на основании анализа известных и полученных авторами новых данных, пополнивших сведения о находках лесного полоза в Приднестровье, проанализированы пути его расселения на территории Украины.

## Материал и методы

Полевые исследования и сбор материалов проводились в течение 2009–2013 гг. в Закарпатской, Львовской, Хмельницкой, Черновицкой, Тернопольской и Николаевской областях. Кроме целенаправленных поисков и учетов на маршрутах по принятым методикам (Динесман, Калецкая, 1952), использовался опрос сотрудников местных природоохранных организаций, местного населения, поскольку значительный объем сведений о местах встреч вида не опубликован. Однако документальным подтверждением находок эскулапова полоза признавались фотографии, позволяющие определить видовую принадлежность змей, а подтверждение встреч его представителями местного населения по описаниям внешнего вида (с предъявлением фотографий) и повадок (например, лазания змей по деревьям и кустарникам на значительную высоту) рассматривалось лишь как вероятное существование змей в определенных участках.

Измерение змей в случае их поимки или находки мертвых особей выполнялось с помощью мерной ленты. Находки фиксировались выполнением фотографий.

При каждой находке составлялись описания станций и биотопов в месте поимки (ландшафтные характеристики, близость водоемов (рек), наличие камней, скал, экспозиция склонов, тип растительности и основные ее компоненты, прочие особенности), фиксировалось время наблюдения и погодные условия (температура, влажность, степень инсоляции).

Все змеи, найденные живыми, были отпущены или вовсе не подвергались отлову.

Находки полозов и описание биотопов, погодных условий и фотографии змей в природных условиях сделаны А.В. Викирчаком в Тернопольской обл., М.В. Дребетом в Хмельницкой и Львовской обл., И.Б. Доценко в Закарпатской, Тернопольской и Николаевской обл. Остальные разделы текста статьи написаны И.Б. Доценко, ею же составлена карта мест находок вида.

Места и хронология находок эскулапова (лесного) полоза на территории Украины (приведены на рис. 1):

- — места находок, зарегистрированных до конца 40-х гг. XX в. (Dzeduszycki, 1907, Bauger, 1909, 1937, Никольский, 1916, Браунер, 1923, Marcu, 1934, Kuntze, Noskiewicz, 1938; Гюльденштедт, Кушакевич — по Тарашук, 1959);
- — места находок, зарегистрированных с конца 40-х гг. до конца 60 гг. XX в. (Bauger, 1948, С.В. Тарашук, 1959, Никитенко, 1957, 1959);

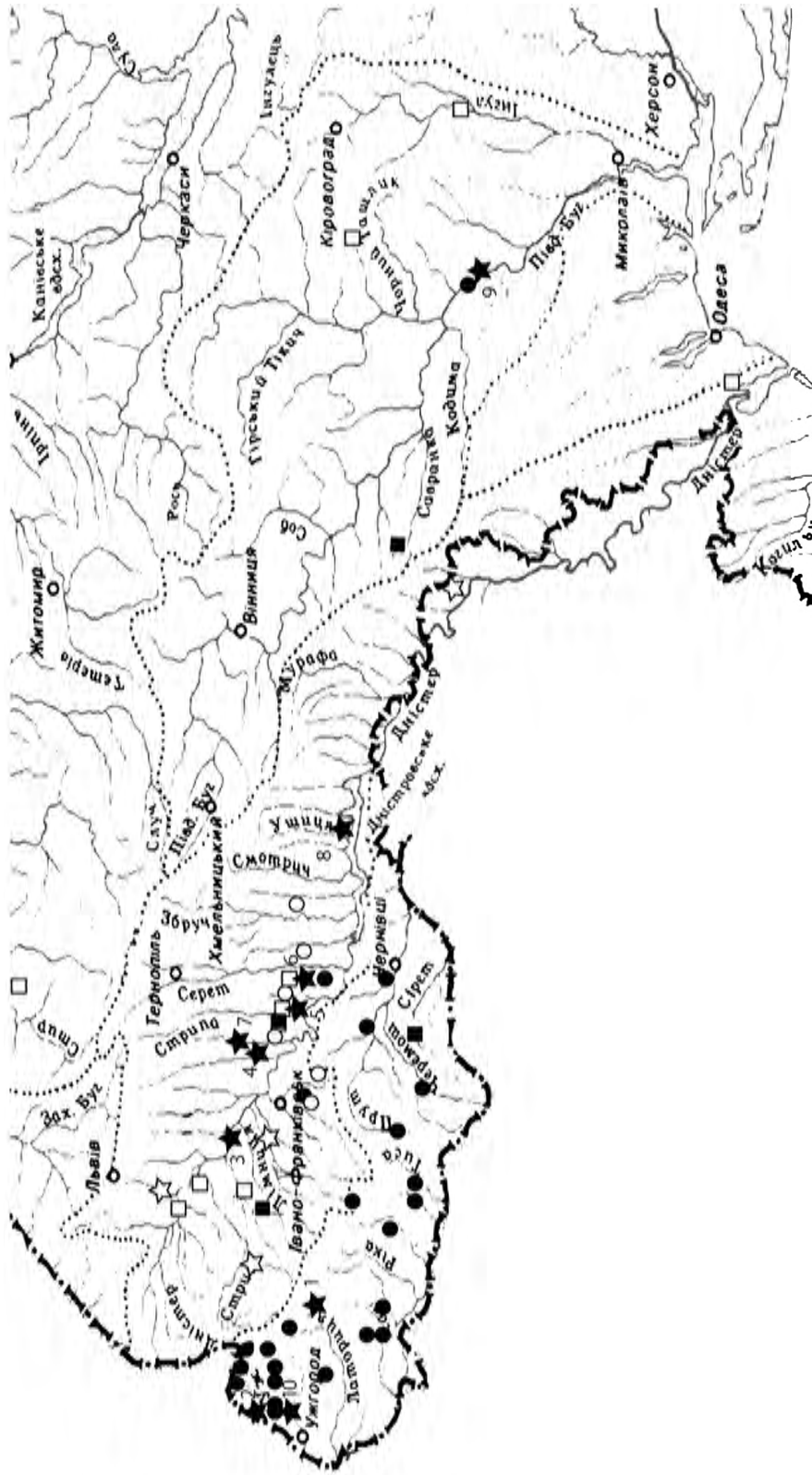


Рис. 1. Места и хронология находок эскулапова (лесного) полоза на территории Украины. Обозначения в тексте.

Fig. 1. Places and chronology of finds of Aesculapian (forest) snake in the territory of the Ukraine. Details in the text.

- — места находок, зарегистрированных с конца 60-х гг. до конца 80 гг. XX в. (Щербак, Щербань, 1980, Пилявский, 1983, Деркач, Тарашук, Холипенко, 1983, Татаринев, 1973, 1983, Редкие..., 1988);
- — места находок, зарегистрированных с конца 80 гг. XX в. до 2000 г. (Шайтан, 1999; Полушина, Годованец — по Гринчишин, 2008);
- ☆ — места находок, зарегистрированных с 2000 г. (Дикий, 2000, Загороднюк, 2003, Гринчишин, Федонюк, 2007, Безман-Мосейко, 2011);
- ★ — места находок лесного полоза авторами: 1 — окр. г. Свалява; 2 — окр. с. Дубриничи, Перечинский р-н Закарпатской обл.; 3 — окр. с. Журавно, Жидачевский р-н, Львовская обл.; 4 — окр. с. Устечко, 5 — между с. Добровляны и с. Бердыкивцы; 6 — уроч. Кривое, Залещицкий р-н, Тернопольская обл.; 7 — уроч. Червоне, в дп. Джурич, Залещицкий р-н Тернопольская обл.; 8 — с. Рогизна, Каменец-Подольский р-н; 9 — окр. с. Мигея, НПП «Бугский Гард», Первомайский р-н, Николаевская обл.; 10 — с. Невицкое, Закарпатская обл, Ужгородский р-н. Детальнее далее в тексте.

## Результати

Исследование данных о местах находок вида и их хронологии (по литературным данным и коллекционным сборам), а так же значительное количество новых находок последних лет дают основание и материал для детального анализа состояния украинской популяции вида (рис. 1).

По нашим данным, в Закарпатской обл. вид найден в окрестностях г. Свалява 31 мая 2011 г. (1 взрослая особь замечена в лиственном лесу на склоне горы вблизи шоссе во время сильного дождя при температуре около 20°C); между с. Новоселица и с. Дубриничи вблизи небольшого ручья в Перечинском р-не 1 июня 2011 г.: с 11 час. до 11 час 40 мин. при пасмурной погоде и температуре 22°C на маршруте 1.5 км. в предгорье на юго-восточном склоне, в дубово-грабовом лесу учтено 3 экз., один из них был пойман, измерен и отпущен — самка длиной 80 см, графитно-серого цвета, брюхо желтовато-белесое; еще один экземпляр (самец длиной 110 см) был найден сбитым на дороге вблизи государственной границы (по свидетельству пограничника, в это время года полоза встречаются практически ежедневно и очень часто гибнут под колесами машин). Во второй половине этого же дня около 16 час. при температуре 24°C два крупных эскулаповых полоза были замечены на пологом каменистом левом берегу р. Люта в 3 км от с. Дубриничи, вблизи воды (в 5 м), в древесно-кустарниковых зарослях. Пойманный и затем выпущенный самец светлокорицево-оливкового окраса (длина 128 см) проявлял агрессивность и кусался при поимке. Желудок его был пуст.

Самая поздняя (по имеющимся ныне данным) осенняя находка полоза (сеголеток, имеющий серую окраску и рисунок из отчетливых бурых пятен, сгруппированных в поперечные полосы, ярко-желтых пятен по бокам шеи и черной V-образной полосы позади них) была отмечена нами на прибрежном, поросшем густым травянистым покровом, участке вблизи склонов горы в окр. с. Невицкое 15 октября 2014 г. теплым ясным днем в полдень, при температуре 22°C (погода в предшествующие недели также была ясной и теплой). Длина сеголетка — 28,5 см, он был активен и проявлял агрессию.

Однако полозы не были найдены нами ни в восточной, предгорной части Мукачевского р-на вдоль берегов р. Латорица, ни вблизи Ужоцкого перевала — на границе с Львовской обл., несмотря на длительные упорные поиски и наличие подходящих для вида стаций (ранее в этих местах отмечены встречи (Щербак, Щербань, 1980, Редкие..., 1988). Тем не менее, можно констатировать, что в сезон репродуктивной активности встречаемость эскулапова полоза в Закарпатье (осо-

бенно вблизи границы со Словакией) достаточно высока (до 2–3 особей/км), что свидетельствует о природной высокой плотности его популяций, находящихся в относительно благополучном состоянии.

Взрослая особь общей длиной около 150 см. обнаружена 7.05.2013 в полдень на северо-западной окраине с. Устечко Залещицкого района Тернопольской обл. (территория НПП «Днестровский Каньон»), на опушке молодого соснового леса с густым травяным покровом в верхней части склона (высота от уровня реки около 90 м) долины р. Днестр (крутизна около 20°, экспозиция юго-восточная). Накануне и в день находки погода была сухая, солнечная и жаркая. Змея вела себя спокойно, не проявляя агрессии и не стремясь убежать, что позволило сделать несколько фотографий.

Ещё одна находка этого вида 30.05.2013 около 13 часов. Животное было найдено мертвым (раздавлена голова) на участке дороги, соединяющей с. Добровляны и с. Бедрикивцы в уроч. Вильгова, в месте, где дорога поднимается в верхнюю часть склона долины р. Днестр (у самой границы НПП). По обочинам дороги скалистые склоны, поросшие древесно-кустарниковой растительностью. В день находки и накануне погода была сухая, жаркая и солнечная. Общая длина тела с хвостом этой змеи — 75 см.

26 апреля две особи лесного полоза обнаружены на лесной тропе у берега Днестра (равнинный прибрежный участок, покрытый лесом с негустым травянистым покровом на грунте, обильно укрытом листовым опадом) в уроч. «Кривое», около полудня при ясной и теплой погоде, змеи были активны и быстро скрылись, и сфотографировать их не удалось.

При дальнейших исследованиях в НПП «Днестровский Каньон» (уроч. «Червоне») взрослая самка (L — 780, L.cd — 180 мм) в состоянии линьки была найдена 21.06.2014 в укрытии — россыпи камней под кустарником (сирень) у стены руин гидросооружения вблизи водопада на р. Джурин (приток Днестра) пасмурным и дождливым днём после 16 часов (температура воздуха около 22°C). Мимо руин, находящихся на опушке лиственного леса, проходит грунтовая дорога. В этом же укрытии был найден выползок ещё одного лесного полоза, а также водяной уж и несколько выползков ужей.

На границе Львовской и Ивано-Франковской областей молодая особь вида была зарегистрирована участниками экспедиции Львовского природоведческого музея НАН Украины (сфотографирована М.В. Дребетом) в урочище Бакоцинский лес, (окрестности пгт. Журавно, Жидачевского р-на Львовской обл.) на левом обрывистом берегу Днестра в буково-дубовом пралесе. Берег порос кустарником, местами травянистой растительностью (ассоциации барвинка, вороньего глаза, плюща, подмарениников). Полоз найден 20 мая 2009 г. около 15 часов при пасмурной погоде и температуре воздуха около 23°C.

В Хмельницкой обл. эскулапов полз (молодая особь) был отмечен и сфотографирован в окр. с. Рогизна Каменець-Подольського р-на, в ботаническом заказнике «Надднестрянский» 27 мая 2010 года. Общая длина полоза — около 1 м, он найден в залесенной балке в прибрежной полосе р. Днестр (левый глинистый и обрывистый берег, высотой до 1,5 м с поваленными сухими стволами, скоплениями веток и хвороста и россыпями камней) в середине пасмурного дня (временами шел небольшой дождь), при температуре около 26°C.

Следует также отметить свидетельство сотрудника Ботанического заказника «Надднестрянский» инспектора М.С. Срибняка о возможных встречах эскулапова полоза (которые, однако, не подтверждены фотографиями) напротив с. Макаровка, вблизи Днестра. Поиски вида неподалеку, в ущелье р.Осова (приток Днестра) близ с. Грушивцы 20 мая 2013 г. и в карьере у близлежащего озера не дали результатов, хотя биотоп (овражистый берег с выходами скал и сланцевыми россыпями,

поросший кустарником, а выше по склону лиственным лесом) вполне сходен с его обычными местообитаниями.

Более ранние по времени наблюдения (2006–2007, 2010 гг.), сделанные в РЛП «Гранитно-Степное Побужье» (ныне НПП «Бугский Гард», Николаевская обл.), свидетельствуют о том, что популяция этого вида там стабильна и достаточно многочисленна (рис. 1).

## Обсуждение

Этот вид отличается от большинства близких видов, до недавнего времени объединявшихся с родом лазающих полозов *Elaphe*, а ныне выделенных в род *Zamenis* (Utiger et al., 2002), особенностями своего ареала, сравнительно далеко продвинутого к северу и западу Европы, тогда как другие виды рода встречаются лишь в странах северной части Передней Азии и (или) в Южной Европе. На территории Украины эскулапов полоз достигает восточной границы европейской части своего ареала, при этом его популяция сосредоточена, главным образом, в западной части страны; наиболее многочислен вид в Закарпатье. В Предкарпатье и в Среднем Поднестровье, по мнению многих авторов (Даревский, Орлов, 1988, Соболенко, 2010) он крайне редок, либо вовсе исчез; существует также достаточно удаленная от основной части ареала устойчивая популяция в участке каньона р. Южный Буг.

Особенности ареала эскулапова полоза по сравнению с другими близкими видами рода *Zamenis* (Utiger et al., 2002), возможно, объясняются исторически: по существующим в литературе предположениям, полоз был завезен в страны Европы во время походов римских войск, которые сопровождали врачи — жрецы бога врачевания Эскулапа, полоз же был храмовым животным этого бога (Дунаев, Орлова, 2003). Иная точка зрения на этот вопрос (Musilova et al., 2010) состоит в том, что этот теплолюбивый вид смог распространиться в Центральной и Западной Европе вплоть до территории Дании в период среднеголоценового потепления, а с его окончанием вымер почти всюду в северных частях ареала, оставив лишь реликтовые популяции в Чехии и Германии.

В окраинных частях ареала вид, очевидно, распространялся, проникая на новые участки, и сохранялся в основном по долинам и руслам рек. Это наглядно демонстрирует карта его мест находок (рис. 1). Для территории Украины это бассейны рек Уж и Латорица в Закарпатье, а восточнее — Прут (приток Дуная, как, вероятно, и сам бассейн Дуная в нижнем течении), и особенно бассейны рек Днестр и Южный Буг, которые, территориально сообщаясь, создают своеобразный экокоридор, позволивший виду расселиться в западной и юго-западной частях страны. Анализируя расположение мест находок вида, нетрудно заметить, что в прикарпатских областях (Львовская, Ивано-Франковская) они сгруппированы по правобережью бассейна Днестра, тогда, как в среднем течении размещаются главным образом на его левобережье (Тернопольская и немногие находки в Хмельницкой обл.), что вполне соответствует расположению притоков Днестра — в верховьях почти все притоки впадают справа — со стороны Карпат, тогда как в среднем течении крупные притоки Днестра исключительно левые, формируемые Подольской возвышенностью (Серет, Збруч, Смотрич, Мукша, Ушица и пр.). Это, безусловно, указывает на важнейшую роль речных долин и русел в распространении и особенно сохранении полоза. На то, что он проникает в степную зону по руслам рек, указывала и Т.И. Котенко (1993). Нужно отметить, что ниже по течению у Днестра имеется ряд левых притоков (Яланка, Ольшанка, Каменка и др.), имеющих истоки в непосредственной близости от истоков правых притоков р. Южный Буг (Дохна, Савранка, Кодыма и др.), а территория водораздела двух этих речных

бассейнов богата залесенными балками и другими биотопами, пригодными для существования вида. Вероятнее всего, благодаря этому обстоятельству лесной полоз и смог распространиться по руслу и бассейну Южного Буга и, таким образом, продвинулся в степную зону, где ныне существует его стабильная популяция в Николаевской области, и где он гораздо более широко отмечался ранее (Тарашук, 1959) (рис. 1). Например, А.А. Браунер (1923) указывает на находки полоза на берегу р. Ингул близ с. Пелагеевка. Учитывая недавнюю находку вида в Каменском р-не Приднестровья вблизи границы с Украиной (Безман-Мосейко, 2011), есть вероятность существования его в приграничных участках северо-запада Одесской обл. в бассейне Днестра (Никольским (1916) вид отмечался на юге Одесской обл. близ Днестровского лимана) (рис. 1).

С начала XX века площади распространения и численность эскулапова полоза на территории Украины существенно сократились. Особенно стремительно происходило это сокращение во второй половине прошлого века, что, несомненно, связано с усилением антропогенного пресса в местах существования вида и с прямым уничтожением пригодных для его обитания биотопов (вырубки леса, распашка целинных земель, строительство водохранилищ, прокладка дорог в прежде малоосвоенных местах и пр.) (ЧКУ, 2009). Хотя в работах авторов XIX – начала XX вв. не приводится точных данных о численности вида в разных частях ареала, и поэтому трудно сравнивать её показатели с имеющимися в более поздней литературе двадцатого века, однако к концу XX – началу XXI столетий лесного полоза никак нельзя причислить к «довольно часто встречающимся змеям Волыни, Подолии и Херсонской губернии», как о нем выразился один из первых авторов, упоминавших о существовании вида на рассматриваемой территории (Andrzejowski, 1832).

Одно из названий вида — лесной полоз — достаточно точно отражает его биотопическую принадлежность. Вместе с тем, при исследовании его распространения обнаруживается, что в пределах своего ареала он представлен довольно многочисленными популяциями не только в лесной и лесостепной, но и в степной зоне Украины.

То, что этот вид смог расселиться в столь различных природно-климатических условиях и на такой обширной территории, указывает на его широкие адаптивные возможности. Это тем более удивительно, учитывая свойственный ему сравнительно небольшой (по косвенным данным) интервал добровольных и оптимальных температур (в значении Черлин, 2010): в условиях Украины выходит после зимовки поздно, в середине-конце мая, уходит на зимовку рано — в конце августа-начале сентября (Тарашук, 1959), по другим данным — в середине октября (Даревский, Орлов, 1988) (очевидно, в условиях теплой осени), в самую жаркую часть лета, по наблюдениям, сделанным нами в июле 2007 и 2008 гг. в Гранитно-Степном Побужье Николаевской обл., практически не встречается даже в ранние утренние и поздние вечерние часы. В фондах зоомузея ННПМ НАН Украины также хранятся экземпляры, даты поимки которых приходится на июль–август (Закарпатье), или на май–июнь (Николаевская обл.) (Доценко, 2003).

Учитывая, что количество исследователей-герпетологов и просто квалифицированных специалистов-биологов, занимающихся наблюдениями в природе и публикующих их результаты, в XX веке и к началу нынешнего века возросло в разы, а возможно, и в десятки раз, при этом публикации о находках вида крайне малочисленны, можно было заключить, что к настоящему времени, за исключением Закарпатского участка, подробно исследованного герпетологами (Щербак, Щербань, 1980) и небольшого участка каньона р. Южный Буг вблизи с. Мигея — с. Курипчино (РЛП «Гранитно-степное Побужье», ныне НПП «Бугский Гард»), где и сейчас имеются стабильные популяции полоза (Тарашук, 1987), известны

лишь единичные находки вида. По данным, приведенным в издании «Фауна Украины» (Тарашук, 1959), отмечавшем своеобразный итог наблюдений, накопленных к середине XX века, эскулапов полоз, кроме Закарпатской, Львовской, Ивано-Франковской (тогда Станиславской), Тернопольской и Николаевской областей, был отмечен в Винницкой, Кировоградской и Одесской областях, кроме того, предполагалось его существование на юге Хмельницкой и в Черновицкой областях. Незадолго до выхода «Фауны» появилось сообщение о находке вида на горе Бердо и с. Васловивци близ г. Черновцы (Никитенко, 1957, 1959), что подтверждало предположение В.И. Тарашука. В Тернопольской области этот полоз был известен по публикациям Байгера (Bayger, 1926, 1937) — из с.Ольховец в пойме р. Збруч и из окр. г. Залещики. Позже, существование в области эскулапова полоза подтверждено находками в конце 70 – начале 80 годов близ с. Городок Залещицкого р-на (Пилявский, 1983). Однако вскоре, в обзоре редких и исчезающих видов герпетофауны (Даревский, Орлов, 1988) высказывается мнение, что на Буковине и в остальной части Восточного Предкарпатья численность полоза наиболее низка, и он практически исчез. Некоторые авторы в недавних работах также относят этот вид к регионально исчезнувшим (Барабаш, 2002, Соболенко, 2010). Тем не менее, подробный хронологический перечень мест находок (в т.ч. и недавних) в Львовской, Тернопольской, Ивано-Франковской, Черновицкой и Хмельницкой областях (всего 25) приводит Т.Ю. Гринчишин (2008); известна и ещё одна недавняя находка из Тернопольской области — 25.09.2012 г. (змея раздавлена автомобилем) в урочище «Криве» между селами Бедрыкивцы и Касперивцы Залещицкого р-на (Vikirchak, Smirnov, 2014).

Таким образом, из приведенных выше литературных сведений и наших новых находок можно заключить, что в Среднем (и, отчасти, Верхнем) Левобережном Поднестровье поныне существует достаточно стабильная, хотя и немногочисленная популяция эскулапова полоза, численность и плотность которой наибольшая в Залещицком р-не Тернопольской обл. (левобережье среднего течения Днестра, НПП «Днестровский Каньон»).

В Черновицкой же области (правобережье среднего течения Днестра), где у Днестра практически нет притоков, вид не регистрировался уже не менее полувека, хотя в последнее десятилетие здесь ведутся постоянные герпетологические наблюдения и исследования (Смирнов, 2007, 2012). По свидетельству Н.А. Смирнова (устное сообщение), в местах, где прежде регистрировался эскулапов полоз (г. Бердо, г. Мегура у с. Долишний Шепот) ныне расположены базы проведения летней полевой практики Черновицкого университета, но за все годы наблюдений преподавателей и студентов вид ни разу отмечен не был. Это даёт веские основания считать его исчезнувшим в области, исключая, разве что, окр. с. Берегомет Выжницкого р-на (это, однако уже бассейн р. Прут), откуда он известен по сообщению местных жителей (Смирнов, 2007).

Важнейшими в продвижении эскулапова полоза по речным побережьям и сохранении его там являются два фактора: во-первых — наличие в речных каньонах подходящих для вида биотопов (скальные выходы, покрытые древесно-кустарниковой растительностью, прибрежные леса), которые обеспечивают змей этого вида, среди прочих необходимых условий, обилием убежищ и хорошо инсолируемых участков, а значит, и возможностью осуществлять экологическую терморегуляцию даже в не слишком подходящих для него климатических условиях; во-вторых — то обстоятельство, что такие территории являются неудобиями для освоения их под сельскохозяйственные нужды, что в период коллективного землепользования в значительной степени предотвращало их радикальную трансформацию (кроме Закарпатского региона, где биотопы речных берегов традиционно разрушаются вырубкой и сплавом леса).

Совершенно иная ситуация складывается в последние десятилетия, когда значительные территории, в т.ч. и речные побережья, передаются в частные владения, застраиваются дачами, туристическо-рекреационными учреждениями, пунктами питания, кемпингами и пр. Это создает опасность для продолжения существования вида в местах частного владения. Необходимым поэтому является расширение природоохранных мер (создание объектов заповедного и природоохранного фонда) на все участки, где встречается эскулапов полоз.

Необходимо отметить также, что вторым существеннейшим фактором уменьшения численности полозов является агрессия по отношению к змеям со стороны человека (например, из трех, обнаруженных в Тернопольской обл. в 2012–2013 гг., две змеи были найдены убитыми). Подобная же ситуация существует и в Закарпатской обл., и видимо, всюду, где змеи встречаются с малоинформированным населением. Особенно часто особи эскулапова полоза гибнут на дорогах, где водители нередко намеренно стараются переехать переползающую автотрассу змею. Поэтому важнейшей мерой по сохранению лесного полоза следует признать доведение всеми средствами до сведения населения информации об этом редком виде, и, особенно, о том, что он неядовит, не представляет опасности для человека, охраняется законом (внесен в Красную книгу Украины), и что уничтожение этих змей карается штрафами. Такими средствами могут быть радио- и телепередачи, размещение информации на природоохранных сайтах в интернете, выступления перед различной аудиторией (школьники, студенты, сельское население, турклубы и пр), создание массовых тиражей плакатов и постеров и размещение их во всех общественно посещаемых местах (сельсоветах, магазинах, транспорте, учреждениях культуры — кинотеатрах, клубах и пр.), а не только в усадьбах и офисах природоохранных учреждений.

*Авторы благодарят Н.А.Смирнова (Областной краеведческий музей, г. Черновцы) за помощь в экспедиционной работе и сборе литературных данных, консультации, а также за предоставление контактной информации, М.М. Федоряк (ЧНУ, Черновцы) за помощь в транспортировке, Я.М. Козутяка (НПП «Хотинский», г. Хотин) и М.С. Срибняка (Ботанический заказник «Надднестрянский») за консультации, Г.А.Голубеву (Областной краеведческий музей, г. Черновцы), а также администрацию НПП «Подольские Товтры» (Каменец-Подольский) за содействие в обеспечении базы при проведении экспедиционных исследований, О.В. Кукушкина (Карадагский заповедник) за предоставление литературы, О.Н. Мануилову (ННПМ, Киев) за помощь в оформлении карты, Е.М. Писанца (ННПМ, Киев) — за конструктивную критику предварительного варианта статьи.*

- Барабаш О.В., 2002. Экологія земноводних та плазунів Опілля: Автореф. дис... канд. біол. наук. — Чернівці. — 22 с.
- Безман-Мосейко О.С., 2011. Эколого-фаунистический обзор амфибий и рептилий Приднестровья // Вопросы герпетологии. Мат. 4 съезда Герп. общества им. А.М. Никольского. СПб. : Герп. об-во им. А.М. Никольского. — С. 28–30.
- Браунер А.А., 1923. Сельскохозяйственная зоология. — Харьков : Гос.изд. Украины. — 425 с.
- Гринчишин Т.Ю., 2008. Знахідки деяких видів плазунів Червоної книги України та питання точності визначення місць їх знаходження // Знахідки тварин Червоної Книги України. К. : Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена. — С.67–72.
- Гринчишин Т.Ю., Федонюк О.В., 1988. Новая находка полоза лесового, *Elaphe longissima* (Reptilia, Colubridae), на Львівщині (Україна) // Вестник зоологии. — 2007. — **41**. — № 3. — С. 226.
- Даревский И.С., Орлов Н.Л., 1988. Редкие и исчезающие животные. Земноводные и пресмыкающиеся. — М. : Высшая школа. — 463 с.
- Деркач О., Тарашук С., Холипенко В., 1993. Про необхідність організації регіонально-ландшафтного парку «Гранітно-степове Надбужжя» // Ойкумена. — № 3. — С. 36–43.
- Динесман Л.Г., Калецкая М.Л., 1952. Методы количественного учета амфибий и рептилий // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. М. : Изд-во АН СССР. — С. 329–341.

- Доценко І., 1999. Полоз лісовий — *Elaphe longissima* // Земноводні та плазуни України під охороною Бернської конвенції. — К. : ННПМ НАН України. — С. 66–67.
- Доценко І.Б., 2003. Змеи. Каталог коллекций Зоологического музея ННПМ НАН Украины. — Киев. — 85с.
- Доценко І.Б., Радченко В.І., 2005. Герпетофауна антропогенных ландшафтов Николаевской и Одесской областей // Збірник праць Зоологічного музею. — № 37. — С. 109–120.
- Загороднюк І.В., 2003. Полоз лісовий (*Elaphe longissima*) на північному макросхилі Українських Карпат // Вестник зоологии. — 37. — № 3. — С. 22.
- Котенко Т.І., 1993. Современное состояние пресмыкающихся в степной зоне Украины и роль заповедников в их сохранении // Теория и практика заповедного дела. — М. — С. 82–104.
- Никитенко М.Ф., 1957. Материалы к фауне пресмыкающихся Советской Буковины // Науч. Ежег. Черновицк. гос. ун-т. — 1. — вып. 2. — С. 121–124.
- Никитенко М.Ф., 1959. Пресмыкающиеся советской Буковины // Животный мир советской Буковины. — Черновцы : Изд. Черновицкого гос. ун-та. — С. 134–159.
- Никольский А.М., 1916. Пресмыкающиеся (Reptilia). Т. II Ophidia. Фауна России и сопредельных стран. — Петроград : Изд-во Императорской Академии наук. — 280 с.
- Пилявский Б.Р., 1983. Новая находка эскулапового полоза в Тернопольской области // Вестник зоологии. — № 2. — С. 83–84.
- Редкие и исчезающие растения и животные Украины (справочник), 1988. — Киев : Наукова думка. — 256 с.
- Смірнов Н.А., 2007. Полоз ескулапів — *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768) — Червона книга Буковини. Тваринний світ. — Т. 2, ч. 1. — Чернівці : ДрукАрт. — 256 с.
- Смірнов Н.А., 2011. Полоз ескулапів — *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768) — Червона книга Українських Карпат. Тваринний світ. — Ужгород : Карпати. — С. 249.
- Смірнов Н.А., 2012. Полоз ескулапів (*Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768)). — Хотинська височина. — Чернівці : ДрукАрт. — 336 с.
- Таращук В.І., 1959. Земноводні та плазуни. Фауна України. — Т. 7. — К. : Вид-во АН УРСР. — 245 с.
- Таращук С.В., 1987. Герпетофауна Северо-Западного Причерноморья и её изменения под действием антропоических факторов: Автореф. дис... канд. биол. наук. — Киев. — 25 с.
- Татаринов К.А., 1973. Фауна хребетных Заходу України. — Львів : Вид-во Львівського ун-ту. — 257 с.
- Соболенко Л.Ю., 2010. Амфібії та рептилії Західного Поділля: фауна, екологія і поширення видів. — Автореф. дис... канд. биол. наук. — Київ. — 24 с.
- Черлин В.А., 2010. Термобиология рептилий. Общие сведения и методы исследований (руководство). — СПб. : Блиц. — 124 с.
- Червона книга України, 2006. Тваринний світ. — К. : Глобалконсалтинг. — 624 с.
- Щербак Н.Н., Щербань М.И., 1980. Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат. — Киев : Наукова думка. — 165 с.
- Шайтан С.В., 1999. Особенности распространения и экологии земноводных и пресмыкающихся Лесостепи Украины // Вестник зоологии. — 33. — № 4–5. — С. 95–98.
- Янголенко Е.И., 1977. Состав герпетофауны Буковины и некоторые особенности ее распространения // Вопросы герпетологии: Тез. докл. IV Всесоюз. герпетологической конф. (Ленинград, 1–3 февраля 1977 г.). — Ленинград : Наука, — С. 242–243.
- Янголенко Е.И., 1981. Влияние антропогенных факторов на батрахо- и герпетофауну Буковины // Вопросы герпетологии: Тез. докл. V Всесоюз. герпетологическая конф. (Ашхабад, 22–24 сентября 1981 г.). — Ленинград : Наука, — С. 160.
- Andrzejowski A., 1832. Amphibia nostrantia seu enum, saurorum, ophidiorum nec non sireniorum in excurs p. Volhiniam, Podoliam guberniumque chersonense etc. observ. // Bulletin de la Societe Imperiales Naturalistes de Moscou. — v. IV, N 2. — P. 331.
- Bayer J.A., 1926. Obraz fauny plazow i gadow Polski z pierwszej polowy wieku XVIII // Spraw. komis. fizydr. Polsk. Akad. Umiejtnosci. — 71. — S. 49–50.
- Bayer J.A., 1937. Klucz do oznaczania plazow i gadow. Z. 2. — Krakow : Wydawnictwo Koła Przyrodników Studentów Uniwersytetu Jagiellońskiego. — 93 s.
- Musilova R., Zavadil V., Markova S., Kotlik P., 2010. Relics of the Europe's warm past: Phylogeography of the Aesculapian snake // Molecular Phylogenetics and Evolution. — 57. — P. 1245–1252.
- Utiger, U., N. Helfenberger, B. Schätti, C. Schmidt, M. Ruf, V. Ziswiler., 2002. Molecular systematics and phylogeny of Old World and New World ratsnakes, *Elaphe* Auct., and related genera (Reptilia, Squamata, Colubridae) // Russian Journal of Herpetol. — 9, N 2. — P. 105–124.
- Vikirchak O.K., Smirnov N.A., 2014. New Records of the Aesculapian Snake, *Zamenis longissimus* (Reptilia, Colubridae) in Ternopil' Region (Ukraine) // Вестник зоологии. — 48. — № 5. — С. 478.

*I.B. Dotsenko, A.K. Vikirchak, M.V. Drebet*

NEW RECORDS OF AESKULAPIAN (FOREST) SNAKE, *ZAMENIS LONGISSIMUS* (SERPENTES, COLUBRIDAE), AND THE RECOMMENDATIONS OF THE SPECIES CONSERVATION IN THE TERRITORY OF UKRAINE

The new findings of Aesculapian snake in the Transcarpatian, Ternopil, Khmelnytsky and Lviv regions are reported, and check history and status of its middle Dniester and Ukrainian in general population are reviewed. The role of river valleys in its distribution and conservation revealed. Also the main factors leading to a reduction of the species range and numbers are identified, and the change in the degree of their impact investigated in a historical perspective. Steps to prevent a reduce of snakes number and the species range are proposed.

Keywords: Aesculapius (forest) snake, *Zamenis longissimus*, habitat, population density, chronology of finds, new finds, average Dniester, distribution factors, measures of protection.

*I.Б. Доценко, А.К. Вікирчак, М.В. Дребет*

НОВІ ЗНАХІДКИ ЕСКУЛАПОВА (ЛІСОВОГО) ПОЛОЗА, *ZAMENIS LONGISSIMUS* (SERPENTES, COLUBRIDAE), ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЙОГО ОХОРОНИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Повідомляється про нові знахідки ескулапова полоза у Закарпатській, Тернопільській, Хмельницькій та Львівській областях, аналізується історія реєстрації та стан його популяції в середньому Подністров'ї і в цілому на території України, з'ясовується роль річкових долин у поширенні та збереженні виду. Також виявляються основні фактори, що ведуть до скорочення ареалу і чисельності виду та досліджується зміна ступеня їх впливу в історичній перспективі, пропонується ряд заходів щодо запобігання скорочення чисельності і ареалу виду.

Ключові слова: ескулапів (лісовий) полоз, *Zamenis longissimus*, ареал, чисельність, хронологія знахідок, нові знахідки, фактори поширення, заходи охорони.



УДК 598.292.2(477)

**S.U. Tajkova<sup>1</sup>, Y.A. Red'kin<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>National Museum of Natural History NAS Ukraine,  
B. Khmel'nitsky Str., 15, Kyiv, 01601 Ukraine  
E-mail: tajkova@izan.kiev.ua

<sup>2</sup>Zoological Museum, Moscow State University  
Bolshaya Nikitskaya Str., 6, Moscow, 125009 Russian Federation  
E-mail: yardo@mail.ru

## **ABOUT SUBSPECIES AFFINITY OF THE CRIMEAN RED-BACKED SHRIKE, *LANIUS COLLURIO* (PASSERIFORMES, LANIIDAE)**

The conducted comparative morphological analysis (in particular comparative measurements of adult birds and coloration of adult males) allow distinguishing of the Crimean endemic subspecies *Lanius collurio tauricus* Moltschanov, 1917 from the widespread *L. c. collurio*. *L. c. tauricus* is characterized by the smaller size and narrower (in average) brown mantle of adult males, if compared to *L. c. collurio*. It also differs by shorter wings and bills from the subspecies *L. c. kobylini*, which is widespread in the Caucasus and Asia Minor. Also, from both these subspecies *L. c. tauricus* is distinguishable by the wider base of the bill.

Key words: Crimean Shrike, *Lanius collurio tauricus*, geographical races, subspecies, Crimea.

### **Introduction**

The purpose of our research was to verify the subspecific affinity of the Crimean populations of The Red-backed Shrike in view of controversial statements that:

1) it is the same as the southern subspecies of *L. c. kobylini* (Дементьев, 1937, 1954; Vaurie, 1959; Dickinson, 2003);

2) it notably differs from it by comparative measurements and feather plumage (Портенко, 1960; Волчанецкий, 1960, 1962; Волчанецкий и др., 1962).

The smaller general size, the notably larger bill and the saturated shades of coloring of the head and a back were listed among the most notable characters distinguishing *L. c. tauricus* from other subspecies (Молчанов, 1917; Портенко, 1960; Волчанецкий, 1962; Панов, 2008).

### **Material and methods**

This work is based on the collections of the National Museum of Natural History National Ukrainian Academy of Sciences, Kyiv, Ukraine (NMNH), V.N. Karazin Museum of Natural History, Kharkiv National

University, Kharkiv, Ukraine (MNKHNU), Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia (ZISP), Zoological Museum of M.V. Lomonosov State University, Moscow, Russia (ZMSU), State Darwin Museum, Moscow, Russia (SDM), Zhytomyr Regional Museum, Zhytomyr, Ukraine (ZRM). The male paratype of *L. c. kobylini* from ZMSU collection was measured.

Also, the collections of S.A. Buturlin, I.B. Volchanetsky, A.M. Kobylin, Y.V. Kostin, S.I. Ognev, L.A. Portenko, N.N. Somov, V.A. Hahlov's were studied.

In total, 672 collection specimens were analyzed. These included 162 Red-backed Shrikes from the Crimea, 422 individuals from various regions of Europe and the western part of Siberia, and 177 birds from the Caucasus and from the Transcaucasia.

The visual observations of the plumage coloration were conducted at day light based on series of collection materials. Only the coloration only of adult males collected during the spring and summer period (in a breeding plumage) was the subject to the comparative analysis. Width of brown "mantle" (or "saddle") on a back of males was statistically estimated. The measurements of this area was taken in its narrowest part: the longitudinal measure in the central part of a back and from the border of continuous gray coloring on hind neck to the back edge of a continuous chestnut-brown field at the border with gray plumage of the back (fig. 1, *a*; tab. 1). It should be emphasized that the dimensions of the stuffed birds does not usually depend on the nature of the preparation, because the skin on the back is always maximally stretched in the longitudinal direction, regardless of the density of packing while stuffed. Therefore there are no creases which would noticeably distort the color distribution. Coloring of plumage of females and young birds was not analyzed due to widest individual variability of these characters in this species.

For the comparative analysis and statistical processing, only specimens of adult birds (122 males and 44 females) collected during the nesting period (after the end of spring migration in June–July) were used.

All materials were analysed for 11 dimensional characters and index of bill. (tab. 2, 3). These included: the wing length (measured without straightening it on the plane), the wing width (the distance from the carpal bend to the top first secondaries (S1)), the length of the first and second primaries (from carpal bend to the tip of the feather), the total tail length and the total length of the first tail feather (measured from the base of the central tail feather), the length of bill (measured from the rear edge of the rhamphotheca ridge), the length of the bill from the anterior margin of nostril, depth and width of bill (measured near the anterior margin of the nostril), the width of the bill at the base rhamphotheca (at about the level of 3–4 bristles at the upper mandible), the length of the tarsus (the length of hind toe and its claw). Index of bill (ratio: width of the bill at the base rhamphotheca / length of bill). The terminology of plumage coloration and morphometry characters follows Koblik, Mosalov (Коблик, Мосалов 2006). All measurements were done by a digital caliper. Statistical data were processed using the software packages MS Excel 2000 and StatSoft Statistica 7.0.

The species identification was confirmed by the use of the discriminant function analysis, which allows an artificial minimization of the intragroup diversity.

The accuracy of the inter-group differences, as well as the "distance" between them, were assessed during the discriminant function analysis. When the groups were already divided during the analysis, an affiliation of the studied object to one of them was determined. The degree of similarity between the groups was evaluated by the calculation of the distances between their centroids. The Mahalanobis distance was used as a measure of similarity (Тюрин и др., 2003).

Table 1. Width of the “mantle” in the four forms of Red-backed Shrike (*Lanius collurio tauricus*, *L. collurio kobylini*, *L. collurio collurio*, “*L. collurio loudoni*”).

Таблица 1. Ширина «мантти» у четырёх форм жулана (*Lanius collurio tauricus*, *L. collurio kobylini*, *L. collurio collurio*, «*L. collurio loudoni*»).

Species / Подвид	Locations/ Регион	Individual variability of the width of the “mantle” is subdivided into four groups / Индивидуальная изменчивость ширины «мантти» условно разделенная на четыре группы, %				The measurement results / Результаты измерений		
		До / to 20 mm	до / to 30 mm	до / to 40 mm	до / to 50 mm	n	Lim (min – max), mm	(M ± m), mm
<i>L. c.</i> <i>tauricus</i>	Crimea / Крым	24,20	60,60	15,20	–	33	15,5 – 39,2	24,8 ± 0,98
<i>L. c.</i> <i>kobylini</i>	North Caucasus, South Caucasus / Северный Кавказ, Закавказье	22,50	67,50	10,00	–	40	16,6 – 33,9	24,6 ± 0,75
<i>L. c.</i> <i>collurio</i>	Sweden, Ukraine, Russia (Moscow and Ivanovo region) / Швеция, Украина, Россия (Московская и Ивановская обл.)	9,60	46,10	38,50	5,80	52	16,8 – 48,9	29,7 ± 0,97
“ <i>L. c.</i> <i>loudoni</i> ”	Russia (Altai territory and Kemerovo region) / Россия (Алтайский край и Кемеровская область)	3,20	67,80	25,80	3,20	31	17,3 – 49,9	28,3 ± 1,21

## Results and discussion

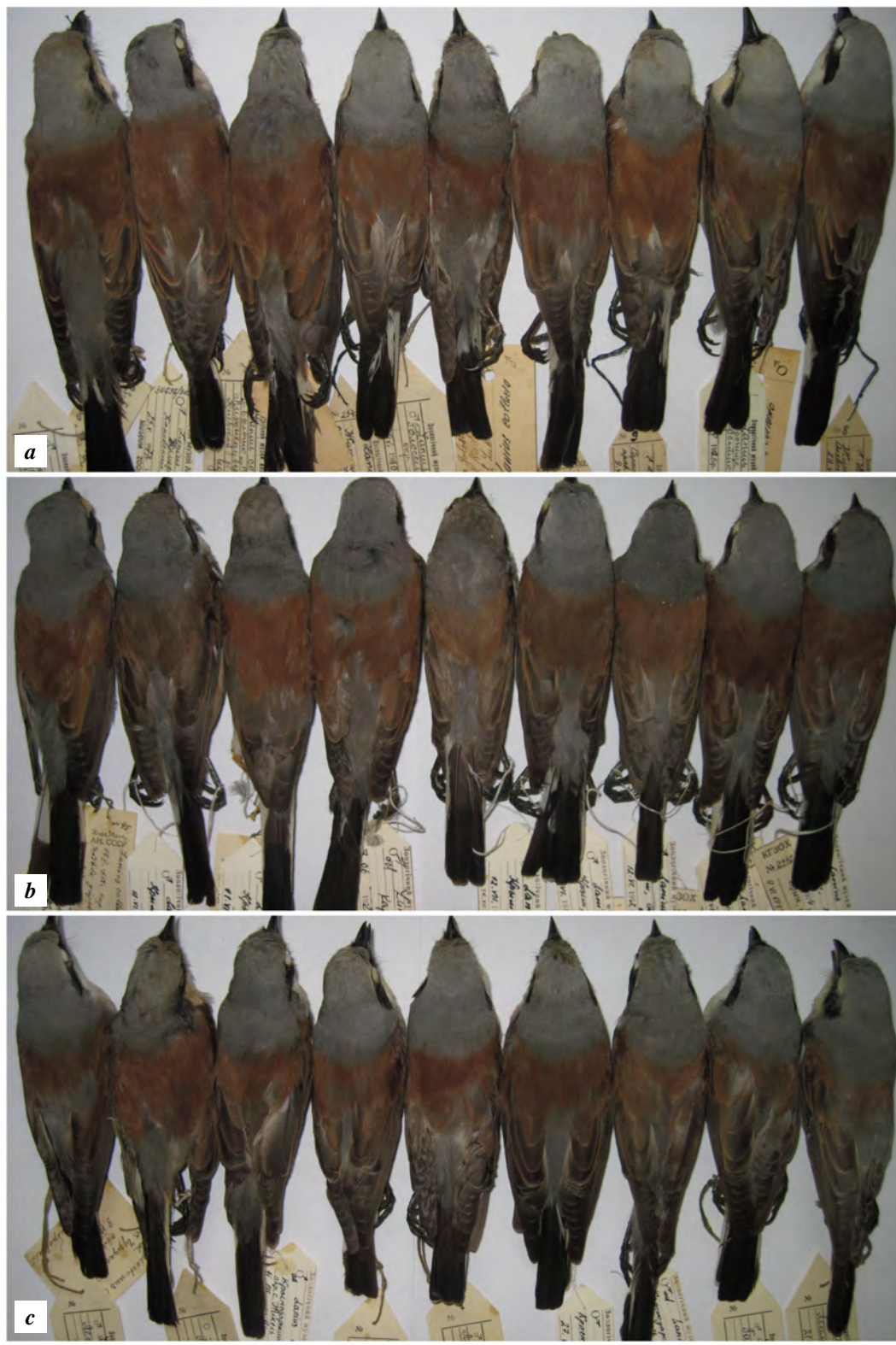
The red-backed shrike *Lanius collurio* Linnaeus, 1758 (sensu stricto) is distributed over the most part of Europe and Western Siberia to the East to a valley of Yenisei, to the South to the Mediterranean coast, Asia Minor, Zagros and Elbrus mountains. The background of its geographical variability and number of geographical races are still under debates. According to some studies the red-backed shrike represents a monotypical species (Степанян, 1978, 1990, 2003). However the vast majority of authors recognize several geographical races (subspecies). Apart from the nominative subspecies, the following subspecies have been recognized: *L. c. loudoni* Buturlin, 1907 (= by *L. c. pallidifrons* Johansen, 1952) widespread in the Western and Central Siberia (Vaurie, 1959; Портенко, 1960; Волчанецкий, 1962; Панов, 2008), *L. c. juxtus* Clancey, 1951 from the British Isles (Vaurie, 1959; Панов, 2008), West Asian-Caucasian *L. c. kobylini* (Buturlin, 1906) (Деметьев, 1937, 1954; Vaurie, 1959; Портенко, 1960; Волчанецкий, 1962; Dickinson, 2003; Коблик и др., 2006; Панов, 2008), and also the Crimean subspecies of *L. c. tauricus* Moltschanov, 1917<sup>1</sup> (Портенко, 1960; Волчанецкий, 1960, 1962; Волчанецкий, et. al., 1962; Панов, 2008). Recent studies (Oleksas, 2012) revealed that apart from the above mentioned geographical races (subspecies), there are 4 more subspecies occurring in East Europe.

<sup>1</sup> — In this paper we refer to 1917, not 1916 (as it had been recorded by many previous authors), as the year of description of *Lanius collurio tauricus*, since 1917 is the actual year of publication (Степанян, 2003).



**Fig. 1. a, b** — individual variety of the Red-backed Shrike: **a** — coloration of dorsal body sides (the “mantle”) in adult males of the Red-backed Shrike; coloration forms are subdivided into 4 main form: 1 — less than 20 мм, 2 — from 20 to 30 мм, 3 — from 30 to 40 мм, 4 — more than 40 мм; **b** — coloration of the body sides of breeding males Red-backed Shrikes from the Crimea; **c** — shape of the beak of the males of the Red-backed Shrike: left, *Lanius collurio tauricus* (Crimea); right, *Lanius collurio collurio* (Poltava region).

**Рис. 1. a, b** — индивидуальная изменчивость обыкновенного жулана: **a** — окраска верхней стороны тела («мантия») взрослых самцов обыкновенного жулана; по ширине коричневого поля в центральной части спины условно выделено 4 основных варианта окраски: 1 — менее 20 мм, 2 — от 20 до 30 мм, 3 — от 30 до 40 мм, 4 — более 40 мм; **b** — окраска боков тела у гнездовых экземпляров самцов жулана из Крыма; **c** — форма клюва самцов обыкновенного жулана: слева *Lanius collurio tauricus* (Крым), справа *Lanius collurio collurio* (Полтавская обл.).



*Fig. 2. a–c* — individual variability of the size and mantle coloration in males of Red-backed Shrikes from different regions: *a* — northern and central Ukraine; *b* — Crimea; *c* — Caucasus and Transcaucasia.

*Рис. 2. a–c* — індивідуальна змінчивість розмірів і окраски мантиї у самців жулана із різних регіонів: *a* — північна і центральна Україна; *b* — Крим; *c* — Кавказ і Закавказзя.

Table 2. Dimensions (mm) of the adult males of the three discussed Red-backed Shrike forms (*Lanius collurio tauricus*, *L. collurio kobylini*, *L. collurio collurio*).  
 Таблица 2. Размеры (мм) взрослых самцов жулана трёх обсуждаемых форм (*Lanius collurio tauricus*, *L. collurio kobylini*, *L. collurio collurio*).

Characters / признаки	<i>Lanius collurio tauricus</i>			<i>Lanius collurio kobylini</i>			<i>Lanius collurio collurio</i>		
	n	(M ± m)	Lim (min – max)	n	(M ± m)	Lim (min – max)	n	(M ± m)	Lim (min – max)
Length of bill / Длина клюва от края лба	45	12,50 ± 0,12	10,20 – 13,80	40	13,72 ± 0,10	12,40 – 15,20	52	13,35 ± 0,09	12,10 – 14,70
Length of bill from nostril / Длина клюва от ноздри	45	9,75 ± 0,1	8,20 – 11,20	40	10,46 ± 0,10	9,10 – 11,90	52	10,41 ± 0,08	8,90 – 11,80
Depth of bill / Высота клюва у края ноздри	39	7,13 ± 0,08	5,90 – 8,30	38	7,20 ± 0,07	6,40 – 8,50	48	7,20 ± 0,06	6,60 – 8,30
Width of bill at base rhamphotheca / Ширина клюва у основания рамфотеки	36	10,07 ± 0,08	8,50 – 11,10	37	8,93 ± 0,11	8,30 – 9,80	52	8,26 ± 0,09	6,90 – 10,00
Wing length / Длина крыла	45	87,52 ± 0,41	80,00 – 91,20	40	90,39 ± 0,30	86,10 – 94,80	52	93,65 ± 0,28	89,30 – 99,30
Width of wing / Ширина крыла	45	59,66 ± 0,33	52,20 – 64,50	40	62,45 ± 0,30	57,90 – 65,80	52	63,07 ± 0,29	58,90 – 68,30
Length of the first primaries / Длина первого первостепенного махового	45	42,84 ± 0,30	39,20 – 47,20	40	44,70 ± 0,39	38,00 – 50,30	52	46,26 ± 0,30	40,80 – 50,90
Tail length / Длина хвоста	45	70,43 ± 0,53	62,10 – 76,80	40	71,35 ± 0,55	63,60 – 76,10	52	74,37 ± 0,39	67,60 – 80,70
Length of the first tail / Длина первого рулевого	47	60,40 ± 0,59	50,20 – 67,90	42	62,30 ± 0,49	53,80 – 67,50	52	63,90 ± 0,48	54,70 – 71,40
Length of tarsus / Длина цевки	45	23,15 ± 0,19	20,50 – 26,20	40	23,44 ± 0,15	20,20 – 27,30	52	23,71 ± 0,16	19,90 – 28,30
Length of hind claw / Длина заднего когтя	45	7,97 ± 0,08	6,90 – 9,50	40	8,13 ± 0,11	6,50 – 9,70	52	8,55 ± 0,89	6,50 – 10,70
Index of bill / Индекс клюва	36	0,80 ± 0,01	0,67 – 0,98	37	0,65 ± 0,01	0,57 – 0,72	49	0,62 ± 0,01	0,50 – 0,73

Table 3. Dimensions (mm) of the adult females of the three discussed Red-backed Shrike forms (*Lanius collurio tauricus*, *L. collurio kobylini*, *L. collurio collurio*).  
Таблица 3. Размеры (мм) взрослых самок жулана трёх обсуждаемых форм (*Lanius collurio tauricus*, *L. collurio kobylini*, *L. collurio collurio*).

Characters / признаки	<i>Lanius collurio tauricus</i>			<i>Lanius collurio kobylini</i>			<i>Lanius collurio collurio</i>		
	n	(M ± m)	Lim (min – max)	n	(M ± m)	Lim (min – max)	n	(M ± m)	Lim (min – max)
Length of bill / Длина клюва от края лба	13	12,46 ± 0,22	11,10 – 13,90	12	13,59 ± 0,18	12,60 – 14,70	19	13,62 ± 0,17	12,30 – 14,70
Length of bill from nostril / Длина клюва от ноздри	13	9,92 ± 0,15	9,00 – 11,10	12	10,30 ± 0,19	8,90 – 11,70	19	10,33 ± 0,15	9,00 – 11,50
Depth of bill / Высота клюва у края ноздри	12	6,86 ± 0,17	5,60 – 7,80	11	7,20 ± 0,09	6,80 – 7,50	16	7,10 ± 0,07	6,60 – 7,90
Width of bill at base rhamphotheca / Ширина клюва у основания рамфотеки	13	10,20 ± 0,12	9,30 – 11,10	8	8,83 ± 0,27	7,40 – 9,80	19	8,10 ± 0,13	7,30 – 8,90
Wing length / Длина крыла	13	87,10 ± 1,16	81,20 – 91,40	12	91,15 ± 0,73	86,40 – 94,50	19	93,15 ± 0,43	90,20 – 97,00
Width of wing / Ширина крыла	13	61,29 ± 0,68	57,90 – 65,50	12	63,04 ± 0,74	58,60 – 66,50	19	62,36 ± 0,34	59,70 – 65,10
Length of the first primaries / Длина первого первостепенного махового	13	42,66 ± 0,69	37,80 – 45,90	12	45,50 ± 0,45	42,60 – 48,60	19	45,98 ± 0,52	41,40 – 50,30
Tail length / Длина хвоста	13	70,48 ± 1,29	64,30 – 80,70	12	72,65 ± 1,32	62,20 – 79,50	19	73,24 ± 0,68	69,10 – 83,10
Length of the first tail / Длина первого рулевого	13	61,39 ± 1,25	55,60 – 71,40	12	62,80 ± 1,34	52,10 – 67,10	19	64,33 ± 0,57	59,70 – 70,00
Length of tarsus / Длина цевки	13	22,88 ± 0,58	16,60 – 25,30	12	24,99 ± 0,22	23,2 – 25,80	19	22,86 ± 0,29	20,30 – 25,80
Length of hind claw / Длина заднего когтя	13	7,85 ± 0,12	6,70 – 8,40	12	8,20 ± 0,15	7,60 – 9,40	19	8,20 ± 0,13	6,90 – 9,40
Index of bill / Индекс клюва	13	0,82 ± 0,02	0,74 – 0,92	8	0,65 ± 0,02	0,55 – 0,74	15	0,59 ± 0,01	0,51 – 0,67

The comparative study of the plumage of males of the Red-backed Shrike from different parts of the breeding range has shown that many plumage characters are subject to the broadest individual variability and can not be used to evaluate the geographic variability of this species. This also concerns the series of collection materials pre-selected while taking into account the degree of exhausting of feathers and their prolonged storage in collections. Such characters as the width of paler area on the forehead, the intensity of the brown coloration of the mantle, and the degree of distribution and intensity of the pink (isabella) tint on the lower side of the body (fig. 1, **b**) vary approximately similarly in all populations ranged from Western Europe to the Altai and central Siberia, as well as from Scandinavia to the South Caucasus. The width of the black “mask”, sometimes also used as a diagnostic character (Oleksas, 2012), unfortunately largely depends on the methods of preparation of the stuffed specimens and thus also seems to be unsuitable for diagnoses.

We have found that more or less gradual getting pale of the gray color of the top and hind neck, as well as the back and rump in the geographical direction from the west to the east, when large series of male specimens are studied in geographical order. In this regard, the specimens from Scandinavia and Western and Central Europe look on average darker, whereas birds from the European part of Russia and Siberia seem on average slightly lighter. Thus, these differences can be regarded only as an example of weak clinal variation, reflected in the gradual lightening of the gray tone plumage from west to east. Also, the validity of the eastern subspecies “*loudoni*”, as well as “*balticus*”, “*pripjaticus*” and “*domaniewskii*” on the basis of the plumage color (Oleksas, 2012) is not possible due to the considerable variety degree and a number of intermediate forms between these and the nominative subspecies.

The area of the brown “mantle” on the back of adult males is also the subject to the broadest individual variability in all populations (fig. 1, **c**). However, the number of individuals with the most narrow brown sash in the central part of the back, the width of which does not exceed 20 mm, is significantly higher among the Crimean and Caucasian birds. The part of the Red-backed shrikes, which share a narrow “mantle”, does not exceed 10% within northern populations, whereas in the Crimean and Caucasian such males possess more than 20%, and there are no individuals, in which the width “mantle” reaches up to 50 mm (tab. 1). Average width of brown fields in birds from the Crimea, the Caucasus and Transcaucasia are less than 25 mm, whereas the Red-backed shrikes occurring in north have it of about 30 mm broad (tab. 1). Some authors (Белик, 2009) stated that the specimens from the Crimea, as well as the similar ones from the foothills of the North Caucasus, are characterized by the possession of the narrow dark mantle, whereas the shrikes from Dagestan and Eastern Transcaucasia have a broad dull colored mantle (fig. 2, **a–c**). However, these observations are not supported by our data: chiefly due to significant variations in the width and color of the mantle in birds originating from these regions.

The intensities of the gray color of the head and back in the Crimean and Caucasian individuals are generally similar, and the majority of specimens these areas are nearly as a dark as in the Western European and Scandinavian birds. Such a diagnostic character of *L. c. tauricus* as pure ashen color back (Молчанов, 1917), has not been confirmed based on studied materials, since the intensity of color of this part of plumage varies individually. The intensity of pink coloration on body underside of the Red-backed Shrikes from Crimea varies widely (fig. 1, **b**), to the same extent as in as those in other regions.

Results of the analysis of the size parameters (tab. 2, 3) revealed a very unique feature of the Red-backed shrikes from Crimea: the width of the base of the bill in these birds is the largest if compared to the individuals of all other populations of this species. The average values of this character in birds of both sexes from the Crimea are more

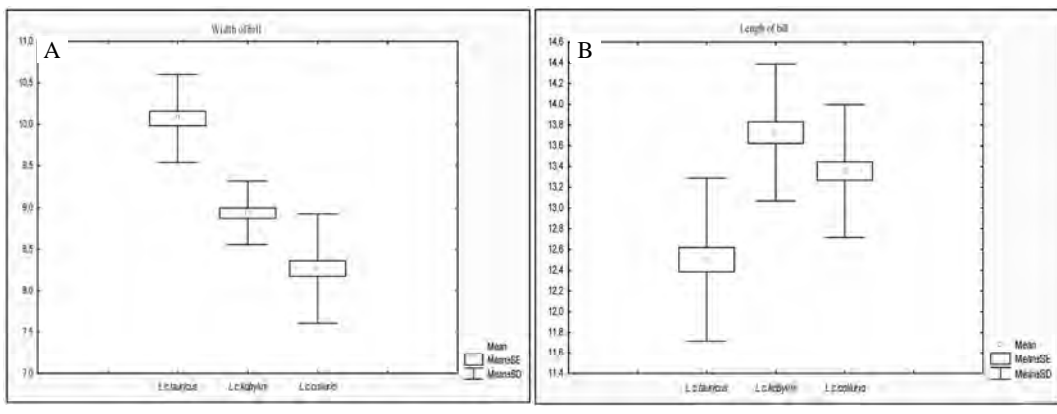
than 10 mm, while in the specimens from other areas the width of the bill almost never reaches such a value (fig. 3, **a**). The length of the bill of the specimens from the Crimean population is less on average, than that of the birds from the North Caucasus (fig. 3, **b**). Due to these features, the shape of the contour of the upper mandible of the Crimean red-backed shrike looks very characteristic (fig. 1, **c**). With such small length and the broad base, the bill of Crimean birds is less narrowed in the median part compared to the individuals from other regions. Despite the shape of the bill (mainly the degree of narrowing at the sides) also varies individually, these differences are noticeable quite clearly in many cases. Wing length in both sexes of the Red-backed shrikes from Crimea is less than that of any other individuals from other populations, possessing rarely more than 90 mm. The tail length is also a little less on average. However, the ranges of values of this index are largely overlapped.

The other established differences concern the wing width, the length of the first primaries, as well as the length of the first tail are found to correlate with the differences in the size of the wing and tail, correspondingly (tab. 1, 2). Any noticeable differences in the height of the bill and tarsus length were not found in these three groups.

## Conclusion

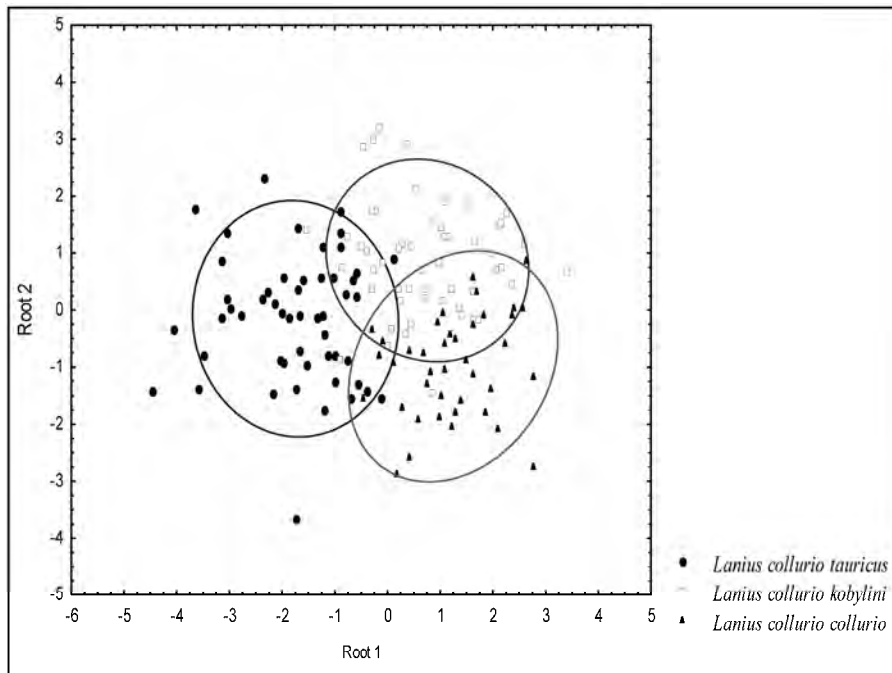
Our study allows concluding that the Crimean population of the Red-backed Shrike appears morphologically quite distinguishable to be regarded as a separate subspecies, *L. c. tauricus* Moltchanov, 1917. It differs from the subspecies inhabiting the neighboring areas in having the broader on average base of the bill and the shorter wings. From the widespread nominative subspecies it differs in general smaller dimensions (in particular, on average shorter wing, tail and bill), and on average narrower brown mantle of adult males. From the subspecies *L. c. kobylini*, widespread in the Caucasus and Asia Minor, it also differs, apart from the broad base of the bill, by the shorter wing and bill.

Similarly to most other dimensions, all the mentioned above morphological characters overlap to some extent (fig. 4), which is undoubtedly due to the secondary intergradations between the three discussed forms. The zone, in which the three discussed forms contact during the breeding period, covers an area of the lower reaches of the Don Basin and the northern coast of the Azov and Black Seas. Also, the territories of the Crimea and the Caucasus, inhabited by the native subspecies, are the migratory path-



**Fig. 3.** *Lanius collurio tauricus*, *Lanius collurio kobylini* and *Lanius collurio collurio*, variability limits. Males. **a** — width of bill at base rhamphotheca; **b** — length of bill.

**Рис. 3.** Пределы изменчивости у трех подвидов жулана *Lanius collurio tauricus*, *Lanius collurio kobylini*, *Lanius collurio collurio*. Самцы. **a** — ширины клюва в основании рамфотеки; **b** — длина клюва.



**Fig. 4.** *Lanius collurio tauricus*, *Lanius collurio kobylini* and *Lanius collurio collurio*: specimen distribution in the value space of the first and second canonical variables (11 morphometric characters). Males.

**Рис. 4.** Распределение экземпляров *Lanius collurio tauricus*, *Lanius collurio kobylini*, *Lanius collurio collurio* в пространстве значений первой и второй канонических переменных (по 11 морфометрическим признакам). Самцы.

ways of the nominative subspecies that may also affect the gene flow, and correspondingly the phenotypic composition of these populations. The real representation of the species belonging to *L. c. tauricus* and *L. c. kobylini* in these areas, should be tested in future with rigorous morphological and molecular genetic studies.

*The authors express their sincere thanks to Vladimir M. Loskot (ZISP), Aleksandr M. Peklo, Anna V. Klochko (NMNH), Pavel S. Tomkovich (ZMSU), Tatyana M. Devyatko (MNKHNU), Igor V. Fadeev (SDM) and Nikolay F. Veselsky (ZRM) for the assistance during the work with collections of their institutions.*

- Белик В.П., 2009. Птицы искусственных лесов степного Предкавказья: Состав и формирование орнитофауны в засушливых условиях. — Кривой Рог : Минерал. — 216 с.
- Волчанецкий И.Б., 1960. Про эндемизм Крымской орнитофауны //Доповіді АН УРСР — № 12. — С.1642–1644.
- Волчанецкий И.Б., 1962. Эндемики крымской орнитофауны с точки зрения закономерностей географической изменчивости // Тр. НИИ биологии и биол.фак. Харьк. ун-та. — **32**. — С.73–87.
- Волчанецкий И.Б., Пузанов И.И., Петров В.С., 1962. Материалы по орнитофауне северо-западного Кавказа // Уч. зап. Харьк. ун-та. — **130**. — С.7–72.
- Дементьев Г.П., 1937. Воробьиные // Полный определитель птиц СССР. Т. 4 / С.А. Бутурлин, Г.П. Дементьев. — М.; Л. : КОИЗ. — 334 с.
- Дементьев Г.П., 1954. Семейство Сорокопутовые. Птицы Советского Союза, Т. 6. — М. : Сов. Наука — С. 5–57.
- Коблик Е.А., Мосалов А.А., 2006. Окраска оперения птиц: типологизация и эволюция // Зоологический журнал. — **85**. — вып. 3. — С.266–282.
- Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю., 2006. Список птиц Российской Федерации. — М. : Товарищество научных изданий КМК. — 281 с.

- Молчанов Л.А., 1917. Эндемизм крымской орнитофауны // Ежегодник Зоол. музея Импер. Акад. Наук. — 21. №1. — С. 40–58.
- Панов Е.Н., 2008. Сорокопуть (семейство Laniidae) мировой фауны. Экология, поведение, эволюция. — М.: Товарищество научных изданий КМК. — 650 с.
- Портенко Л.А., 1960. Птицы СССР. Ч.4. — М.; Л.: Наука. — 415 с.
- Степанян Л.С., 1978. Состав и распределение птиц фауны СССР. Воробьинообразные Passeriformes. — М.: Наука. — 392 с.
- Степанян Л.С., 1990. Конспект орнитологической фауны СССР. — М.: Наука. — 728 с.
- Степанян Л.С., 2003. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). — М.: Академкнига. — 806 с.
- Тюрин В.В., Морев И.А., Волчков В.А., 2003. Дискриминантный анализ в селекционно-генетических исследованиях. — Краснодар: Кубанский государственный университет. — 24 с.
- Crampton S., Perrins C.M., 1993. The Birds of the Western Palearctic Volume VII. — Oxford; New York: Oxford University Press. — 577 p.
- Dickinson E.C., 2003. The Howard and Moore complete checklist of the birds of the World. Volume 2. — London: Aves Press. — 1039 p.
- Oleksas O.A., 2012. Ornis Baltica-Sarmatica-Balcanica. Eine taxonomische Revision. Zur Systematik von Geospesies, Semi- und Subspesies (inkl. Neubesreibungen sowie Kennzeichen von Kapital- und Subtilformen) nord-, mittel- und osteuropaischer Vogelarten. — Brielow: O.A. Oleksas. — 200 s.
- Svensson L., 1992. Identification guide to European passerines. 4th edition revised and enlarged. — Stockholm: L. Svensson. — 368 p.
- Vaurie, C., 1959. The Birds of the Palearctic Fauna. Passeriformes. — London: H.F. & G. Witherby. — 762 p.

С.Ю. Тайкова, Я.А. Редькин

#### О ПОДВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КРЫМСКОГО СОРОКОПУТА-ЖУЛАНА, *LANIUS COLLURIO* (PASSERIFORMES, LANIIDAE)

Изучение размерных признаков взрослых птиц и окраски взрослых самцов позволило найти особенности крымского эндемичного подвида, *Lanius collurio tauricus* Moltchanov, 1917. От широко распространенного *L. c. collurio* он отличается мелкими размерами и в среднем более узкой коричневой мантией у взрослых самцов. От кавказско-малоазийского подвида, *L. c. kobylini* крымская форма отличается более коротким крылом и клювом. От обоих упомянутых подвигов *L. c. tauricus* хорошо отличается более широким основанием клюва.

Ключевые слова: крымский жулан, *Lanius collurio tauricus*, географические расы, подвиды, Крым.

С.Ю. Тайкова, Я.А. Редькин

#### ПРО ПІДВИДОВУ ПРИНАЛЕЖНІСТЬ КРИМСЬКОГО ТЕРНОВОГО СОРОКОПУДА, *LANIUS COLLURIO* (PASSERIFORMES, LANIIDAE)

Вивчення розмірних ознак дорослих птахів та забарвлення дорослих самців дозволило визначити особливості кримського ендемічного підвиду, *Lanius collurio tauricus* Moltchanov, 1917. Від широко розповсюдженого *L. c. collurio* він відрізняється дрібними розмірами і в середньому більш вузькою коричневою мантиєю у дорослих самців. Від кавказько-малоазійського підвиду, *L. c. kobylini*, кримська форма відрізняється коротшими крилами та дзьобом. Від обох згаданих підвидів *L. c. tauricus* добре відрізняється ширшою основою дзьоба.

Ключові слова: кримський терновий сорокопуд, *Lanius collurio tauricus*, географічні раси, підвиди, Крым.



УДК: 599.4

**Л.В. Годлевська**

Інститут зоології ім. І. Шмальгаузена НАН України,  
вул. Б. Хмельницького, 15/2, Київ, 01601 Україна  
E-mail: lgodlevska@gmail.com

## **РЕЦЕНТНІ РУКОКРИЛІ В КОЛЕКЦІЇ ПАЛЕОНТОЛОГІЧНОГО МУЗЕЮ ННПМ НАН УКРАЇНИ**

Опрацьовано та каталогізовано сучасні остеологічні матеріали з рукокрилих у фондах Палеонтологічного музею Національного науково-природничого музею НАН України — понад 750 одиниць зберігання, 36 видів 16 родів чотирьох родин (*Rhinolophidae*, *Vespertilionidae*, *Molossidae* та *Phyllostomidae*) з 9 країн світу. Більшість матеріалів походить з України, з 98 пунктів у 19 областях та АР Крим. З огляду на фауністичну та історіографічну цінність матеріалів наведено їх повний перелік.

Ключові слова: сучасні рукокрилі, музейна колекція, Україна.

### **Вступ**

Важливим джерелом накопичення та зберігання інформації є музейні колекції. Проте нерідко представленість матеріалів у тій чи іншій колекції стає зрозумілою тільки за умов особистого її відвідання. Інколи музейні матеріали є каталогізованими тільки частково, або ж каталог виявляється втраченим. Саме така ситуація склалася з остеологічною колекцією сучасних рукокрилих, що зберігається у фондах Палеонтологічного музею Національного науково-природничого музею (ННПМ) НАН України.

Зоологічні колекції є не тільки фундаментом для робіт з систематики, морфології, морфометрії, але й становлять самостійне джерело фауністичних даних (Загороднюк, Годлевська, 2001). Колекція, що розглядається, не є виключенням. Дослідженню рукокрилих фауни України до певного часу приділяли відносно мало уваги. За цих умов, кожна фактична реєстрація становить наукову цінність і є доповненням до загального масиву даних щодо кажанів регіону. Матеріали колекції дозволяють перевірити та доповнити інформацію по знахідках, які наведені у літературних джерелах без повних вихідних даних, та, в цілому, поповнити дані з поширення та представленості видів у регіоні — інформація з деякої частини матеріалів не була опублікована. Поміж іншого, фауністичні дані, отримані при опрацюванні колекції, можуть бути включені в бази моніторингу фауни. Крім того, матеріали колекції становлять інтерес з точки зору поповнення відомостей про роботу музею і україн-

ських зоологів у першу половину ХХ сторіччя. Етикеткова інформація (імена колекторів, пункти, дати збору матеріалів тощо) може бути залучена для реконструкції та доповнення біографій окремих дослідників та історії музею.

Автором опрацьовано та каталогізовано матеріали колекції. З огляду на фауністичну та історіографічну значимість колекції доцільним є публікація опису колекції з переліками представлених в ній матеріалів. Саме цьому присвячене це зведення.

## Матеріал і методи

Колекції сучасного музею ННПМ беруть свій початок із Зоологічного музею, заснованого при Українській академії наук 1919 р. Пізніше, 1935 р., в Зоологічному музеї було виділено палеозоологічну частину, а 1947 р. проведено розмежування зоологічної та палеозоологічної частин музею (Підоплічко, Щербак, 1969). На цьому етапі, вочевидь, частина довоєнних зборів рукокрилих була передана до фондів сучасного Зоологічного музею ННПМ, де наявна зараз (Шевченко, Золотухина, 2005), а частина була залишена у фондах Палеонтологічного музею.

Наразі матеріали з рецентних рукокрилих Палеонтологічного музею представлені двома частинами. Основна частина матеріалів зберігалася в теплому сховищі музею сортованою за видами або групами видів по коробках, інша — виявлена співробітниками у сховищі музею («на башті»). Всі етикетовані матеріали «баштового» сховища зібрані В.І. Абеленцевим (у Закарпатській області) та І.Т. Сокуром (в Івано-Франківській, Львівській та Тернопільській областях) у 1947–1951 рр.

Єдиний каталог для матеріалів був відсутній. Деякі матеріали з «баштового» сховища марковані авторськими етикетками, для інших — вихідні дані відсутні. Частина матеріалів (але не всі), зібраних до 1941 р. занесена до «Інвентарного каталогу остеологічних колекційних фондів» (п'ять книг). Для деяких матеріалів «теплої» частини колекції наявні каталожні картки (вкладені в ящики). Записи на картках надруковані на машинці. Частина карток датована січнем 1963 р. та підписана В.І. Абеленцевим. Інші картки не містять дату і підпис, проте, ймовірно, також були складені цим фахівцем або ж за його участі. Наявні картки відносяться до 26 видів. Для інших видів картки відсутні: або вони втрачені, або ж їх не було складено. Наявні картки озаглавлені індексами (наприклад: 2-2, 2-3, 6-3 ... 16.1) з назвою виду латинською та українською. Очевидно, що перша цифра індексу є порядковим номером роду у списку фахівця, який складав картки, друга цифра — номер виду. Наприклад індекс 6-3: «6» — номер роду *Nyctalus*; «3» — рід представлено декількома видами в колекції, під 3-м номером значиться *N. lasiopterus*.

Для частини представлених матеріалів авторські етикетки відсутні, наявні тільки записи в каталожних картках. Для деяких — наявний тільки номер (авторський або колекційний), позначений на матеріалі. В таких випадках, на жаль, встановити місце походження матеріалу не є можливим.

Більшість матеріалів переглянуто автором. За результатами опрацювання складено електронний каталог.

Нижче наведено список матеріалів за видами. В межах кожного виду перелік подається за країнами, областями та районами (в алфавітному порядку). Записи списку наведено у форматі фауністичних кадастрів: місце збору, дата, кількість екземплярів, стать, номер зберігання екземпляра (у випадку його відсутності — б/н: в дужках поряд може стояти авторський чи попередній номер). Деякі номери виявилися дубльованими. В таких випадках кількість екземплярів з однаковим номером або без номеру позначено через зірочку. Наприклад: № 2337\*2 — наявні два екземпляра з номером 2337, або № б/н\*5 — наявні п'ять екземплярів без номеру з одна-

ковими вихідними даними. Місце походження матеріалу вказано відповідно до сучасного територіально-адміністративного поділу. У разі неможливості точно атрибутувати місце походження матеріалу, в лапках наведено вихідні, етикеткові або каталожні, дані. Дати наведено у форматі: день, місяць, рік. Використано скорочення: F — самка, M — самець, U — стать невідома, juv — ювенільна, ad — доросла особина, Ta — *Tyto alba*. Для компактності в списку матеріалів з України та прилеглих території вказано тільки прізвища колекторів. Їх повні імена наведено нижче окремо.

У квадратних дужках вказано інформацію, яка встановлена автором при співставленні етикеткових даних з інформацією з інших джерел (публікацій, каталогів тощо). Зокрема деякі дані щодо матеріалів з погадок уточнено за публікаціями І.Г. Підоплічки (1932, 1938). У ряді випадків походження припускали, виходячи з характеру матеріалу (уламки, наявність шерсті з погадок тощо).

## Результати і обговорення

**Загальний опис колекції.** Наразі колекція включає понад 750 одиниць зберігання (> 1000 екземплярів) 36 видів 16 родів 4 родин рукокрилих:

Родина Rhinolophidae: 1) *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853; 2) *Rhinolophus ferrum-equinum* (Schreber, 1774); 3) *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800).

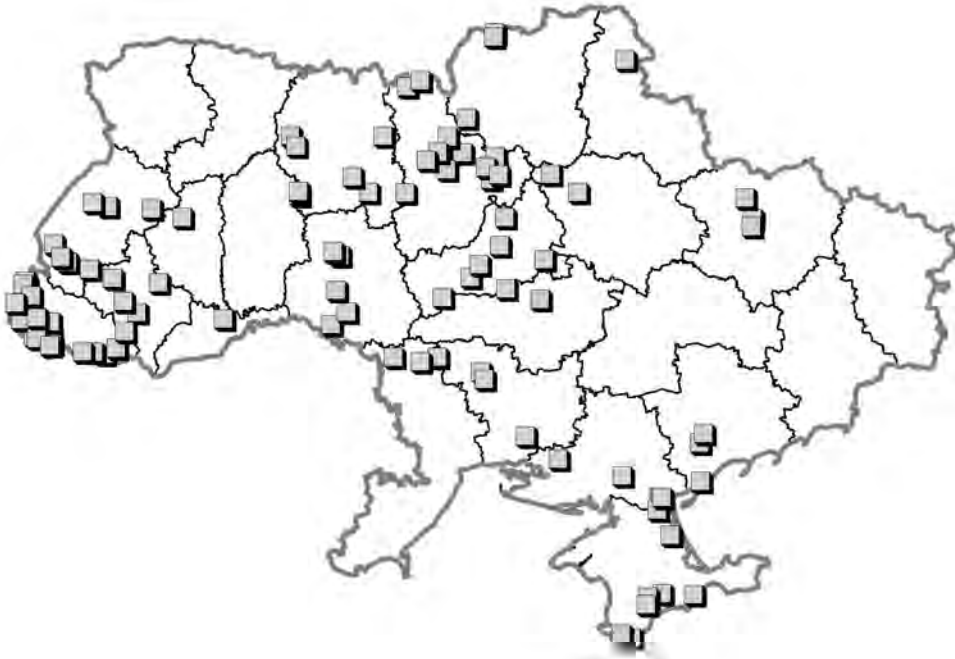
Родина Vespertilionidae: 4) *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817); 5) *Myotis blythii* (Tomes, 1857); 6) *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797); 7) *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817); 8) *Myotis dasycneme* (Boie, 1825); 9) *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817); 10) *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817); 11) *Myotis lucifugus* (Le Conte, 1831); 12) *Myotis velifer* (J. A. Allen, 1890); 13) *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758); 14) *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829); 15) *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774); 16) *Barbastella darjelingensis* (Hodgson, 1855); 17) *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817); 18) *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774); 19) *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780); 20) *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839); 21 та 22) *Pipistrellus pipistrellus* sensu lato = *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) та *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825); 23) *Pipistrellus subflavus* (F. Cuvier, 1832); 24) *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837); 25) *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758; 26) *Vespertilio sinensis* (Peters, 1880); 27) *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774); 28) *Eptesicus nilssonii* (Keyserling & Blasius, 1939); 29) *Eptesicus fuscus* (Beauvois, 1796); 30) *Lasiurus borealis* (Müller, 1776); 31) *Lasionycteris noctivagans* (La Conte, 1831).

Родина Molossidae: 32) *Molossus molossus* (Pallas, 1766); 33) *Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824); 34) *Tadarida* sp. = ? *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814).

Родина Phyllostomidae: 35) *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758); 36) *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766).

Роки збору колекційних матеріалів — з 1894 по 1950 рік (більшість зібрано у 1920–1930-і роки). Географія зборів, у порядку зменшення кількості зразків: Україна, Грузія, Туркменістан, Росія, США, Перу, Мексика, Азербайджан, Китай. В межах України матеріали здобуто на території 19 областей та АР Крим, разом 98 пунктів (рис. 1). Екземпляри з США, Перу та Мексики отримані з Музею історії природи ім. М. Філда (Чикаго).

В колекції зберігаються черепи та посткраніальні скелети рукокрилих різного ступеню цілісності та збереженості. На деяких матеріалах накреслений номер супроводжується дописом «шк», що, вочевидь, позначало наявність шкурок (наразі відсутні). Матеріали належать до трьох груп, за методом збору: 1) здобуто живих тварин; 2) матеріал отримано при розборі погадок (зокрема у колекції наяв-



*Рис. 1.* Пункти зборів матеріалів колекції в межах України.

*Fig. 1.* Collection points of the materials in Ukraine.

ні матеріали, згадані в роботах І.Г. Підоплічка (1932; 1937)); 3) кістковий або муфікований матеріал зібрано у сховищах рукокрилих.

Відомо, що колекційні матеріали теперішнього ННПМ, зібрані у період до 1941 р., зазнали неодноразових просторових переміщень, як під час Другої світової війни, так і у повоєнні роки. Частина матеріалів була втрачена (Підоплічко, Щербак, 1969). Ми припускаємо, що таку ж долю могли мати деякі матеріали хіроптерологічної колекції, що розглядається. Про це свідчить мала кількість матеріалів по деяких, наприклад колоніальних, видах, оминуті які увагою колектори навряд чи могли.

**Колектори матеріалів та історія колекції.** Наводимо список колекторів матеріалів (в алфавітному порядку), для яких вказано або вдалося встановити щонайменше ініціали імені та по батькові, порівнявши дані з різних джерел (ініціали колекторів матеріалів з Південної та Північної Америки наведено у списку зразків).

Абеленцев Василь Ісакович, Антонович Віктор Олександрович, Бельський [= Більський Борис Іванович], Браунер Олександр Олександрович, БурчакАбрамович Микола Йосипович, Вернер М.О., Гижицький Я.К., Губарь А.? (російською?), Даревський [Ілля Сергійович], Дюков Н.Н. (ініціали російською), Зверезомб-Зубовський Євген Васильович, Зубарева [Валентина Іванівна], Ізотов І.П., Кац Н.Й. (ініціали російською?), Китицин Є[вген] М[иколайович], Красвой [Ю.?), Крижов П[етро] А[ндрійович], Кришталь Олександр Пилипович, Кузякін Олександр Петрович, Мигулін Олексій Олексійович, Ніколаєв [В.?), Пархоменко В[олодимир] Ю[стинович], Переверзев В.В., Підоплічка (Підоплічко) Іван Григорович, Попов Борис Михайлович, Пржебильський А.? (ініціал російською?) [= ? Олександр Миколайович], Ремнев[а] [= ? Н.П. Ремньова], Сокур Іван Тарасович, Цемш [Ігор Олександрович], Шевнягін [= ? Шевлягін Марко Миколайович], Шепе [? Арнольд Карлович], Шуммер О[лександр] О[лексійович], Юречко [І.С.]

Для деяких колекторів матеріалів з території України встановити навіть ініціали не вдалося. Це: Белозер (російською?), Гальперін, Самосюк, Шилов.

Близько 42% одиниць зберігання (понад 300 зразків) зібрано співробітником Зоологічного музею Б.М. Поповим, самостійно або сумісно з іншими колекторами, у другій половині 1930-х рр. у 8 областях України, в АР Крим та Росії. За матеріалами своїх досліджень Б.М. Попов підготував рукопис «Рукокрилі (Chiroptera) УРСР та прилеглих місцевостей» (Абеленцев, 1950). Після загибелі Б.М. Попова (Підоплічко, 1952) рукопис було доповнено даними В.І. Абеленцева та опубліковано у першому томі зведення «Фауна Україна» (Абеленцев, Попов, 1956). На сьогодні рукопис Б.М. Попова втрачено. Припускаємо, що у зведення 1956 р. первинні дані Б.М. Попова увійшли в узагальненому виді (наприклад їх могло бути вилючено для скорочення об'єму видання). Відновити ці дані частково можна за колекційними зразками. Зокрема, саме в колекції, що розглядається, наявна найбільша кількість зразків, зібраних Б.М. Поповим.

### Список екземплярів

***Rhinolophus euryale* Blasius, 1853.** У колекції вид представлено 30 екземплярами. Всі марковані екземпляри здобуті в Абхазії у 1938 р.

**Грузія. Абхазія.** • 05.10.1938. — 2U (№ 5450, 5451; leg. Ізотов). *ibid.* — 05.10.1938. — 2U (№ 5458, 5459; leg. Ізотов). *ibid.* — 06.1938 (за каталогом: осінь 1938). — 1U (№ 5479; leg. Ізотов). *ibid.* — осінь 1938. — 23U (№ 5480–5502). *ibid.* — 1938. — 1U (№ б/н).

***Patria ignota.*** № б/н (1M).

Примітка. З вказаних у старому каталозі для цього виду, відсутній зразок № 5503 (Абхазія, осінь 1938), додатково наявні: № 5458, 5459 та 2 екземпляри без номерів.

***Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774).** 3 екземпляри з України.

**Україна. Закарпатська обл.** • Берегівський р-н, окол. с. Мужієве, печера. — 17.02.1948. — 2F (№ б/н\*2 (63, 89); leg. Абеленцев). • м. Мукачеве, Росвигів. — 1U (№ б/н; [кістки?]), 10.07.1947; leg. Абеленцев).

***Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800).** 2 екземпляри з України.

**Україна. Івано-Франківська обл.** • Богородчанський р-н, с. Манява, Манявський скит. — 05.10.1940. — 1U (№ б/н (110, 5); leg. [Попов, Антонович?]). **Закарпатська обл.** • м. Ужгород, околиці, Доманінська печера. — 23.02.1949. — 1Msad (№ б/н (964); leg. Абеленцев).

***Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817).** 84 екземпляри, більшість (67) належать до серії кримських зборів Б.М. Попова, В.О. Антоновича 1938 року.

**Україна. Закарпатська обл.** • Берегівський р-н, окол. с. Мужієво, каолінова печера. — 23.09.1948. — 1Fjuv (№ б/н (205); leg. Абеленцев). • Рахівський р-н, с. Великий Бичків. — 5U (№ б/н\*5 (229, 232–235); погадки Та, 27.05.1948; leg. Абеленцев). • м. Ужгород. — 1U (№ б/н\*2 (231); погадки Та, 08.08.1947; leg. Абеленцев). **АР Крим.** • Сімферопольський р-н, печ. Кизил-Коба. — 10.07.1938. — 1M (№ 2133; leg. Попов, Антонович). • Феодосійський р-н, Карадаг. — 16.07.1938. — 2M, 63F, 1U (№ 2128, 2142, 2148, 2159–2162, 2168–2175, 2190–2194, 2206–2211, 2221–2224, 2241–2243, 2245, 2256, 2267, 2269–2275, 2293, 2294, 2297, 2323, 2337\*2, 2341–2345, 2347–2354, 2371–2373; leg. Попов, Антонович).

**Грузія. Абхазія.** • 05.10.1938. — 3U (№ 5462, 5463, б/н; leg. Ізотов). • м. Сухумі, Венеціанська печера. — 05.10.1938. — 3M, 1F (№ 2447–2449\*2, б/н; leg. Ізотов).

**Туркменістан. Ахальський вілаєт.** • Бахарденська печера. — 12.09.1937. — 1F (№ 2706; leg. Кузякін)

***Patria ignota.*** № 2114 (1F), № б/н (05.10.1938).

Примітка. У каталожних картках наведено дані з 83 екземплярів цього виду (75 — з території України, 8 — з Грузії та Туркменії). З вказаних у картці, екземпляри № 1354, 2089 (*Patria ignota*, 2U), 2219, 2220, 2244, 2338-2, 2346, 2349 (Карадаг, 16.07.1938, 6F), 2375? (номер виправлено на 2324?; Карадаг, 16.07.1938, 1F) — відсутні. Додатково наявні: № 2175, 2245, 2341 (з Карадагу) та № б/н (205) (із Закарпаття).

***Myotis blythii* (Tomes, 1857).** Понад 100 зразків із Закарпаття, Криму, Нагорного Карабаху та Абхазії.

**Україна. Закарпатська обл.** • Рахівський р-н, с. Великий Бичків. — 25U (№ б/н; погадки *Ta*, 27.05.1948; leg. Абеленцев; не опрацьовано). • Рахівський р-н, с. Ясіня, дзвіниця. — 19.05.1948. — 1U (№ б/н (111); leg. Абеленцев). • Тячівський р-н, с. Грушеве. — 16U (№ б/н; погадки *Ta*, 28.05.1948; leg. Абеленцев; не опрацьовано). • м. Тячів. — 1U (№ б/н (350); погадки *Ta*, 28.05.1948; leg. Абеленцев). **АР Крим.** • 1938 р. — 1U (№ б/н; leg. [Попов, Антонович]); • Білогірський р-н, с. Казанли. — 09.07.1938. — 1M (№ 2188 (10); leg. Попов, Антонович). • Білогірський р-н, с. Карасубаші (тепер с. Голованівка). — 28.06.1938, 27.07.1938. — 5M (№ 2450, 2451, 2469, 2470, 2488; leg. Попов, Антонович). • Сімферопольський р-н, печ. Кизил-Коба. — 07, 08, 10.07.1938. — 14M, 24F (№ 2129, 2132, 2140, 2145, 2149, 2152, 2158, 2163–2166, 2179–2187, 2202, 2203, 2205, 2217, 2229, 2230, 2257, 2266, 2276, 2277, 2280–2282, 2307–2311; leg. Попов, Антонович). • Феодосійський р-н, Карадаг. — 16.07.1938. — 4M, 10F (№ 5460, 5461, 2154–2157, 2189, 2201, 2232–2235, 2237, 2238, 2278, 2279, б/н\*2; leg. Попов, Антонович).

**Азербайджан. Нагорний Карабах.** • м. Шуша. — 15.06.1939. — 1U (№ б/н).

**Грузія. Абхазія.** • Сухумі, Венеціанська печера. — 05.10.1938. — 1F (№ 2753; leg. Ізотов).

**Patria ignota.** № 2136 (52) [АР Крим, 1938 р., 1U, leg. Попов, Антонович?]; № 2750–2752 [Абхазія, 1938 р., 3U, leg. Ізотов?]; № б/н\*2 (88, 90); № 2239 та 2240 (черепи з двома останніми номерами, вочевидь, належать до вибірки, зібраної Б.М. Поповим, В.О. Антоновичем 1938 р. у Криму, проте у каталожній картці для цих номерів вказано: «Абхазія, Шуша; leg. Цемш»).

Примітка. З вказаних в каталожній картці відсутні чотири екземпляри: № 2167, 2204, 2283 (Кизил-Коба, літо 1938 р., 2M, 1F), № 2236 (Карадаг, 1M).

### *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). Близько 50 зразків із західних областей України.

**Україна. Івано-Франківська обл.** • Глумацький р-н, с. Локітка (ориг. «Локутка Товмачского р-на Станиславской обл»). — 08.09.1940. — 1U (№ б/н; leg. Бурчак-Абрамович). **Львівська обл.** • м. Золочів. — 1U (№ б/н; погадки, 09.07.1950; leg. Сокур). • м. Львів, Медові печери. — 03.11.1940. — 1M (№ 3785; leg. Попов, Антонович). • Старосамбірський р-н, с. Верхній Лужок. — 1U (№ б/н; погадки, 05.07.1950; leg. Сокур). • Яворівський р-н, с. Страдч (ориг. «ст. Козлинка»). — 31.10.1940. — 1M (№ 3784; leg. Попов, Антонович). **Закарпатська обл.** • м. Берегове, церква. — 23U+ (№ б/н; мумії, 17.07.1947; leg. Абеленцев; не опрацьовано). • Іршавський р-н, с. Загаття. — 03.09.1948. — 1U (№ б/н; leg. Абеленцев). • Рахівський р-н, с. Великий Бичків. — 12U (№ б/н; погадки *Ta*, 27.05.1948; leg. Абеленцев; не опрацьовано). • м. Рахів, дзвіниця. — 27.05.1948. — 1Mad (№ б/н; leg. Абеленцев). • м. Тячів. — 4U (№ б/н; погадки *Ta*, 28.05.1948; leg. Абеленцев; не опрацьовано). • Ужгородський р-н, с. Велика Добронь. — 8U (№ б/н; погадки *Ta*, 05.05.1948; leg. Абеленцев; не опрацьовано).

**Patria ignota.** № б/н.

Примітка. З наведених у каталожній картці відсутній екземпляр № 3754 (окол. Львова, ст. Козлинка, 31.10.1940, 1M, leg. Попов, Антонович).

### *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817). 2 екземпляри з території України.

**Україна. Житомирська обл.** • м. Новоград-Волинський. — 1U (№ 1582 (1592?); [погадки *Ta*, 30.07.1927]; leg. [Кришталь], Підоплічка). **Закарпатська обл.** • м. Мукачеве, Підмонастир. — 1U (№ б/н (261); погадка *Ta*, 11.07.1947; leg. Абеленцев).

### *Myotis dasycneme* (Voie, 1825). 3 екземпляри з території України.

**Україна. Київська обл.** • м. Бровари. — 05.05.1938. — 1F (№ 2710; leg. Губарь). • Київ, околиця, Биківня. — 1U (№ б/н). **Полтавська обл.** • м. Лубни. — 1926 р. — 1U (№ б/н; [погадки?]).

Примітка. З наведених у каталожній картці екземплярів *M. dasycneme* відсутній екземпляр № 3782 (Київська обл., Пуша-Водиця, 18.07.1940, 1M, leg. Попов, Цемш).

### *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817). 31 екземпляр з території України і Росії.

**Україна. Вінницька обл.** • Томашпільський р-н, с. Комаргород. — 1U (№ 1700; [погадки *Ta*, 20.08.1929]; leg. [Кришталь], Підоплічка). **Кіровоградська обл.** • Чорний ліс. — літо 1904 р. — 1F (№ 1348; з колекції Браунера). **Київська обл.** • м. Київ. — 13.09.1938. — 1Uad (№ 2462; leg. Пржебильський). • м. Київ, гідропоруди правого берега Дніпра. — 06, 12.11.1939. — 3F (№ 3336–3338; leg. Пржебильський). *ibid.* — 02.04.1940. — 1Mad (№ 3772; leg. Пржебильський). *ibid.* — 25.08.1940. — 3M (№ 3776–3778; leg. Самосюк). *ibid.* — 14.09.1940. — 2Mad (№ 3773, 3774; leg. Пржебильський). • м. Київ, [Китаїв], Досифеївська печера. — 13.10.1940. — 1M (№ 3775; leg. Пржебильський). • м. Київ, Печерська Лавра, Варязькі печери. — 26.11.1939. — 2Mad, 4Fad (№ 3339–3342, 3358, 3359; leg. Попов, Антонович, Пржебильський). **Миколаївська обл.** • Доманівський р-н, хут. Виноградний [= с. Виноградний сад?]. — 07.09.1939. — 1Fad (№ 2873; leg. Попов). • м. Миколаїв. — 31.08.1939. — 1Mad (№ 2887; leg. Попов).

**Росія. Алтайський край.** • м. Бійськ. — 22.05.1915. — 1F (№ 2058 (3950); leg. Переверзев).

**Patria ignota.** № 1345–1349 (3Mad, 2Fad), № б/н (28), № 2176 (1), № 2712, № 2863 (1M).

***Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817).** 4 екземпляри. Два з екземплярів — з півдня України: один з них визначено вже колектором як *M. mystacinus aurascens*, для другого наявний тільки посткраніальний скелет, відповідно визначити таксономічну приналежність не є можливим (ареалогічно — *M. m. aurascens*). Ще один екземпляр *Myotis* cf. *mystacinus*, з Івано-Франківської області, віднесено до виду умовно — остаточно не визначено у зв'язку з фрагментованістю матеріалу.

**Україна. Запорізька обл.** • Генічеський р-н, Чонгар (ориг. «Сиваши, Чонгар»). — 14.07.1939. — 1U (№ 5449; leg. [Попов?]; як *M. mystacinus aurascens*). • Якимівський р-н, с. Кирилівка, околиці, Степок. — 23.08.1939. — 1Fad (№ б/н; leg. [Попов?]; посткраніальний скелет). **Івано-Франківська обл.** • м. Рожнятів. — 1U (№ б/н; [погадки?], 23.06.1951; leg. Сокур; зберіг. як *M. daubentonii*)

***Patria ignota*.** № 5490 (1U, зберіг. як *M. mystacinus aurascens*).

Примітка. № 5490 має припис «Абхазія, 1938 р.». Проте такий же номер має один з екземплярів *R. euryale* з Абхазії. Це перекриття даних, на жаль, не дозволяє визначити місце походження цього екземпляру нічних.

***Myotis lucifugus* (Le Conte, 1831).** 1 екземпляр.

**США. Іллінойс.** • м. Чикаго, Cook Co. — 03.09.1936. — 1F (№ 2859 (44849); leg. C. C. Sanborn).

***Myotis velifer* (J. A. Allen, 1890).** 1 екземпляр.

**Мексика. Мічоакан.** • Ла-Пальма. — 28.05.1901. — 1M (2860 (8442); leg. F. E. Lutz).

***Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758).** 34 екземпляри з території України (сім областей) та Росії (одна область).

**Україна. Вінницька обл.** • м. Вінниця, Шерметки. — 17.08.1927. — 1U (№ 1597; leg. Кац). **Житомирська обл.** • Любарський р-н, с. Глезне. — 1U (№ б/н). **Закарпатська обл.** • Великоберезнянський р-н, с. Малий Березний. — 1U (№ б/н (254); погадки Та, 29.08.1948; leg. Абеленцев). **Івано-Франківська обл.** • Надвірнянський р-н, с. Делятин. — 1U (№ б/н; погадки, 22.06.1950; leg. Сокур). **Київська обл.** • м. Київ. — 1934 р. — 1U (№ 5461). • м. Київ. — 06.09.1937. — 1F (№ 1885; leg. Попов). • м. Київ, вул. Дмитрівська, підвал. — 2F (№ 3382, 3383; leg. Пржебильський). • м. Київ, вул. Толстого (гастроном № 8). — 11.11.1939. — 1M (№ 3334; leg. Попов). • м. Київ, гідроспоруди правого берега Дніпра. — 26.11.1939. — 4M (№ 3335, 3400; leg. Попов, Антонович); *ibid.* — 02.12.1939, 11.04.1940. — 2M (№ 3384, 3771; leg. Краевой; leg. Пржебильський). • м. Київ, Голосіївський ліс. — 17.04.1939. — 1F (№ 2924; leg. Антонович). • м. Київ, Голосіївський ліс, печера. — 30.11.1939. — 1M (№ 3343; leg. Попов, Пржебильський). • м. Київ, Індустріальний інститут. — 22.10.1939. — 1F (№ 3331; leg. «Бельский»). • м. Київ, Китаїв, печера. — 30.11.1939. — 3M (№ 3385–3387; leg. Попов, Пржебильський). • м. Київ, Софійський собор. — 02.04.1940. — 1F (№ 3380; leg. Пржебильський). *ibid.* — 16.04.1940. — 1M (№ б/н; знайдено загиблим; leg. Пржебильський). **Полтавська обл.** • Лубенський р-н, м. Лубни, Мгарський монастир. — 1U (№ 1581; [погадки S. aluco, 20.]10.1926; leg. Китицин). **Сумська обл.** • м. Глухів. — 20.06.1927. — 1F (№ 2008; leg. Ремнев).

**Росія. Ленінградська обл.** • Тосненський р-н, с. Сабліно, печери. — 12.02.1939. — 1F (№ 2691; leg. Попов).

***Patria ignota*.** № 30/08 (18.04.1929, 1Mad), № 1350 (1F), № 1357 (1Fad), № 1360, № б/н\*6.

***Plecotus austriacus* (Fischer, 1829).** 8 екземплярів з Закарпатської та Тернопільської областей України.

**Україна. Закарпатська обл.** • м. Берегове. — 2U (№ б/н\*2 (252, 253); погадки Та, 17.07.1947; leg. Абеленцев). • м. Мукачеве, Підмонастир. — 5U (№ б/н\*5 (257, 258); погадки Та, 11.07.1947; leg. Абеленцев). **Тернопільська обл.** • Зборівський р-н, с. Іванківці (ориг. «Іванківці Козловського р-ну»). — 1U (№ б/н; [погадки?], 11.07.1950; leg. Сокур).

***Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774).** 28 екземплярів. Всі марковані — з території України.

**Україна. Житомирська обл.** • Любарський р-н, с. Глезне. — 1930 р., б/д. — 3U (№ 1559, б/н). **Івано-Франківська обл.** • Долинський р-н, с. Бубнище. — 09.10.1940. — 1U (№ б/н (132а)). **Київська обл.** • м. Київ, гідроспоруди правого берега Дніпра. — 26.11.1940. — 1M (№ 3750; leg. Пржебильський). • м. Київ, Голосіївський ліс, [печера]. — 30.11.1939. — 1F (№ 3360; leg. Попов, Пржебильський). • м. Київ, Китаїв, печера. — 30.11.1939. — 4M, 6F (№ 3389–3392, 3394–3397\*2–3398; leg. Попов, Пржебильський). *ibid.* — 02.1940. — 1F (№ б/н; leg. Пржебильський). • Києво-Святошинський р-н,

хут. Церковщина, печера. — 03.01.1940. — 1М (№ 3399; leg. Самосюк). **Черкаська обл.** • Городищенський р-н, с. Мліїв. — 1У (№ б/н).

**Patria ignota.** № 1–8, № б/н, № 3354 (1М).

Примітка. Для екземпляра № 3354 оригінальна етикетка втрачена (на новій зазначено «Буйнакська округа»). Проте, оскільки в каталожній картці для цього номеру вихідні дані не вказані, цей екземпляр віднесено до групи «Patria ignota».

**Barbastella darjelingensis (Hodgson, 1855).** 1 екземпляр.

**Росія. Дагестан.** • Буйнакська округа. — 10.05.1925. — 1М (№ 2692).

**Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817).** 18 екземплярів з чотирьох областей України.

**Україна. Житомирська обл.** • Андрушівський р-н, м. Андрушівка. — [до 1940 р.] — 4У (№ 1583, 1116, 1117\*2; leg. Бурчак-Абрамович). **Київська обл.** • Вишгородський р-н, Заповідник «Гористе». — 19.08.1937, 07.05.1938, 18.06.1939. — 5F (№ 1898, 2115, 2116, 3346, 3347; leg. Попов). • м. Київ, Голосіївський ліс. — 17.05.1939. — 1F (№ 2823 (2883?); leg. Попов). • м. Київ, околиці, Конча-Заспа. — 1У (№ б/н; [погадки?]). • Поліський р-н, хут. Бовище. — 10.05.1937. — 3М (№ 1899, 2041\*2; leg. Крижов). **Одеська обл.** • Любашівський р-н, с. Ясенове (ориг. «Ясеново, Ананьєвського у., Херсон. губ.»). — 1F (№ 1897; з колекції Браунера). **Херсонська обл.** • Чаплинський р-н, Асканія-Нова. — 08.09.1928. — 1М, 1F (№ 2021, 2022; leg. Шуммер).

**Patria ignota.** № 1572.

Примітка. Наявні 14 з 17 екземплярів, наведених у каталожній карті. Відсутні: № 2042–2044 (с. Бовище), № 2608 (Patria ignota).

**Nyctalus noctula (Schreber, 1774).** Майже всі наявні матеріали походять з території України. У колекції зберігається велика кількість невпорядкованих черепів та мумій (> 300 особин), зібраних В.І. Абеленцевим на дзвіниці у Росвигові, м. Мукачеве, у липні 1947 року (Абеленцев, Попов, 1956). Також серед матеріалів присутні немарковані черепи, які, вочевидь, також відносяться до зборів з Росвигова. Інші збори представлені досить малою кількістю екземплярів — 28, і майже всі вони є матеріалами з погадок. Враховуючи поширеність та досить високу чисельність виду, припускаємо, що основна частина довоєнних зборів *N. noctula* (зокрема Б.М. Попова) з цієї колекції була загублена або втрачена.

**Україна. Вінницька обл.** • Томашпільський р-н, с. Комаргород. — 1–2У (№ б/н\*2; погадки *Ta*, 22.08.1929; leg. Кришталь). *ibid.* — 1У (№ 1554; leg. ?, Підоплічка). • Томашпільський р-н, с. Стефанівка. — 1У (№ б/н; [погадки *Ta*, 21.08.1929]; leg. Кришталь). **Житомирська обл.** • Любарський р-н, с. Глезне. — 1У (№ б/н; [погадки?]). • Новоград-Волинський р-н, Мала Цвіля (ориг. «Цвілька Городницького р-на»). — 31.07.1929. — 1У (№ б/н; погадки *Ta*; leg. Підоплічка). **Закарпатська обл.** • м. Великий Березний. — 1У (№ б/н (262); погадки *Ta*, 30.08.1948; leg. Абеленцев). • Виноградівський р-н, с. Великі Ком'яти (ориг. Верхні Ком'яти). — 1У (№ б/н (270); погадки *Ta*, 02.06.1948; leg. Абеленцев). • Виноградівський р-н, с. Тросник. — 1У (№ б/н (270); погадки *Ta*, 09.05.1948; leg. Абеленцев). • м. Мукачеве, Росвигов, на дзвіниці. — > 300У (№ б/н; мумії та скелети, 10.07.1947; leg. Абеленцев). • м. Мукачеве, Підмонастир. — 2У (№ б/н\*2 (264, 265); [погадки *Ta*], 11.07.1947; leg. Абеленцев). • Рахівський р-н, с. Великий Бичків. — 1У (№ б/н (276?); погадки *Ta*, 27.05.1948; leg. Абеленцев). • Ужгородський р-н, с. Велика Добронь. — 1У (№ б/н (261); погадки *Ta*, 05.05.1948; leg. Абеленцев). **Кіровоградська обл.** • Знамянський р-н, Долино-Кам'янка (ориг. «(Данило)-Кам'янка»). — 2У (№ 1557, 1558; [погадки *Ta*, 15.08.1928]; leg. [Підоплічка]). • м. Новомиргород. — 2У (№ 1552, 1590; [погадки *Ta*, 18.08.1928]; leg. ?, Підоплічка). **Київська обл.** • Барішівський р-н, с. Войтовці (тепер. с. Поділля). — 24.10.1934. — 1У (№ б/н (80); [погадки]; leg. Юречко). • Вишгородський р-н, Заповідник «Гористе». — 07.06 та 29.06.1941. — 2М (№ 1579\*2). • м. Київ, Ботанічний сад. — 1У (№ 1587; матеріал відсутній; [погадки крука, 21.04.1926]; leg. [Підоплічка]). • м. Київ, Голосіївський ліс. — 17.06.1939. — 1F (№ б/н). **Миколаївська обл.** • Кривозерський р-н, Криве Озеро. — 1У (№ 1567; [погадки *Ta*, 11.08.1928]; leg. [Підоплічка]). **Полтавська обл.** • Лубенський р-н, Лубни [Мгарський монастир]. — 1У (№ 1549; [погадки *S. aluco*, 20.10.1926]; leg. [Китицин]). **Черкаська обл.** • Звенигородський р-н, с. Козацьке. — 1У (№ б/н; погадки *Ta*, 17.11.1930; leg. Підоплічка). • Чигиринський р-н, с. Медведівка. — 1У (№ б/н (166); [погадки *Ta*, 02.10.1926]; leg. Підоплічка). **Чернігівська обл.** • Козелецький р-н, м. Остер. — 1У (№ б/н; погадки *Ta*, 09.08.1930; leg. Ізотов, Попов).

**Росія. Ростовська обл.** • м. Новочеркаськ. — 07.1917. — 1У (№ 1579 (112); leg. Зверозомб-Зубовський).

**Patria ignota.** № 5462, № б/н (99).

***Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780).** 15 екземплярів з п'яти областей України.

**Україна. Київська обл.** • Баришівський р-н, с. Семенівка (ориг. «Семенівка Березанського р-ну»). — 1U (№ б/н; погадки *Ta*, 25.06.1938; leg. Юречко). • Києво-Святошинський р-н, Пуща-Водиця, ліс. — 30.04.1938. — 5F (№ 2104–2106, 2108, 2109; leg. Пархоменко). • м. Київ, Голосіїв. — 15.05.1941. — 1F (№ б/н; leg. Антонович). **Одеська обл.** • Балтський р-н, с. Оленівка. — 09?, 19.09.1934. — 1F, 1Mad (№ 1989, 1988; leg. Крижов). **Харківська обл.** • Зміївський р-н, с. Коропове (ориг. «Коробов Хутір»). — 22.04.1915. — 1U (№ 2051 (№ 78?); leg. Мигулін). **Херсонська обл.** • Асканія-Нова. — 17, 20.09.1938. — 3F, 1Fad (№2254 (16), 2261 (15), 2283 (14), 2284; leg. Попов). **Черкаська обл.** • Катеринопільський р-н, Катеринопіль («Калниболото»). — 1928 р. — 1U (№ 1578 (563); погадки *Ta*, [22.08.1928]; leg. [Підоплічка]).

Примітка. З наведених у каталожній картці 13 екземплярів *N. lasiopterus* наявні 12, відсутній — вказаний у картці екземпляр № 2110 (Київ, Пуща-Водиця, ліс, 30.04.1938, 1F, leg. Пархоменко). Крім вказаних у картці екземплярів наявний № 1578 та два екземпляра без номерів (з Семенівки Баришівського р-ну та Голосієва).

***Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817).** Екземплярів цього виду в колекції не виявлено. В каталожній картці для цього виду наведено два екземпляри: № 2086 та № б/н. Перший перевизначено як *H. savii*, другий — не знайдено.

***Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839).** Близько 70 екземплярів. Всі екземпляри з визначеним місцем походження — з України (сім областей).

**Україна. Вінницька обл.** • Вінницький р-н, с. Якушинці. — 2U (№ б/н; [погадки *Ta*, 12.08.1930]; leg. [Підоплічка]). • Томашпільський р-н, с. Комаргород. — 1929 р. — 1U (№ 1565; [погадки *Ta*, 20.08.1929]; leg. [Кришталь]). **Житомирська обл.** • Любарський р-н, с. Глезне (ориг. «Чорторійська дослідна станція»). — 1U (№1664; [погадки?], 07.1926; leg. Гижицький, Підоплічка). **Закарпатська обл.** • м. Мукачеве, Росвигів. — 1U (№ б/н (240); [погадки?], 10.07.1947 leg. Абеленцев). **Івано-Франківська обл.** • Долинський р-н, с. Бубнище. — 1U (№ б/н). • м. Рожнятів. — 1U (№ б/н; [погадки?], 23.06.1950; зберіг. як *M. mystacinus*; leg. Сокур). **Київська обл.** • Баришівський р-н, с. Лукаші. — 1U (№ б/н; [погадки?]). • Вишгородський р-н, Заповідник «Гористе». — 12, 19.08.1937. — 5U (№ 1889–1891, 1893, 1988; leg. Попов). *ibid.* — 16.06, 16.08.1938. — 6F (№ 2250, 2298\*2, 2299, 2325, 2355; leg. Попов). *ibid.* — 18.06.1939. — 10F, 2Fjuv, 1U (№ 3348, 3349, 3354, 3356, 3426, 3429, 3436, 3439–3442, 3444; leg. Попов). *ibid.* — 04.08.1939. — 1Mjuv, 1Fjuv (№ 3759, 3447; leg. Попов). *ibid.* — 16, 20, 26.06.1940. — 1M, 1Mjuv, 2F, 5Fjuv (3428, 3431–3433, 3435, 3437, 3445–3446, 3758; leg. Попов). *ibid.* — 26.07.1940. — 1Fjuv (№ 3430; leg. Попов). • м. Київ, Голосіївський ліс. — 16, 17.05.1939. — 4M, 2F (№ 2813, 2816, 2868, 2925, 2933, б/н; leg. Антонович). • м. Київ, Голосіїв. — 1U (№ 1556; погадки *Ta*; det. В. В. Раевський). • м. Київ, околиці, гирло Десни. — 06.08.1938 та 06.08.1939? — 2F (№ 2356, 2370; leg. Попов). • Києво-Святошинський р-н, с. Пуща-Водиця. — 18.05, 18.07.1940. — 2M (№ 3761, 3779; leg. Цемш; leg. Попов). • Фастівський р-н, с. Півні. — 18.05.1940. — 1F (№ 3760; leg. Попов). **Одеська обл.** • Доманінський р-н, с. Акмечетка (тепер. с. Прибужжя). — 05.09.1939. — 1F (№ 2980; leg. Попов). **Херсонська обл.** • Генічеський р-н, с. Ясна Поляна. — 11.07.1939. — 1M (№ 2869; leg. Попов). • Чаплинський р-н, Асканія-Нова. — 18.09.1938. — 2F (№ 2248, 2249; leg. Попов). *ibid.* — 21.08.1939. — 1M, 7F (№ 2878, 2999–3005; leg. Попов). **Черкаська обл.** • Канівський р-н, с. Сушки (ориг. «с. Сушки Золотоніського р-ну»). — 13.09.1929. — 3U (№ 1573\*2, 1574; [погадки *Ta*, 13.09.1929]; leg. [Підоплічка]).

***Patria ignota.*** № 1595 («Ліповиці», 1U, [погадки?], 1930 р., leg. Попов). № 1691, 1892 (зберіг. як *P. pipistrellus*), № 2011 («Новоросійська», літо 1914, 1M). № 2026. № б/н\*22 (№1–6, 9–13, 15–17, 36, 39, 41, 45, 56, 83, 94, б/н).

***Pipistrellus pipistrellus sensu lato.*** Включає два види-двійники (*Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) та *P. pygmaeus* (Leach, 1825)), диференціація яких за остеологічними рештками є ускладненою. У колекції представлені близько 100 екземплярами, більша частина яких походить з території України (сім областей та АР Крим).

**Україна. Житомирська обл.** • Любарський р-н, с. Нова Чорторія. — 1U (№ 1550, [погадки?], 08.1926; leg. Підоплічка). **Закарпатська обл.** • м. Мукачеве, Росвигів. — 1U (№ б/н; серед мумій *N. noctula*, на дзвіниці, 10.07.1947; leg. Абеленцев). • Перечинський р-н, с. Тур'ї Ремети. — ?U (№ б/н; погадки *Ta*, 02.05.1948; leg. Абеленцев). • м. Ужгород. — >4U (№ б/н; погадки *Ta*, 08.08.1947; leg. Абеленцев). *ibid.* — 4U (№ б/н; кістки 07.08.1947 на горищі замку; leg. Абеленцев). **Київська обл.** • Вишгородський р-н, Заповідник «Гористе». — 19.08.1937. — 1F (№ 1887; leg. Попов). *ibid.* — 16.08.1938. — 1F (№ 2326; leg. Попов). *ibid.* — 18.06.1939. — 10F (№ 3355, 3357, 3418, 3419, 3421–3424, 3427, 3438; leg. Попов). *ibid.* — 26.06, 04.07.1940 — 3F (№ 3420, 3425, 3443; leg. Попов). •

м. Київ, Голосіївський ліс. — 16.05.1939. — 1F (№ 2926; leg. Антонович). • м. Київ, окол., Жуків острів. — 1U (№ б/н; [погадки], 24.04.1938; leg. Попов). **АР Крим.** • Севастопольська міська рада, с. Скеля (тепер. с. Родниківське). — 12.07.1938. — 1F (№ 2141; leg. Попов). • Сімферопольський р-н, печ. Кизил-Коба. — 10.07.1938. — 1M, 1F (№ 2134, 2147; leg. Попов, Антонович). **Львівська обл.** • Турківський р-н, «с. Ясенка» [= с. Ясениця?]. — 18.09.1940. — 3M (№ 3787–3789; leg. Попов). **Тернопільська обл.** • Зборівський р-н, с. Іванківці (ориг. «Іванківці Козловського р-ну»). — 1U (№ б/н; [погадки?], 11.07.1950; leg. Сокур). **Херсонська обл.** • Чаплинський р-н, Асканія-Нова. — 1928 р. — 1F (№ 2336; leg. Шуммер). *ibid.* — 21.08.1939. — 4M, 13F (№ 2836\*2–2838, 2879, 2880, 2898, 2942, 2943, 2945, 2969–2972, 2981, б/н; leg. Попов). **Чернігівська обл.** • Козелецький р-н, м. Остер. — 8–9.08.1930. — 1U (№ б/н; [погадки *Ta*]; leg. Ізотов, Попов). **Туркменістан. Марійський вілаєт.** • Станція Султанбент Ашхабадської залізниці. — 10, 12, 14, 20, 25 та 28.06.1938. — 4M, 26F, 1U (№2213, 2214\*2, 2215, 2225–2228, 2253, 2265, 2717–2720, 2723–2739; leg. Ізотов). ***Patria ignota.*** № 2195, № 2246, № 2857; № 24, 27–29; № б/н. № б/н\*3 (8, 14, б/н), № 5452 (Середня Азія, 1938 р., як *P. pipistrellus bactrianus*).

***Pipistrellus subflavus* (F. Cuvier, 1832).** 1 екземпляр.

**США. Іллінойс.** • Хардін, Rosiscaire. — 08.04.1907. — 1M (№ 2858; leg. E. Hellez).

***Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837).** 4 екземпляри (тільки один має етикетку з вихідними даними).

**Україна. АР Крим.** • Алушка. — 08.09.1933. — 1U (№ 2086; leg. Зверезомб-Зубовський; зберігався як *P. kuhlii*).

***Patria ignota.*** № 1344, № 1350, № 4515.

***Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758.** 31 екземпляр з України, Росії та Туркменістану.

**Україна. Вінницька обл.** • Шаргородський р-н, с. Стрільники. — 1U (№ 1551; [погадки?], 08.1920; leg. Кришталь). **Житомирська обл.** • [Житомирська, Малинський, між с. Візня та с. Федорівка] (ориг. «Малиновський р-н»). — 1U (№ 1680; [погадки *Ta*, 07.09.1926]) leg. [Китицин], Підоплічка). **Івано-Франківська обл.** • Богородчанський р-н, Манявський скит. — 04.10.1940. — 1M (№ 3792; leg. Попов, Антонович). **Київська обл.** • м. Київ, околиці, Конча-Заспа. — 06.1930. — 1U (№ 1566; leg. Ізотов, Попов). • Поліський р-н, хут. Бовище (ориг. «хут. Бовище Н.-шепелицького р-ну Київ. обл.»). — 26.05.1937. — 1M (№ 1361; leg. Крижов). • «Київ обл., Новошепелицький р-н» [= Поліський р-н, хут. Бовище?]. — 26.05.1937. — 1M (№ 2100; leg. Крижов). **Полтавська обл.** • Лубенський р-н, Лубни [Мгарський монастир]. — 1U (№1594; [погадки *S. aluco*, 20.10.1926]; leg. [Китицин], Підоплічка). **Харківська обл.** • Зміївський р-н, с. Зміїв, хут. Соколів. — 12.07.1929. — 1Mjuv, 1Fad (№ 2057, 2060; leg. Переверзев; див. примітку). • м. Харків. — 27.06.1926. — 1Fad (№2056; leg. Дюков). **Херсонська обл.** • Генічеський, с. Люблинка (ориг. «Люблинці»). — 10, 16.07[08?].1939. — 2M, 3F (№ 1988, 2866, 2876, 2895, 2903; leg. Попов). • Генічеський, с. Салькове. — 10 та 16.07.1939. — 3F (№ 2865, 2896, 2904; leg. Попов). • Чаплинський р-н, Асканія-Нова. — 28.08.1928. — 1M (№ 2023; leg. Шуммер). **Черкаська обл.** • Звенигородський, с. Козацьке. — 1U (№ 1591; погадки [*Ta*, 17.11.1932]; leg. Підоплічка). **Чернівецька обл.** • Хотинський р-н, с. Колінківці. — 1U (№ 2080, з колекції Браунера).

**Росія. Північна Осетія.** • Алагір. — 1M (№ 2079; з колекції Браунера). **Ростовська обл.** • Азовський р-н, с. Маргаритівка. — 1M (№ 2078; з колекції Браунера).

**Туркменістан. Марійський вілаєт.** • Станція Султанбент Ашхабадської залізниці. — 27.04.1939. — 1F (№ 2721; leg. Ізотов).

***Patria ignota.*** № 1362 (1M), № 1363с (26.05.1937, 1M), № 1364 (1M), № б/н, № 3793/12.

Примітка. № 1362–1364, ймовірно, відносяться до зборів Крижова 26.05.1937 з хут. Бовище (див. Київська обл. у переліку екземплярів виду). Етикеткові дані екземплярів № 2057 та 2060 розходяться з даними у каталожній картці. Картка: № 2057 — 12.07.1921, 1F, leg. Дюков; № 2060 — 12.07.1929, 1Mjuv, leg. «Переверзев». З вказаних в каталожній картці відсутні екземпляри № 2877 та 2888 (Херсонська обл., «Люблинці», 16.07.1939, F, M, leg. Попов). Додатково наявний № 1988.

***Vespertilio sinensis* (Peters, 1880).** 1 екземпляр.

**Китай. Північний Китай.** • «ст. Чингисхан». — серпень 1933. — 1U (№ б/н).

***Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774).** 128 екземплярів. Представлений найбільшою кількістю пунктів збору матеріалу. Більшість екземплярів походить з України (13 областей та АР Крим).

**Україна. Вінницька обл.** • м. Вінниця. — 18.07.1926. — 2F (№ 2012, 2024; leg. «Белозер»). • Томашпільський р-н, с. Комаргород. — [до 1940 р.] — 2U (№ 1569, 1570; погадки; leg. [Кришталь]). • Ямпільський р-н, с. Дзигівка. — 1U (№ 1555; погадки [Ta, 02.09.1928]; leg. Вернер, det. В. В. Раєвський).

**Житомирська обл.** • Житомирський р-н, с. Станишівка. — 1U (№ б/н, погадки [Ta, 05.08.1929]; leg. [Підоплічка]). • Любарський р-н, с. Нова Чортгорія (ориг. «Чортгорійська дослідна станція»). — 1U (№ 1589; погадки, [11.1927]; leg. Гижицький).

**Запорізька обл.** • м. Мелітополь, Краєзнавчий музей. — 18.08.1939. — 2F (№ 2778, 2779; leg. Попов). • Мелітопольський р-н, с. Терпіння. — 20.08.1939. — 1M, 2F (№ 2780–2782; leg. Попов).

**Закарпатська обл.** • Великоберезнянський р-н, с. Бегендяцька Пастіль. — 1U (№ б/н (268); погадки Ta, 31.08.1948; leg. Абеленцев). • Великоберезнянський р-н, с. Малий Березний. — 1U (№ б/н; погадки Ta, 29.08.1948; leg. Абеленцев). • Виноградівський р-н, с. Дротинці. — 1U (№ б/н (271); погадки Ta, 10.05.1938; leg. Абеленцев). • Іршавський р-н, с. Загаття. — 07.09.1948. — 1Fad (№ б/н; leg. Абеленцев). • м. Мукачеве, Підмонастир. — 3U (№ б/н (25?, 268, 269); погадки Ta, 11.07.1947; leg. Абеленцев). • Перечинський р-н, с. Тур'ї Ремети. — 1U (№ б/н (267); погадки Ta, 02.05.1948; leg. Абеленцев). • Тячівський р-н, с. Грушеве. — 2U (№ б/н\*2 (272, 273); погадки Ta, 28.05.1948; leg. Абеленцев). • м. Ужгород. — 1U (№ б/н\*2 (259); погадки Ta, 08.08.1947; leg. Абеленцев).

**Київська обл.** • м. Барішівка. — 1U (№ б/н; погадки Ta, 1934 р.; leg. Юречко). • Барішівський р-н, с. Березань. — [до 1940 р.] — 6U (№ 1560–1563\*2, 1593; погадки; leg. [Підоплічка]). • Барішівський р-н, с. Селичівка. — 1U (№ б/н; погадки, 06.08.1934; leg. Попов). *ibid.* — екз. відсутній. — (№ б/н; погадки, 15.04.1936; leg. Юречко). • Барішівський р-н, с. Семенівка (ориг. Семенівка Березанського р-ну). — 2U (№ б/н\*2; погадки Ta, 25.06.1938; leg. Юречко). • Вишгородський р-н, Заповідник «Гористе». — 29.04, 03.05.1935. — 3F (№ 2117, 2118, 2784; leg. Попов). • м. Київ. — 08.02.1937. — 1Mad (№ 2046; leg. Гальперін). *ibid.* — 24.02.1937. — 1M (№ 2045; leg. Кришталь). *ibid.* — 14.10.1937. — 1M (№ 1880; leg. Шене). *ibid.* — 06.1938. — 1U (№ 4409; leg. Зубарева). *ibid.* — 06.06.1940. — 1M (№ 3753; leg. Краєвой); *ibid.* — 1952 р. — 1M (№ 24-2). *ibid.* — [до 1940 р.] — 1U (№ 1588; [погадки?]). *ibid.*, Академія Наук [= вул. Володимирська, 55 (кол. вул. Короленка)]. — 28.10.1936, 28.07.1939, 25.07.1940. — 3F (№ 1884, 2812, 3781; leg. Попов та Антонович). *ibid.*, вул. Гоголя. — 24.03.1937. — 1F (№ 1882; leg. Попов). *ibid.*, вул. Театральна. — 18.07 (?).1937. — 1F (№ 1881; leg. Попов). *ibid.*, вул. Леніна. — 04.01.1940. — 1M (№ 2401; leg. Шевнягін). *ibid.*, приміщення Зоомузею. — 08.1930. — 1U (№ б/н). • м. Київ, гідроспоруди правого берега Дніпра. — 11.04 та 20.10.1940. — 2M (№ 3763, 3764; leg. Пржебильський). • м. Київ, Голосіївський ліс. — 16.04, 20.05.1939, 08.06.1940. — 1M, 2F (№ 2785, 2810, 3752; leg. Антонович). *ibid.* — 14.04.1949. — 1M (№ 24-1; det. Абеленцев). • м. Київ, Дарниця. — 07.1923. — 2U (№ 1596, 1598; leg. E. Zubowsky [= Зверозомб-Зубовський]). • м. Київ, околиці, Жуків острів, біля Церковщини. — 24.03.1940. — 1M (№ 3766; leg. Пржебильський). • м. Київ, «Микол. пустинь». — 1925 р. — 1U (№ 1585). • м. Київ, Софійський собор. — 21, 29.05.1939. — 5M (№ 2817, 2830–2833; leg. Пржебильський). *ibid.* — 27.03, 02, 10 та 16.04.1940. — 5M, 5F, 1U (№ 3377–3380, 3762, 3765, 3767–3770, б/н; leg. Пржебильський, Даревський та Шилов). • Києво-Святошинський р-н, с. Шпитьки. — 1U (№ 1586; погадки). *ibid.* — 2U (№ б/н\*2; [погадки Ta, 25.08.1929]; leg. Підоплічка).

**Львівська обл.** • [Дрогобицький р-н], с. Майдан. — 22.09.1940. — 1M, 1F (№ 3790, 3791; leg. Попов, Антонович). • м. Золочів. — 4U (№ б/н\*4; погадки, 09.07.1950; leg. Сокур).

**АР Крим.** • Севастопольська міська рада, с. Скеля (тепер. с. Родниківське). — 13.07.1938. — 1F (№ 212(9)б; leg. Попов; екземпляр відсутній, наявна тільки етикетка).

**Миколаївська обл.** • м. Миколаїв, Педінститут. — 01.09.1939. — 3F (№ 2950, 2951, 5951; leg. Попов).

**Полтавська обл.** • Лубенський р-н, станція Лубни. — 2U (№ б/н\*2; погадки, 31.08.1938; leg. Юречко). • Пирятинський р-н, м. Пирятин. — 1U (№ б/н; погадки, 17.08.1938; leg. Юречко).

**Херсонська обл.** • Генічеський р-н, с. Люблинка (ориг. «Люблинці»). — 16.08.1939. — 1F (№ 2783; leg. Попов). • м. Херсон, Педінститут. — 25.08.1939. — 2M, 4F (№ 2777, 2834, 2919, 2946, 2947, 2949; leg. Попов).

**Черкаська обл.** • Звенигородський р-н, с. Козацьке. — 1U (№ 1553; [погадки Ta, 17.11.1932]; leg. [Підоплічка]). • Канівський р-н, с. Сушки (ориг. «с. Сушки Золотоніського р-ну»). — 3U (№ 1576, 1577, б/н; погадки [Ta], 13.09.1929; leg. [Підоплічка]). • Уманський р-н, смт. Бабанка. — 1U (№ б/н; погадки).

**Чернівецька обл.** • Хотинський р-н, с. Клішківці. — 20.07.1910. — 2M (№ 2022, 2123; з колекції Браунера).

**Чернігівська обл.** • Городнянський р-н, с. Ваганічі. — 29.08.1938. — 2F (№ 2251\*2; leg. Попов). • Городнянський р-н, с. Дроздовичі (ориг. «Дроздовичі»). — 31.07.1938. — 2F (№ 2320, 2363; leg. Попов). • Козелецький р-н, м. Остер. — 5U (№ б/н\*5; погадки Ta, 8–9.08.1930; leg. Ізотов, Попов).

**Росія. Кубанська губ.** • «Усть-Дженушина». — 04.08.1912. — 1M (№ 2053, з колекції Переверзева). • Лівий берег Кубані. — 19.06.1914. — 1U (№ 3955 (210); з колекції Переверзева).

**Туркменістан. Марійський вілаєт.** • Станція Султанбент Ашхабадської залізниці. — 27.04, 10, 11.06.1938. — 1M, 1Mjun, 2F (№ 2197, 2198, 2740, 2741; leg. Ізотов). • Тагтабазар. — 15.08.1937. — 1F (№ 2689; leg. Кузякін).

**Patria ignota.** № 5950, № a–d, № б/н.

Примітка. З вказаних у трьох наявних каталожних картках екземплярів відсутні: № 2206 (Patria ignota), № 3351 (м. Бердянськ, 01.10.1939, 1M, leg. Ніколаєв); № 2722 (ст. Султанбент, 1F, 27.04.1938, leg. Ізотов), № 2948 (м. Херсон, Педінститут, 25.08.1939, 1F, leg. Попов). Додатково наявні екземпляри № 2022, 2947 та 5951.

***Eptesicus nilssonii* (Keyserling & Blasius, 1939).** 10 екземплярів.

Росія. Ленінградська обл. • Тосненський р-н, с. Сабліно, печери. — 12.02.1939. — 3F (№ 2693, 2695, 2696; leg. Попов). *ibid.* — 15.12.1940. — 1M (№ б/н).

*Patria ignota.* № 1–3, № 15, № a, b.

Примітка. З вказаних у каталожній картці екземплярів відсутній № 3755 (Львівська обл., с. Турка, ур. Рудка Ясенівського лісництва, 19.07.1940, 1M, leg. Попов, Антонович).

***Eptesicus fuscus* (Beauvois, 1796).** 2 екземпляри.

США. Арізона. • Кочизе, гори Чирикауа. — 28.06.1894. — 2F (№ 2854, 2855 (1047, 1048); leg. Price, Condit).

***Lasiurus borealis* (Müller, 1776).** 3 екземпляри.

США. Іллінойс. • Чикаго. — 01.08 та 18.09.1899, 09.06.1922. — 2M, 1F (№ 2861, 2928, 21908; leg. Зерберг, Гинтон, Від).

***Lasionycteris noctivagans* (La Conte, 1831).** 2 екземпляри.

США. Іллінойс. • Чикаго. — 29.08, 02.09.1938. — 2M (№ ?, 2856; leg. Мазур).

***Molossus molossus* (Pallas, 1766).** 1 екземпляр.

Перу. Мойобамба. • 14.07.1912. — 1F (№ 2932; leg. Obgood-Anderson).

***Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824).** 1 екземпляр.

Мексика. Мічоакан. • Ла-Пальма. — 28.05.1901. — 2U (№ 2930, 2936; leg. F. E. Lutz).

***Tadarida* sp. (= ? *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814)).** 1 екземпляр.

*Patria ignota.* № б/н.

***Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758).** 2 екземпляри.

Перу. Мойобамба. • 12.07.1912. — 2M (№ 2933, 2934; leg. Obgood-Anderson).

***Glossophaga soricina* (Pallas, 1766).** 1 екземпляр.

Перу. Мойобамба. • 19.07.1912. — 1M (№ 2935; leg. Obgood-Anderson).

Дякую завідувачій Палеонтологічного музею ННПМ М.С. Комар та співробітникам музею О.М. Ковальчуку, С.В. Неофітному та Д.А. Апольцеву за всебічне сприяння роботі, І.В. Загороднюку — за допомогу у пошуку відомостей про колекторів матеріалів та цінні зауваження до рукопису статті.

Абеленцев В.И., 1950. О летучих мышах Закарпатской и других западных областей УССР // Наук. зап. Київськ. держ. ун-ту. — 9, вип. 6. — С. 59–74. — (Тр. зоол. музею. Том 2).

Абеленцев В.И., Підоплічка І.Г., Попов Б.М., 1956. Ряд рукокрилі, або кажани — Chiroptera / Фауна України. Т.1. Ссавці. Вип.1. — К. : Вид-во АН УРСР. — С. 229–446.

Загороднюк І., Годлевська Л., 2001. Кажани в колекціях зоологічних музеїв України: фенологічний огляд даних // Міграційний статус кажанів в Україні. — К. : Укр. теріологічне тов-во. — С. 122–156. (Novitates Theriologicae. Pars 6.)

Підоплічка І.Г., 1932. Аналізи погадок за 1925–1932 р. // Матеріали до порайонованого вивчення дрібних звірів та птахів, що ними живляться. Вип. 1. — К. : Вид-во комісії природничо-геогр. краєзнавства. — С. 5–79.

Підоплічка І.Г., 1937. Підсумки досліджень погадок за 1924–1935 рр. // Збірник праць Зоологічного музею АН УРСР. — № 19. — С. 101–171.

Підоплічко І.Г., 1952. Пам'яті Б.М. Попова (до 10-річчя з дня смерті) // Збірник праць Зоологічного музею. — № 25. — С. 96–97.

Підоплічко І.Г., Щербак М.М., 1969. П'ятдесят років Зоологічного музею Академії наук Української РСР // Збірник праць Зоологічного музею. — № 33. — С. 3–10.

Шевченко Л.С., Золотухина С.И., 2005. Млекопитающие (Insectivora), Рукокрылые (Chiroptera), Зайцеобразные (Lagomorpha), Грызуны (Rodentia). Каталог коллекций Зоологического музея ННПМ НАН Украины. — Киев : Зоомузей ННПМ НАН Украины. — 238 с.

*Л.В. Годлевская*

РЕЦЕНТНЫЕ РУКОКРЫЛЫЕ В КОЛЛЕКЦИИ  
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ ННПМ НАН УКРАИНЫ

Обработаны и каталогизированы современные остеологические материалы по рукокрылым в фондах Палеонтологического музея Национального научно-природоведческого музея НАН Украины — более 750 единиц хранения, 36 видов 16 родов четырех семейств (Rhinolophidae, Vespertilionidae, Molossidae та Phyllostomidae) из 9 стран. Большинство материалов собраны в Украине, в 98 пунктах 19 областей и АР Крым. Ввиду фаунистической и историографической ценности материалов приведен их полный перечень.

Ключевые слова: современные рукокрылые, музейная коллекция, Украина.

*L.V. Godlevska*

RECENT BATS IN THE COLLECTION OF THE PALEONTOLOGICAL MUSEUM  
OF NMNH, NAS OF UKRAINE

The recent skeletal collection of bats preserved in the Paleontological museum of the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine, was worked out and catalogued; over 750 units, 36 species of 16 genera of four families (Rhinolophidae, Vespertilionidae, Molossidae, and Phyllostomidae) from 9 countries. The majority of specimens were collected in Ukraine, in 98 points of 19 provinces and AR Crimea. In view of the faunistic and historiographic value of the materials their full lists are given.

Key words: recent bats, museum collection, Ukraine.



УДК 595.786(477)

**І. Загороднюк<sup>1</sup>, Л. Годлевська<sup>2</sup>, М. Товпінець<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Національний науково-природничий музей НАН України,  
вул. Богдана Хмельницького, 15, Київ, 01601 Україна  
E-mail: zoozag@ukr.net

<sup>2</sup> Інститут зоології ім. І. Шмальгаузена НАН України,  
вул. Б. Хмельницького, 15/2, Київ, 01601 Україна

<sup>3</sup> Кримська республіканська санепідемстанція МОЗ України,  
вул., Набережна, 67, Сімферополь, 95038 Україна

## **СТРЕЛКОВ ПЕТРО ПЕТРОВИЧ (1931–2012) ТА ХІРОПТЕРОЛОГІЯ В УКРАЇНІ**

Наведено біографічні відомості про дослідника кажанів, який працював у Зоологічному інституті РАН (Санкт-Петербург). Показано його вагомий внесок у вивчення хіроптерофауни, таксономії та мінливості кажанів України та суміжних країн, його вплив на розвиток сучасних досліджень в Україні.

Ключові слова: кажани, історія досліджень, персоналії, Петро Стрелков, Україна.

### **Вступ**

Розвиток науки значною мірою залежить від того, чи є в кожній її галузі люди, здатні активно працювати самі і залучати до цієї роботи інших. Петру Петровичу Стрелкову випала доля спеціаліста, який займається вивченням складної групи — кажанів. При тому складної як з огляду на вкрай малу ступінь вивченості, так і вкрай потаємний спосіб життя об'єктів дослідження. Цікавила його не тільки, і не стільки систематика й морфологічна мінливість, чим займався відносно багато дослідників, а низка складних для вивчення питань біогеографії, географічної мінливості, міграцій, життєвих циклів цих непростих для дослідження і загадкових нічних створінь. Петро Петрович цілеспрямованістю своїх робіт, уважним дружнім ставленням до колег, зміг суттєво вплинути на розвиток хіроптерологічних досліджень як в республіках колишнього Радянського Союзу, так і суміжних країнах, фактично простяг свій вплив на вивчення хіроптерофауни всієї Палеарктики.

Не обійшов своєю особливою увагою Петро Петрович і Україну та її науковців, постійно обдаровуючи консультативною опікою й активною участю не тільки щодо методики досліджень та аналізу результатів, але в становленні та розвитку наукового потенціалу дослідників. Цей нарис присвячено людині великого творчого потенціалу, аналітику, консультанту і вчителю, чий вплив на розвиток хіроптерологічних досліджень в Україні важко переоцінити.

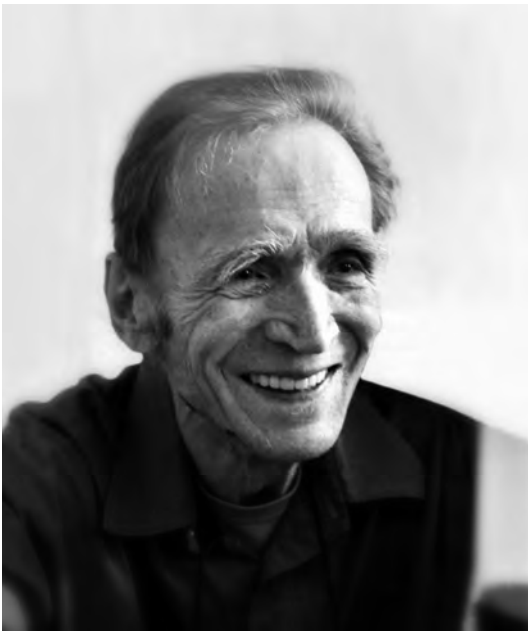
## Біографічна довідка

Петро Петрович Стрелков народився 26 жовтня 1931 р. в Ленінграді, де й прожив усе своє життя, за винятком блокадного періоду під час II Світової війни. 1954 року він закінчив біолого-грунтового факультет Ленінградського університету за спеціальністю «зоологія». Все життя Петро Петрович працював у Відділенні ссавців Зоологічного інституту АН СРСР (ЗІН) у Ленінграді, почавши з посади лаборанта, вчився в аспірантурі, а закінчив свою наукову кар'єру старшим науковим співробітником. За своє насичене подорожами життя П.П. Стрелков взяв участь у багатьох зоологічних експедиціях по Європейській частині СРСР, Кавказу, Середній Азії, Сибіру. Велику увагу приділив вивченню зимівель кажанів у печерах (Стрелков, 1958, 1970, 1971), як свій «домашній» полігон часто відвідував Саблінські печери, розташовані недалеко від Ленінграду.

За час своєї роботи Петро Петрович став провідним фахівцем у дослідженні систематики й екології кажанів на усьому пострадянському просторі. Він був ключовою фігурою конференцій циклу «Рукокрилі» з 1989 до 1999 р., очолював Комісію щодо кажанів при Всесоюзному (надалі Всеросійському) теріологічному товаристві, був редактором започаткованого цією Комісією 1998 року журналу “Plecotus et al.”.

Його праці широко відомі поза межами Росії, цитуються фахівцями всього світу. За наукометричним індексом Гірша праці П.П. Стрелкова мають показник у  $h = 12$ , загалом за “*Harzing's Publish or Perish 3*” відомо 746 цитувань 145 праць дослідника (замір грудня 2012 р.). Широко відомими є його науково-популярні твори, зокрема «В пошуках летючих мишей» (Стрелков, 2007 а) та «Ціна трофею» (Стрелков, 2007 б).

7 грудня 2012 р. на 82-му році життя Петро Петрович пішов з життя.



**Рис. 1.** Петро Петрович Стрелков у Лабораторії теріології Зоологічного інституту РАН, 30.06.2012. Фото зроблено Н. Абрамсон і передано для цього нарису.

**Fig. 1.** Peter P. Strelkov in laboratory of teriology Zoological institute RAS, 30.06.2012. Photo made by N. Abramson specially for this publication.

## Дослідження хіроптерофауни України й суміжних територій

Неодноразові поїздки Петра Петровича музеями країни з метою вивчення політипних груп — «звичайних» нічниць (*Myotis myotis* s.l.), «звичайних» вуханів (*Plecotus auritus* s. l.) та «вусатих» нічниць (*Myotis mystacinus* s.l.) — завжди були результативними. За підсумками проведених ним ревізій мінливості, видового складу та поширення «малих» видів П.П. Стрелков збільшив список нині визнаних видів зі складу цих груп в Україні, що стало поштовхом до подальшого прогресу у розробці проблем їхньої систематики та морфологічної мінливості. Його праці в царині вивчення морфологічного і таксономічного різноманіття цих кажанів стали одними з найзначиміших та часто цитованих колегами.

Ще одним з вагомих напрямків хіроптерологічних досліджень Петра Петровича став детальний аналіз міграцій-

ного статусу кажанів та динаміки їхніх ареалів. Збираючи інформацію по крихтам, він провів глибокі дослідження цих питань і відтворив загальну картину динаміки популяцій багатьох груп, зокрема лиликів (*Vespertilio*), нетопирів (*Pipistrellus*), вечірниць (*Nyctalus*). Такий аналіз було започатковано ним у огляді-ревізії «Мігруючі та осілі кажани Європейської частини СРСР» (Strelkov, 1969), чим було закладено основи вивчення міграцій у кажанів нашої фауни. Ця робота і дотепер є однією з найбільш цитованих праць дослідника. За індексом Гірша. Вона має на сьогодні 99 (!) цитувань.

Дещо пізніше, 1974 р., Петро Петрович одним з перших в країні підняв питання охорони кажанів, опублікувавши статтю «Проблеми охорони рукокрилих» (Стрелков, 1974). Тоді ще не було ні червоних книг, ні міжнародних охоронних конвенцій, проте ним було актуалізовано тепер вже незаперечну тему пріоритетності охорони цієї групи тварин, яка наразі у повному складі внесена до Червоної книги України.

Петро Петрович кілька разів бував в Україні і вивчав кажанів як у природі, так і в зоологічних колекціях Академії наук та університетів. У одній з перших праць щодо зимівель кажанів (Стрелков, 1958) наведено важливі дані про них у печері монастиря Сафронієвська Пустинь на Сумщині. У книзі «В пошуках летючих мишей» (Стрелков, 2007 а) ним подано фотографію відомої всім «печерної» скелі Святогірського монастиря на Донеччині. У колекції ЗІН є зразки кажанів з Криму з підписами П.П. Стрелкова (ймовірно, ці матеріали були привезені йому А.І. Константиновим (збори 1960–1975 рр.).

Його наукові праці та співпраця з українськими колегами суттєво вплинули на подальші дослідження кажанів в Україні і спровокували активність багатьох дослідників — як старшого (А. Дулицький, Ю. Крочко) та середнього покоління (О. Бунтова, І. Дзевєрін, І. Загороднюк, В. Покин'єчерєда, В. Тищенко), так і нової генерації (Л. Годлевська, М. Гхазалі та ін.). Всі наші видання останнього часу (Ніч кажанів в Україні, 1998; Ссавці України під охороною Бернської конвенції, 1999; Міграційний статус кажанів в Україні, 2001; Кажани України та суміжних країн, 2002; Фауна печер України, 2004 та ін.) містять чимало посилань на праці П.П. Стрелкова і підготовлені значною мірою під впливом його досліджень.

Під час останньої своєї поїздки до України влітку 2002 р. Петро Петрович зустрівся з київськими хіроптерологами. Ми мали з ним надзвичайно цікаву і важливу для всіх нас довгу бесіду про актуальні теми досліджень кажанів, історію розвитку хіроптерології, питання охорони кажанів і розвитку досліджень кажанів в Україні. Під час цієї незабутньої зустрічі він з повагою згадував В.І. Абелєнцева, коментував наші успіхи й невдачі, радів появі нової когорти дослідників і застерігав нас від



**Рис. 2.** Петро Петрович Стрелков під час поїздки на Біле море, 20.07.2008. Фото з архіву сім'ї П. Стрелкова, передане для цього нарису його дружиною В. Кузнецовою.

**Fig. 2.** Peter P. Strelkov in trip to White Sea, 20.07.2008., 30.06.2012. Photo from family archives given by his wife V. Kuznetsova.

квапливих результатів і публікацій. Тоді з ним спілкувався фактично весь незадовго перед тим створений УЦОК (Український центр охорони кажанів), і та зустріч була надзвичайно важливою і пам'ятною для всіх.

Його завжди вирізняли гарне знання літератури і розуміння тенденцій розвитку своєї галузі. У своїй статті «Від п'ятої до восьмої наради щодо рукокрилих: деякі підсумки» Петро Петрович присвятив чимало місця розвитку досліджень в Україні і дав дружні оцінки нашого росту, значно м'якші за раніше висловлені у листах до нас, проте важливі й справедливі, що позитивно вплинуло на подальший наш ріст і розвиток досліджень. Всі ці роки Петро Петрович ніколи не відмовляв і завжди допомагав у визначенні матеріалу, обговоренні проблем, визначенні перспективних напрямків досліджень.

2010 р. всі колеги були стривожені жахливою новиною — під час поїздки до лісу Петро Петрович пропав. Його шукали 14 днів, а випадково знайшли грибники. Були залучені надзвичайні сили, а врятувала його випадковість: 26 липня 2010 р., після складних і нестерпних пригод він народився вдруге. За ті неспокійні дні всі ми багато листувалися і між собою, і з колегами з ЗІН та інших зоологічних центрів, і за той час дізналися багато нового або й невідомого про дослідження й чесноти Петра Петровича та відчули біль можливої втрати.

Наприкінці 2012 р. Петро Петрович пішов з життя. З нами не стало дивовижної людини, чудового науковця-геріолога, неперевершеного знавця рукокрилих Палеарктики, вчителя й наставника багатьох успішних сьогодні науковців і любителів природи.

### Головні публікації П.П. Стрелкова стосовно фауни України

- Стрелков П.П., 1958. Материали по зимовкам летучих мышей в Европейской части СССР // Труды Зоол. ин-та АН СССР. — **25**. — С. 255–303.
- Strelkov P.P., 1969. Migratory and stationary bats (Chiroptera) of the European part of the Soviet Union // Acta Zool. Cracov. — **14**, N 16. — P. 393–439.
- Стрелков П.П., 1970. Оседлые и перелетные виды летучих мышей (Chiroptera) в европейской части СССР. Сообщ. 1 // Бюл. МОИП. Отд. биол. — **75**, № 2. — С. 38–52.
- Стрелков П.П., 1971. Оседлые и перелетные виды летучих мышей в европейской части СССР. Сообщ. 2 // Бюл. МОИП. Отд. биол. — **76**, № 5. — С. 5–19.
- Стрелков П.П., 1972. Остроухие ночницы: распространение, географическая изменчивость, отличия от больших ночниц // Acta Theriologica. — **17**, N 28. — P. 355–380.
- Стрелков П.П., 1974. Проблемы охраны рукокрылых // Материалы 1-го Всесоюзного совещания по рукокрылым (Ленинград, 6–9 февраля 1974 г.). — Ленинград : ЗИН АН. — С. 49–55.
- Бунтова Е.Г., Стрелков П.П., 1978. Распространение и ландшафтная приуроченность *Myotis mystacinus* Kuhl, 1819 и *Myotis brandti* Eversmann, 1845 (Chiroptera) // Морфология, систематика и эволюция животных. — Ленинград : Зоол. ин-т АН СССР. — С. 50–54.
- Стрелков П.П., Бунтова Е.Г., 1982. Усатая ночница (*Myotis mystacinus*) и ночница Брандта (*Myotis brandti*) в СССР и взаимоотношения этих видов. Сообщение 1 // Зоол. журн. — **61**, вып. 8. — С. 1227–1241.
- Стрелков П.П., 1983. Усатая ночница (*Myotis mystacinus*) и ночница Брандта (*Myotis brandti*) в СССР и взаимоотношения этих видов. Сообщение 2 // Зоол. журн. — **62**, вып. 2. — С. 259–270.
- Стрелков П.П., 1983. Места находок *Myotis brandti* Eversmann, 1845 и *Myotis mystacinus* Kuhl, 1819 (Chiroptera, Vespertilionidae) по материалам музеев

- СССР // Фауна, систематика и биология млекопитающих. — Ленинград : Зоол. ин-т АН СССР. — С. 38–42.
- Стрелков П.П., 1988. Бурый (*Plecotus auritus*) и серый (*Plecotus austriacus*) ушаны (Chiroptera, Vespertilionidae) в СССР. Сообщение 1 // Зоол. журн. — **67**, вып. 1. — С. 90–101.
- Стрелков П.П., 1988. Бурый (*Plecotus auritus*) и серый (*Plecotus austriacus*) ушаны (Chiroptera, Vespertilionidae) в СССР. Сообщение 2 // Зоол. журн. — **67**, вып. 2. — С. 287–292.
- Стрелков П.П., 1997. Область выведения потомства и ее положение в пределах ареала у перелетных видов рукокрылых (Chiroptera, Vespertilionidae) Восточной Европы и смежных территорий. Сообщение 1 // Зоол. журн. — **76**, вып. 9. — С. 1073–1082.
- Стрелков П.П., 1999. Соотношение полов в сезон вывода потомства у взрослых особей перелетных видов летучих мышей (Chiroptera, Vespertilionidae) Восточной Европы и смежных территорий // Зоол. журн. — **78**, № 12. — С. 1441–1454.
- Стрелков П.П., Абрамсон Н.И., Дзевеин И.И., 2002. Географическая изменчивость краниометрических признаков у рыжей вечерницы, *Nyctalus noctula* (Chiroptera), в связи с особенностями ее образа жизни // Зоол. журн. — **81**, № 7. — С. 850–863.
- Стрелков П.П., 2002. Материалы по зимовкам перелетных видов рукокрылых (Chiroptera) на территории бывшего СССР и смежных регионов. Сообщение 2. *Nyctalus noctula* // *Plecotus et al.* — № 5. — С. 35–56.

*Автори дякують Н. Абрамсон та В. Кузнецовій (Зоологічний інститут РАН, Санкт-Петербург) за консультації при підготовці матеріалу та передані для друку фотографії.*

- Стрелков П.П., 2002. От пятого до восьмого совещания по рукокрылым: некоторые итоги // *Plecotus et al.* — Pars spec. — С. 5–11.
- Стрелков П.П., 2007 а. В поисках летучих мышей. — СПб. — 251 с. — ISBN 5-98092-011-0.
- Стрелков П.П., 2007 б. Цена трофея. [Коллекция 17 рассказов из разных изданий] // Логово (электронный журнал). — (25.09.2007). — <http://goo.gl/oHVGNO>

*І. Загороднюк, Л. Годлевская, Н. Товпінєць*

#### СТРЕЛКОВ ПЕТР ПЕТРОВИЧ (1931–2012) И ХИРОПТЕРОЛОГИЯ В УКРАИНЕ

Представлены биографические сведения об исследователе рукокрылых, который работал в Зоологическом институте РАН (Санкт-Петербург). Показан его весомый вклад в изучение хироптерофауны, таксономии и изменчивости рукокрылых Украины и смежных стран, его влияние на развитие современных исследований в Украине.

Ключевые слова: рукокрылые, история исследований, персоналии, Петр Стрелков, Украина.

*I. Zagorodniuk, L. Godlevska, M. Tovpinets*

#### PETER PETROVICH STRELKOV (1931–2012) AND CHIROPTEROLOGY IN UKRAINE

Biographical information about bats researcher who worked at the Zoological Institute of Russian Academy of Sciences (St. Petersburg) are presented. It shows a significant contribution to the study of bat fauna, taxonomy and variability of bats in Ukraine and neighboring countries, his influence on the development of modern research in Ukraine.

Key words: bats, history of investigations, personalities, Petr Strelkov, Ukraine.



## REVIEW OF MONOGRAPHS

### **PYSANETS YE. AMPHIBIANS OF THE EASTERN EUROPE. PART I. ORDER CAUDATA**

Kyiv: Zoological museum NMNH NAS Ukraine, 2012. — 208 p.

### **PYSANETS YE. AMPHIBIANS OF THE EASTERN EUROPE. PART II. ORDER ECAUDATA**

Kyiv: Zoological museum NNPM NAS Ukraine, 2014. — 192 p.

Given the growing world-wide concern for amphibians of all sorts, it is timely that the Zoological Museum of the National Museum of Natural History in Kyiv, Ukraine, should publish a comprehensive review of the amphibians of Eastern Europe in a 400 page, two volume set divided logically enough into Caudata (Part I) and Eucadata (Part II). Part one covers salamanders to newts, while Part II starts with firebellied toads and finishes with the iconic klepton species, the edible frog, *Pelophylax kl. esculentus*, which is a classic example of hybridogenesis. These volumes provide the most up-to-date information available concerning the systematics and ecology of these animals for Eastern Europe and will likely serve as the standard English language reference for these taxa for some time to come.

In addition to detailed keys for the identification of adults, these books provide general information concerning the basic biology of amphibians, their evolutionary history, reproductive behavior, and many other points of interest. Of particular note, is a biographical history of many well-known zoologists who have made significant contributions to the study of Amphibia, a subject that speaks to the knowledgeable ability of the author, Yevgen Pysanets, the current Head of the Zoological Museum in Kyiv, who has assembled a series of short vignettes on these contributors that gives an enlightening historical context for the growth of this field over the past centuries.

Perhaps the greatest value of this series stems from the collections that were used to provide estimates of geographic distribution and morphological variation within groups. The author draws upon the extensive collections available at the National Museum of Natural History in Kyiv, as well as collections at the Museum of Nature at V.K. Karazin's Kharkiv National University, the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, the Zoological Museum of M.V. Lomonosov Moscow State University, and the Institute of Zoology of National Academy of Sciences of Belarus, as a basis for range distributions and characterization of variation in size, shape and color variation within taxa. Collectively, these collections provide for a very extensive representation of the amphibians in this region and these volumes thus provide the very best possible coverage of these groups in Eastern Europe and Eurasia and this is likely to be essential information for any future studies of these animals in this part of the world.

Given the critical role played by amphibians in many ecosystems and their apparent sensitivity to many environmental threats (e.g. climate change), it is essential that baseline information concerning their taxonomy, systematics, morphology and ecology be compiled and made available to those who wish to examine changes through time. These important new contributions by Ye. Pysanets fill a large void in the currently available English literature for this region of the world.

**Timothy A. Mousseau,**  
Professor of Biological Sciences,  
University of South Carolina,  
Columbia, SC, USA