

ზოოლოგიის ინსტიტუტის შრომები

ტ. XXV

PROCEEDINGS OF THE INSTITUTE OF ZOOLOGY

VOL XXV



ISSN 1512-1720

2016



**ზოოლოგიის ინსტიტუტის ურობები**

**XXV**

**ტომი**



საქართველოს აკადემიური ბაზოფილოზია

**საქართველოს აკადემიური გამომცემლობა**

**თბილისი**

**2016**

შპს (UDC) 59(012)

№ 833

რედაქტორი – მზია კობია



კრებული გამოიცა პროექტის – „საქართველოს ბუნებრივი და აგროეკოსისტემების ცხოველთა მრავალფეროვნება, მონიტორინგი, ბიოკონტროლი“ 2014-2018 წ.წ. ფარგლებში

ISSN 1512 – 1720

**PROCEEDINGS OF THE INSTITUTE  
OF ZOOLOGY**

**XXV**

**Volume**



საქართველოს აკადემიური მემოგრაფიები

**Academic Press of Georgia**

**Tbilisi**

**2016**



## ს ა რ ჩ ე ვ ი

## Contents

<b>Abuladze A. – Taiga Bean Goose (<i>Anser f. fabalis</i>) in Georgia.....</b>	<b>6</b>
აბულაძე ა. – მეკალოე ბატი ( <i>Anser f. fabalis</i> ) საქართველოში.....	9
<b>Abuladze A. – On the records of Bohemian Waxwing (<i>Bombicilla garrullus</i>) in Georgia.....</b>	<b>10</b>
აბულაძე ა. – მედუდუკე ( <i>Bombicilla garrullus</i> ) საქართველოში.....	16
<b>Abuladze A. – On the Status of Sociable Lapwing (<i>Chettusia gregaria</i>) in Georgia.....</b>	<b>17</b>
აბულაძე ა. – ველის პრანწიას სტატუსისასთვის ( <i>Chettusia gregaria</i> ) საქართველოში.....	22
<b>Bakhtadze N.G., Chakvetadze N.L., Mumladze L.J., Bakhtadze G.I., Tskhadaia E.A. – Karyological Data of Terrestrial Mollusks (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata) of Georgia .....</b>	<b>23</b>
ნ. ბახტაძე, ნ. ჩაკვეტაძე, ლ. მუმლაძე, გ. ბახტაძე, ე. ცხადაია – საქართველოს ხმელეთის მოლუსკების (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata) კარიოლოგიური მონაცემები .....	27
<b>მ. ბოჯაძე, ბ. ჯაფოშვილი, ა. ბიკაშვილი, ჟ. შუბითიძე, ს. გაბელაშვილი – ჯავახეთის ზეგანის ზოგიერთი ტბის (ფარავანი, საღამო, მადათაფა, ხანჩალი) ჰიდროქიმიური რეჟიმის შეფასება .....</b>	<b>28</b>
M. Bojadze, B. Japhoshvili, A. Bikashvili, J. Shubitidze, S. Gabelashvili – Assessment of Hydrochemistry of Javakheti upland Lakes (Paravani, Saghamo, Madatapa and Khanchali).....	35
<b>Buchukuri E., Tskitishvili E., Jgenti L., Bagathuria N., Tskitishvili T., Eliava I., Gigolashvili M.– Taxonomy and Ecology of Nematodes of Tsalka (South Georgia) .....</b>	<b>36</b>
ბუჩუკური ე., ცქიტშივილი ე., ჟენტოი ლ., ბალთურია ნ., ცქიტშივილი თ., ელიავა ი., გიგოლაშვილი მ. – ნემატოდების ტაქსონომია და ეკოლოგია წალკის რაიონში (სამხრეთ საქართველო).....	42
<b>Chaladze G. – Illustrated Checklist of Georgian Stag beetles (Coleoptera, Lucanidae) .....</b>	<b>43</b>
ჩალაძე გ. – საქართველოს ირემა ხოჭოების (Coleoptera, Lucanidae) ილუსტრირებული სია .....	46
<b>დიდმანიძე ე., პეტროვი ვ. – საქართველოს ს. ჯანაშიას სახ. მუზეუმში დაცული კავკასიაში გავრცელებული ხავერდულების კოლექციის შესწავლის შედეგები (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) .....</b>	<b>47</b>
Didmanidze E., Petrov V. – Results of the study of Satyrs (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) spread in the Caucasus frocollections of Simon Janashia Museum of Georgia .....	92
დანართი .....	93
<b>დიდმანიძე ე., პეტროვი ვ. – საქართველოს მაღალმთიან ლანდშაფტში ხვატარების გავრცელების ზოგიერთი ფაუნისტურ-ეკოლოგიური თავისებურება (Lepidoptera, Noctuidae) .....</b>	<b>98</b>
Didmanidze E., Petrov V. – Some Faunistic-Ecological Peculiarities of Spreading of Noctuids (owlet moths) in the Highland Landscape of Georgia ( <i>Lepidoptera, Noctuidae</i> ).....	99
დანართი .....	109
<b>ედიშერაშვილი გ. – ერუშეთის მაღლობის მოზუდარ ფრინველთა ფაუნა .....</b>	<b>112</b>
Edisherashvili G. – The Breeding Birds Fauna of Erusheti Uplands .....	116
<b>Gabelashvili S., Bikashvili A., Shubitidze Zh., Gioshvili M., Pankvelashvili E., Mumladze L., Japoshvili B. – Family level diversity and distribution of macroinvertebrates of Madatapa, Khanchali and Bughdasheni lakes in Javakheti plateau (South Georgia).....</b>	<b>117</b>

გაბელაშვილი ს., ბიკაშვილი ა., შუბითიძე ჟ., გომიშვილი მ., ფანქველაშვილი ე., მუმლაძე ლ., ჯაფოშვილი ბ. — ჯავახეთის ზეგანის მადათაფას, ხანჩალის და ბულდაშენის ტბების მაკროუხერხემლოების მრავალფეროვნება და გავრცელება (სამხრეთ საქართველო).....	128
<b>Japoshvili G. — Updated list of genus <i>Cryptocephalus</i> Muller, 1764 (Coleoptera: Chrysomelidae) from Georgia.....</b>	<b>129</b>
ჯაფოშვილი გ. — გვარი <i>Cryptocephalus</i> Muller, 1764 (Coleoptera: Chrysomelidae) განახლებული სია საქართველოდან.....	132
<b>Kokhia M. — Soil Fauna and Plant Residues Decomposition In High-Mountain Ecosystems of Georgia .....</b>	<b>133</b>
კობია მ. — ნიადაგის მაკროფაუნა და მათი როლი მცენარეული ნარჩენების გადამუშავებაში საქართველოს მაღალმთიან ეკოსისტემებში .....	139
ლომიძე ც., ნიკოლაიშვილი ქ. — მოლუსკოციდ პერმეტრინის გავლენა <i>Planorbis</i> -ის გვარის მოლუსკების ტუტე ფოსფატაზების აქტივობაზე.....	140
Lomidze Ts., Nikolaishvili K. — Influence of the molluscicide permethrin on the activity of alkaline phosphatases of the mollusc genus <i>Planorbis</i> .....	145
<b>Maksimova S. — Vermitecnologies in Belarus .....</b>	<b>146</b>
<b>Mumladze L., Paposhvili N. — A New Addition to the Malacofauna of Georgia – <i>Eobania Vermiculata</i> is Replenishing its Range .....</b>	<b>153</b>
მუმლაძე ლ., პაპოშვილი ნ. — <i>Eobania vermiculata</i> - ახალი ინვაზიური სახეობა საქართველოში .....	156
<b>Murvanidze L., Lomidze Ts., Nikolaishvili K., Arabuli L., Asatiani K. — Structure of the parasitofauna of <i>Bufo (Pseudepidalea) viridis</i> (Laurenti, 1768) from the Turtle Lake (Tbilisi, Georgia).....</b>	<b>157</b>
მურვანიძე ლ., ლომიძე ც., ნიკოლაიშვილი ქ., არაბული ლ., ასათიანი ქ. — მწვანე გომბეშოს <i>Bufo (Pseudepidalea) viridis</i> (Laurenti, 1768) პარაზიტოფაუნის სტრუქტურა კუს ტბის (თბილისი, საქართველო) მიდამოებში.....	162
<b>Skhirtladze I. — Checklist of Bees (Hymenoptera, Apoidea) from Georgia.....</b>	<b>163</b>
სხირტლაძე ი. — საქართველოს ფუტკრისნაირთა სია (Hymenoptera, Apoidea).....	173
<b>Skhirtladze I., Intskirveli M. — Check list of Bees (Apoidea: Apidae, Xylocopinae) in the Zoological Collections of the Georgian National Museum.....</b>	<b>174</b>
სხირტლაძე ი., ინჭკირველი მ. — საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ზოოლოგიურ კოლექციებში დაცული ფუტკრისნაირთა სია (Apoidea: Apidae, Xylocopinae) .....	180
<b>Tsiklauri Kh., Tavdidashvili D., Seilis U., Nurmla A., Linter M., Tsignadze M., Salia L. — Review of telemetry monitoring of Cinereous Vulture (<i>Aegypius monachus</i>) and Eurasian Griffon Vulture (<i>Gyps fulvus</i>).....</b>	<b>181</b>
ხ. წიკლაური, დ. თავდიდაშვილი, უ. სეილის, ა. ნურმლა, მ. ლინტერ, მ წიგნაძე, ლ. სალია — ვაშლოვანის დაცულ ტერიტორიებზე სვავის და ორბის ტელემეტრული მონიტორინგის მიმოხილვა.....	185
<b>Tskhadaia E., — Neuroendocrine system and its activity in females <i>Dendroctonus micans</i> Kug. (Coleoptera: Scolitidae). .....</b>	<b>186</b>
ცხადაია ე. — მდედრი ნაძვის დიდი ლაფანჭამიას <i>Dendroctonus micans</i> Kug. (Coleoptera: Scolitidae) ხოჭოების ნეიროენდოკრინული სისტემა და მისი აქტივობა.....	194
<b>ქრონიკები.....</b>	<b>195</b>

## Taiga Bean Goose (*Anser fabalis*) in Georgia

Alexander Abuladze

Institute of Zoology, Ilia State University, 3/5, K.Cholokashvili Ave., 0162, Tbilisi, Georgia

aleksandre.abuladze@iliauni.edu.ge

The Bean Goose (*Anser fabalis* Latham, 1787) has an extremely large range. It breeds over the northern Palearctic from Scandinavia to the Chukotka Peninsula and Bering Sea coast in far east of Russia and winters south to southern Europe, the Central Asia, China and Japan. Within this large distribution, it is represented by five subspecies or two species, depending on the taxonomy used. There are two races of Bean Goose - the Taiga (or Western) Bean Goose *A. f. fabalis* and the Tundra Bean Goose *A. f. rossicus*. The Taiga Bean Goose includes three subspecies, the Tundra Bean Goose - two subspecies. From these five subspecies three occur in Western Eurasia - two subspecies of Taiga Bean Goose: *A. f. fabalis* (Latham, 1787) and *A. f. johanseni* (Delacour, 1951) and one Tundra Bean Goose - *A. f. rossicus* (Buturlin, 1933) [1, 7, 10]:

- *A. f. fabalis* (Latham, 1787). Breeds in taiga zone from Scandinavia and northwest Russia east to the Urals and West Siberia. This subspecies winters on the coast in, Poland, Eastern Germany, Southern Sweden, Denmark and the Netherlands;

- *A. f. johanseni* (Delacour, 1951). Breeds in taiga and forested tundra of north-central Asia from Ural s to Baikal Lake and winters from Central Asia to China.

- *A. s. rossicus* (Buturlin, 1933). Breeds in tundra of Northern Siberia from Kanin to the Taimyr Peninsula and winters in western and central Europe, from Spain to the Balkans, irregularly in small numbers reaching other parts of Mediterranean. The Bean Goose during migrations and wintering occurs also in the Black Sea - Azov Region. The Bean Goose is more-or-less common passage migrant to Ukraine [6, 7, 9] . According to latest data, the north half of Ukraine each spring is passed approximately 100,000 - 200,000 Bean Geese. Intensity of autumn passage is much lower than in spring - 20,000 - 40,000 individuals. The reason is that in autumn the most of geese wintering in Central and Western Europe migrate further north than Ukraine. At the Black Sea coast of Ukraine this bird species is rare and irregular passage visitor. According to data collected in the 1990's from 500 to 5000 individuals flew through the Azov-Black See region in spring and autumn seasons. The Bean Goose at the territory of Ukraine is extremely rare winter visitor. In 1992 and 1994 in the Black Sea Biosphere Reserve (Kherson Region) 1000 and 680 individuals were counted respectively in winter; in 1994 and 1996 in the whole Azov-Black Sea region about 1000 individuals were wintered. Later, in 2002 during the large-scale survey in the whole Azov-Black Sea region only 6 Bean Goose were recorded; in Novotroitsk Region



(Kherson area) on 15.01.2007 40 individuals were counted; in January 2010 only 30 individuals were observed in the Northern Black Sea coast region.

Birds of both subspecies fly through the territory of Ukraine during migrations - Taiga Bean Goose (*A.f. fabalis*) and Tundra Bean Goose (*A.f. rossicus*). But the vast majority of Bean Geese which fly through the territory of Ukraine belong to the tundra subspecies (*A.f. rossicus*).

So, summarizing above mentioned, that this bird species normally spends the winter to the north and west of the Caucasian Isthmus, eastern and southern coastlands of the Black Sea. But it can be assumed that in some cold winters a small number of the Bean Goose migrating and wintering in southern Ukraine or in other parts of the Black Sea - Azov region, may arrive into the other sections of the Black Sea coast and coastal wetlands, and in particular to Georgia.

The Bean Goose is occasional visitor to Georgia [4]. During the more than 40-years period of the field works in Georgia, carried out by Author, the occurrence of the Bean Goose within the limits of country has been verified only several times. Five individuals were observed in three sites, one died was found and two individuals bagged by local hunters were discovered. All records were at the Black Sea coast:

- three birds were recorded on November 18, 1976 at Black Sea coast between Pitsunda Cape and Bzypi River mouth, Abkhazia. These birds were observed at the distance about 100 m of shore in large (70-75 individuals) mixed flock of various ducks, mostly mallards (*Anas platyrhynchos*), about 15 tens of great crested grebes (*Podiceps cristatus*) and several black-necked grebes (*Podiceps nigricollis*);

- two individuals were identified in mixed flock of wintering waterfowl on 26 February 1983 at the Black Sea near territory of Batumi Airport, south of city border. These birds were observed in sea, 70 - 100 m of shore together with at least 25 white-fronted goose (*Anser albifrons*), about 120 mallards (*Anas platyrhynchos*), about 40 tufted ducks (*Aythya fuligula*) and several tens great crested grebs (*Podiceps cristatus*);

- died was found on January 25, 1991 at the Black Sea coast near Meore Gudava village in Gali district, Abkhazia;

- single was observed on December 26, 1996 at the Black Sea coast in Chakvi, Ajaria. This bird was watched in 120-150 m of shoreline together with several tens of tufted ducks (*Aythya fuligula*) and four Black-throated Divers (*Gavia arctica*).

Besides that, during data collecting on the hunting press on breeding, migrating and wintering waterfowl, carried out by researchers from the Institute of Zoology in co-operation with staff of the former Georgian Society of hunters "Monkavshiri", analysis of hunting bags of local hunters took place. Data were collected in all regions of Georgia during 13 hunting seasons (late August -

end of February) in 1977 - 1989 in all regions of country. Two individuals of the Bean Goose were discovered. One was shot on January 9, 1982 in flooded coastal meadow between sea shore and Nachuru Lake, about 2 km south of Anaklia, Samegrelo Region; another was bagged on February 2, 1987 at Skurcha Lake in Abkhazia.

It should be noted that the bean goose subspecies are difficult to distinguish in the field. We were unable to identify subspecies of observed birds. One goose bagged on February 2, 1987 at Skurcha Lake was identified as a tundra subspecies (*Anser fabalis rossicus*). Nothing is known about the population origin of the Bean Goose recorded in Georgia.

There are no other communications from Georgia. Taking into account the status of this bird species to Georgia and to the Black Sea, all records at the territory of Georgia are of great interest and should be thoroughly documented.

For the neighboring Azerbaijan the status of Bean Goose is identified as an "accidental visitor" [8]. For the Turkey this bird species is considered as a vagrant or perhaps an irregular and scarce winter visitor, principally to wetlands in Western Anatolia, Southern Coastlands and Central Plateau [2,3].

According to accepted Georgian ornithological nomenclature the Georgian scientific name of this bird species is მეკალოე ბატი - mekaloe bati [5].

In Georgia Bean Goose has no conservation status and is a game bird. Local hunters can shoot in a small number of these geese, although for most of them, this bird species is unfamiliar and they are called simply - "geese"

### References:

1. Dement'yev, G.P. & Gladkov, N.A. Eds. (1952). Птицы Советского Союза [Birds of the Soviet Union] // Vol. 4. "Sovetskaya Nauka" publishing house, Moscow. 640pp. (in Russian).
2. Kirwan, G.M., Özen, M., Demirci, B. (2008). Turkey Bird Report 2002–06 // Sandgrouse, 30: 166-189.
3. Kirwan, G., Demirci, B., Welch, H., Boyla, K., Ozen, M., Castell, P., Marlow, T. (2009). The Birds of Turkey // A&C Black, 2009: 512 pp.
4. Kutubidze, M.E. (1973). ფრინველების ნომენკლატურული ტერმინოლოგია. ქართულ-რუსულ-ლათინური ლექსიკონი [Birds nomenclature terminology. Georgian-Russian-Latin dictionary] // Tbilisi: 236 pp. (in Latin, Russian, Georgian).
5. Kutubidze, M.E. (1985). საქართველოს ფრინველების სარკვევი [The Guide to the Birds of Georgia] // Tbilisi State University: 648 pp. (in Georgian).
6. Lysenko, V.I. (1991). Гусеобразные [Anseriformes] // Фауна Украины [The Fauna of Ukraine]. Vol. 5. Birds. Issue 3. Kiev: 208 pp. (in Russian).

7. Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Аистообразные - Пластинчатоклювые [Migrations of Birds of Eastern Europe and Northern Asia]. Ciconiiformes-Anseriformes (1979). Bean Goose at pp. 144 - 163 // Moscow, "Nauka" Press: 247 pp. (in Russian with English table of contents).
8. Patrikeev, M. (2004). The birds of Azerbaijan // Pensoft Publishers. Sofia - Moscow. Russian Nature Press: 380 pp.
9. Poluda, A.M. (2009). Закономерности миграционных перемещений белолобых гусей *Anser albifrons* и гуменников *Anser fabalis* на территории Украины [Characteristics of migratory movements of Whitefronted Geese *Anser albifrons* and Bean Geese *Anser fabalis* in the territory of Ukraine] // Branta, issue 12: 110-125 (in Russian, summary in English).
10. Scott, D.A. & Rose, P.M. (1996). Atlas of Anatidae Populations in Africa and Western Eurasia // Wetlands International Publication, No 41, Wageningen, The Netherlands: 336 pp. Bean Goose on pp. 61 - 64.

## მეკალოე ბატი (*Anser fabalis* Latham, 1787) საქართველოში

აბულაძე ალექსანდრე

რეზიუმე

მეკალოე ბატი გავრცელებულია პალეარქტიკის ჩრდილო რეგიონებში, ჩრდილო საკნდინავიიდან ბერინგის ზღვამდე და ჩუკოტკამდე. ცნობილია ამ სახეობის ხუთი ქვესახეობა. ბინადრობს ტაიგაში და ტუნდრაში. საქართველოს ფარგლებში მეკალოე ბატი იშვიათი, არარეგულარულად შემომფრენი სახეობაა ანუ შემთხვევითი ელემენტი. მცირე რაოდენობით გვხდება შავი ზღვის სანაპირო ზოლში ზამთარში და მიმოფრენის დროს.



## On the records of Bohemian Waxwing (*Bombicilla garrullus*) in Georgia

Alexander Abuladze

Institute of Zoology, Ilia State University, 3/5, K. Cholokashvili Ave, 0162, Tbilisi, Georgia  
aleksandre.abuladze@iliauni.edu.ge

The Bohemian Waxwing (*Bombicilla garrullus* Linnaeus, 1758) is a widespread and common migratory breeder to the Palearctic and Nearctic regions. In Eurasia it breeds in northern Fennoscandia and Russia. Its European breeding population is large (>130,000 pairs), and was stable during recent decades. Although overall trends are complicated by sizeable fluctuations, the species increased significantly in Finland during 1990-2000, and was broadly stable in Sweden, Norway and Northern Russia. Three subspecies are recognized: the nominate subspecies is *B. g. garrullus* (Linnaeus, 1758) occurs in Europe from Scandinavia east to eastern Siberia. Subspecies *B. g. centralasiae* (Poliakov, 1915) breeds from the Urals eastwards across northern Asia and subspecies *B.g. pallidiceps* (Reichenow, 1908) occurs in northwestern parts of North America. This bird is migratory and eruptive. In years when berries are abundant, waxwings commonly spent the winter in southern parts of breeding range or a little further south, but often undertakes massive long-distance movements in years when berries and fruits crops fail. The Bohemian Waxwing during winter movements may be found south to the Mediterranean, northern Middle East, South Caucasus, including territory of Georgia. In the winter, flocks rarely stay in one location long, once the berries or fruits run out, they move on to a new locations [5, 13, 15, 16].

The status of Bohemian Waxwing to Georgia as well as to South Caucasus should be classified as an irregularly wintering common bird species, which occurs between middle of November and middle of April. Flocks of waxwings observed in Georgia in various types of habitats, typically at lowlands and plains in semi-open areas with fruiting trees and bushes, in farmland, orchards, hedges, roadsides, edges of deciduous forests, decorative woodlands, vineyards, in settlements including parks and boulevards in cities, etc.

Usually recorded in regions with mild winters, more often at lowlands, plains, flood-lands of large rivers at the elevations from sea level up to 700 - 800 m above the sea level, occasionally up to 1000 m a.s.l.

Brief information about this bird can be found in several publications dedicated to the birds of Georgia [1, 4, 12, 16, 17]. So, according to M. Kutubidze [12], waxwing to Georgia considered as an "often recorded wintering bird species". It is surprising that I.D. Chkhikvishvili [4] considers this bird species as a "rarely occasional visitor to Eastern Georgia, absent in Western

Georgia". It is difficult to agree with the statement of R. Jordania [17, 18], that Waxwing is "extremely rare vagrant bird species to Georgia".

During the last 50 years Waxwings were recorded within the limits of Georgia in late February - March, 1962, in winter 1966/1967, in January 1970, in January-February 1976, in March 1979, in December 1981 - March, 1982, in middle of December 1987, in January 1991, in January - February 1999 and in late January - first half of February 2005. The larger irruptions and higher number have been registered in 1966, 1970, 1976, 1982 and 1999.

Typically the sizes of recorded flocks were from 20 to 50 individuals, about 3/4 of all recorded flocks. The size of the largest flocks observed in Georgia was 300-400 individuals (on January 9 and 10, 1982 in the mouth plot of Inguri River). Several times, flocks consisting 100 - 200 individuals, were recorded in the Western Georgia, more often in cities and villages at the Black Sea coast, at coastal lowlands and in western part of the Kolkheti Lowland.

The most notable irruption was observed in winter 1981/1982. The first small flocks began to appear as early as mid-December. The number continued to increase and peaked by mid-January, remaining high until mid-February. After February 15 were observed only small flocks consisting 10 - 20 individuals. The last flocks were recorded on March 4 along the Vere River banks at the territory of Tbilisi Zoo, on March 11 in gardens in Avchala district, western edge of Tbilisi City and on March 16 in Krtsanisi dendrological park. The largest number of recorded flocks as well as sizes of flocks and total number of observed individuals were recorded in western parts of Georgia - at coastal lowlands from border with Russia in north to Batumi City in south and at Kolkheti Lowland. During survey of wintering birds carried out in January 1982 in Western Georgia, flocks of waxwings were seen at the Black sea coastal lowland practically every day.

Flocks were watched in all settlements from mouth of the Psou River to Bichvinta (on 3-4.01.1982), from town of Gudauta to Sokhumi (on 5-6.01.1982), from Kelasuri River mouth plot across Agudzera village to territory of Dranda Airport and in some points south of airport (on 7.01.1982). On January 8, 1982 in the gardens of Ochamchire town and along the motor-road to Gali (Abkhazia Autonomous Republic) numerous flocks of Waxwing consisting several tens, up to 100 individuals in each, were observed during all daylight hours of the day. The total number of individuals observed on this day, was no less than 2200 individuals that should be considered as a maximum day count of this bird species to Georgia. In the following days these birds several times were observed in southwestern and western parts of the Kolkheti Lowland. So, on January 9 and 10, 1982 at least 300 waxwings were presented in mouth plot of the Inguri River, feeding in fruit trees in Anaklia village. On January 12, 1982 three flocks, totally no less than 150

individuals, were watched in the Kulevi village and along the Black Sea shore between mouth plots of Khobi River and Rioni River. Next day small flock, consisting up to 15 individuals, was seen in park in central part of town of Poti. On January 15, 1982 five small flocks, 20-25 birds in each, were seen at Khidmaghala fish-ponds, in Grigoleti village and in gardens and fields with scattered low trees and bushes near resort of Ureki. To the south of these sites waxwings were recorded only one time, when in morning on January 19 flock, consisting about 30 individuals, was seen at left side of the Choloki River flood-land in northern surrounding of Kobuleti.

In January-February 1982, these birds have been observed in Eastern Georgia, i.e. in the Caspian Sea basin. But their numbers were much lower than in Western Georgia. So, on January 27 several small flocks, consisting 10-25 individuals in each, totally ca. 120 individuals, were recorded at banks of Mtkvari River in Rustavi and in Gardabani Forest-Game Reserve. About 40 individuals were in flock recorded on February 11, 1982 in garden near southern bank of the Tbilisi reservoir. Two large flocks consisting 120 - 150 individuals in each and several small flocks consisting from 15 to 25 individuals in each, totally ca. 600 individuals were recorded on February 19 in the Chiauri forest in the flood-land of Alazani River, in gardens in town of Lagodekhi and in adjacent areas. Later, on February 23 about 20 individuals were watched at right bank of Mtkvari River near Metekhi village, Shida Kartli Region. Last observation of small flock was on February 27 in the Iori River valley near Korugi Game Reserve, Kakheti Region. Beside that, from amateur naturalists and local people have been received numerous reports about records of waxwings in January - March in Western Georgia (in and around Kutaisi, Zestafoni, Samtredia and Senaki) and in eastern Georgia (in gardens, parks, plantations, etc. in Tbilisi, Mtskheta, Gori, Khashuri, Rustavi, Sagarejo, Tetrtskaro and its environs).

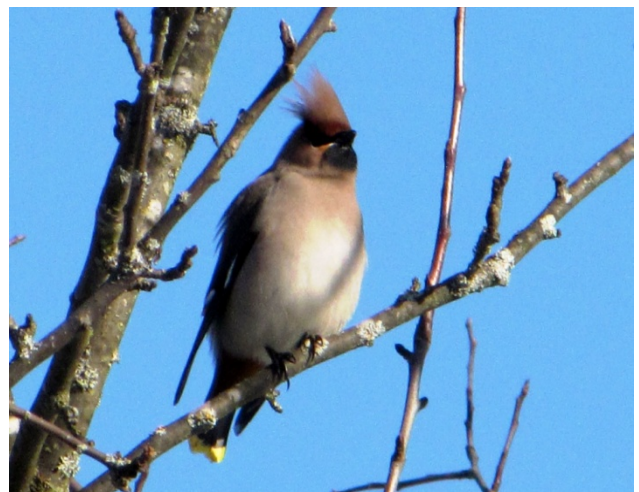
It should be noted, that this winter flocks of Bohemian Waxwing were seen also in Armenia [2].

The last notable irruption of waxwings in Georgia was registered in late January - early February 1999 and all known records were only in the Western Georgia, i.g. in the Black Sea basin. During the two weeks period from January 26 to February 11, 1999 relatively small flocks, consisting 15 - 30 individuals, several times were observed in the following areas:

- in Imereti Region - near Vartsikhe reservoir, in town of Bagdati, in villages Dimi, Rokiti, near Kopitnari Airport;
- in Guria Region - in gardens and villages located along the motor-road from Samtredia to Ozurgeti, in resort Ureki and in town of Natanebi;
- in Ajaria - at seaside part of Kobuleti Lowland, in vilages Leghva and Mskhaldidi and along motor-road to Batumi.
- in Samegrelo - in park and gardens in central part of Zugdidi.



The latest irruptions were registered in January-February 2005 [3] and in January 2008. From the invasion that occurred across western Europe strayed as far as Georgia with the first two small flocks of around 20–25 birds each, recorded on January 28 and 29, 2005 in Rokiti and Dimi villages, Imereti region (pictures 1, 2, 3). On February 4 a flock of 120–150 individuals was watched in garden in Mtskheta and the biggest flock, consisting of 150–200 birds, was watched on February 11 feeding in vineyards in the Prone Rivet valley lower Abisi village, Shida Kartli Region. Later, on February 14, small flock was recorded in Mushtaid Park, in Tbilisi City.



Pictures 1, 2, 3. Bohemian Waxwings observed in Georgia on January 28 and 29, 2005

In January 2008 these birds were recorded in several regions, including Samegrelo, Imereti (Western Georgia or the Black Sea Basin), Shida Kartli, Lower Kartli and Kakheti (Eastern Georgia or the Caspian Sea basin). Flocks consisting 20-50 individuals were recorded during two weeks in the middle - second half of January.

Wintered in Georgia waxwings often observed in the vineyards. They are fed with dry grapes, which always remains after the harvest. The basis of the winter diet consists berries of Wild Rose, junipers, Common, or European, Barberry (*Berberis vulgaris* L.) Common sea-buckthorn (*Hippophae rhamnoides*), Hawthorn (*Crataegus*), Black Locust (*Robinia pseudoacacia*), European Mistletoe (*Viscum album*). Often feeding flocks of birds were observed on trees of Mandarin orange (*Citrus reticulata*), Asian Persimmon (*Diospyros kaki*), apple trees, some other fruit and decorative trees.

The main threat to waxwings in Georgia is illegal shooting; unfortunately, numerous cases of shooting of waxwings by poachers were recorded. Several times we watched attacks and one time, on February 5, 1982 in garden at bank of Khanistskali River, Bagdati Municipality, Imereti Region, we observed successful attack of female of Sparrowhawk on waxwings feeding at persimmon tree.

It is known one case when was shot individual ringed in Finland on October 10, 1974, metal ring No P-299919. This bird was bagged by local hunter on January 12, 1976 near town of Chiatura, Western Georgia [6].

According to the Georgian ornithological nomenclature the Georgian scientific name of this species is "მედუდუკე" - meduduke [11].

Taking into account that Bohemian Waxwing is irregular winter visitor, for the better understanding of the status and periods of presence, territorial distribution, habitat selection, numbers, all records of this bird species should be thoroughly documented with a detailed description of localities, dates, habitat selection, numbers and sizes of flocks and total number of observed individuals, their movements and some conditions of watching.

For the adjacent regions of North Caucasus this bird species is more-or-less regular winter visitor [15, 16]. For Azerbaijan the Bohemian Waxwing is classified as an "irregularly wintering species" [14]. This bird is considered as a "casual" to Armenia. Several flocks were observed from April 15 to May 7, 1982 in Yerevan [2]. For the Turkey it is "a rare and highly irregular winter visitor" [7, 8, 9, 10].

**References:**

1. Abuladze, A. (1984). კოლხეთის დაბლობის ტიპური ბიოცენოზების ფრინველები (თავი “ფრინველები”) [Part “Birds”] // კოლხეთის დაბლობის ტიპური ბიოცენოზების ცხოველთა მოსახლეობა [In: The Fauna of typical bio-cenoses of Kolkhida Lowland]. Tbilisi “Metsniereba” publishing house: 127-144 (in Georgian with summary in Russian).
2. Adamian, M.S., Klem, D., Jr. (1999). Handbook of the Birds Of Armenia // Published by the American University of Armenia: 649 pp.
3. Balmer, D., Betton, K. (compilers). (2006). Around the Region // Sandgrouse 28 (1), Spring 2006: 96.
4. Chkhikvishvili, I.D. 1949. საქართველოს ფრინველები [Birds of Georgia] // საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმის მოამბე [Bulletin of the State Museum of Georgia], vol XIV-A. Tbilisi, publishing house of the AS GSSR: 109-137 (in Georgian, summary in Russian).
5. Cramp, S., eds. (1988). The Birds of the Western Palearctic // Vol. V. Oxford University Press, New York, USA.
6. Guniava, L. 1988. Окольцованные птицы, добытые в Грузии [The ringed birds, captured in Georgia] [The ringed birds, captured in Georgia] // Tbilisi, "sabtshotha saqarthvelo" publishing house: 1-31 (in Russian).
7. Kasperek, M. (1992). Die Vogel der Turkey: 1-128.
8. Kirwan, G., Demirci, B., Welch, H., Boyla, K., Ozen, M., Castell, P., Marlow, T. (2009). The Birds of Turkey // A&C Black, 2009: 512 pp.
9. Kirwan, G.M., Özen, M., Demirci, B. (compilers). (2008). Turkey Bird Report 2002-2006 // Sandgrouse 30 (2), Autumn 2008: 166-189.
10. Kirwan, G.M., Özen, M., Ertuhan, M. & A.Atahan (compilers). (2014). Turkey Bird Repoert 2007-2011 // Sandgrouse 36 (2), Autumn 2014: 146-175.
11. Kutubidze, M.E. (1973). ფრინველების ნომენკლატურული ტერმინოლოგია. ქართულ-რუსულ-ლათინური ლექსიკონი [Birds nomenclature terminology. Georgian-Russian-Latin dictionary] // Tbilisi: 236 pp. (in Latin, Russian, Georgian).
12. Kutubidze, M.E. (1985). საქართველოს ფრინველების სარკვევი [The Guide to the Birds of Georgia] // Tbilisi State University: 648 pp. (in Georgian).
13. Mountjoy, J. (2016). Bohemian Waxwing (*Bombycilla garrulus*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona.
14. Patrikeev, M. (2004). The birds of Azerbaijan // Pensoft Publishers. Sofia - Moscow. Russian Nature Press: 380 pp
15. Stepanyan, L.S . (1978). Состав и распределение птиц фауны СССР. Воробьинообразные. Passeriformes [Composition and distribution of birds of fauna of the USSR. Passerines] // Moscow, “Nauka”: 390 pp. (in Russian).



16. Stepanyan, L.S. (1990). Конспект орнитологической фауны СССР [Conspectus of the Ornithological fauna of the USSR]. Ed.V.E.Sokolov // Moscow, "Nauka" publishing house: 728 pp. (in Russian).
17. Zhordania, R.G. (1962). Орнитофауна Малого Кавказа (в границах Грузинской ССР) [Ornithofauna of the Lesser Caucasus (within the limits of Georgian SSR)] // Academy of Sciences of Georgia. Tbilisi: 289 pp. (in Russian).
18. Zhordania, R.G. (1969). Массовая зимовка свиристелей в Грузии [The mass wintering of the Waxwings in Georgia] // Communications of the Baltic Commission for Study of Bird Migration], 6. Tartu, Estonia: 153-154 (in Russian).

### მედუდუკე (*Bombicilla garrullus* Linnaeus, 1758)

აბულაძე ალექსანდრე

რეზიუმე

მედუდუკე - ბელურასნაირი ფრინველია რომელიც ბუდობს პალეარქტიკის და ნეარქტიკის ოლქების ჩრდილო რეგიონებში. იზამთრებს თავისი ბუდობის არეალის სამხრეთ ნაწილებში, მაგრამ არარეგულარულად ახდენს შორეულ მიგრაციებს. მათ შორეულ მიგრაციებს ამინდის გაუარესება და საკვების ნაკლებობა იწვევს, თუ ჩრდილოეთში მკაცრი ზამთარია და მოსავალიც ცუდია, ეს ფრინველი უფრო სამხრეთისკენ, თბილ და უთოვლო რეგიონებში მოფრინავს. მედუდუკე საქართველოში მოზამთრე და მიმომფრენი ფრინველია, არარეგულარულად შეიმჩნევა გვიან შემოდგომაზე, ზამთარსა და ადრეულ გაზაფხულზე.

## On the Status of Sociable Lapwing (*Chettusia gregaria*) in Georgia

Alexander Abuladze

Institute of Zoology, Ilia State University, 3/5, K. Cholokashvili Ave, 0162, Tbilisi, Georgia  
aleksandre.abuladze@iliauni.edu.ge

The Sociable Lapwing (*Chettusia gregaria* Pallas, 1771) is a small-sized migratory wader which breeds in the central steppes of Kazakhstan and south-central Russia and winters in southwestern Asia and north-eastern Africa, locally in the Middle East and in northwestern India. During breeding season it can be found in dry steppes and semideserts, mainly in areas with feather grass *Stipa pennata* and/or wormwood *Artemisia* spp. steppe habitats, and often in association with saltmarsh areas. This bird is a long distant migrant, migrating along the two general routes. One route takes the birds into Pakistan and India and another route takes the birds west across Kazakhstan, south along the Caspian Sea and into the Middle East and Sudan. At present considered Critically Endangered (according to the BirdLife International 2016 IUCN Red List for birds) because its population has undergone a very rapid reduction due to increased cultivation and grazing of native grasslands in the breeding habitats. Besides that the key threat is, probably, hunting along the migration flyways and in wintering areas. World population estimated about 11200 individuals. The International Species Action Plan for Sociable Lapwing identifies the need for more research on the migration routes and key stop-over sites to aid effective and successful conservation management. Whilst undertaking our surveys we'll also be documenting obvious threats to the species, as well as helping develop the survey and identification skills of local researchers [1].

In all summarized reviews, dedicated to the Avifauna of Georgia [2, 3, 5], data on the Sociable Lapwing are extremely poor. In this connection it will be expedient to mention about all known literature data and authors' personal observations of these birds at the territory of Georgia. So, Gustav Radde [6] recorded the Sociable Lapwing within borders of the Eastern Georgia at the Lower-Kartli plain, in lower part of Algeti River valley (the territory of the modern Marneuli Municipality). Here, on April 4, 1876, he has sighted the passage flock consisted of five individuals, from which one male was bagged. This specimen was mentioned in description of the Zoological Collection of the Caucasian Museum [7]. According to Ivane D.Chkhikvishvili [2] this species is classified to Avifauna of Georgia as a "rare wintering visitor". "...large flock ..." was recorded on passage on March 1950 at Samgori Plain, Eastern Georgia by Sh.Tsikhistavi [8]. Revaz Zhordania [9] mentions the Sociable Lapwing for the Georgian part of the Lesser Caucasus (or Caucasus Minor) only on the base of finds of Gustav Radde. He personally did not sight here this bird during 1950's;

Based on the results of observations, carried out by Author since 1972, we can conclude, that status of presence of Sociable Lapwing to Georgia for recent decades should be considered as an occasional visitor or very rare irregular in small numbers passage visitor.

These birds were recorded in various dry habitats on lowlands and plains, at banks of rivers, near fresh or saltish lakes, at the Black Sea coastlands and occasionally in other places.

Most of the observations within the limits of Georgia registered by Author were in Eastern Georgia, or in the Caspian Sea basin - 13 (total number of watched individuals was at least 89) and only 4 times (3 solitary individuals and pair) were recorded in Western Georgia, or in the Black Sea basin. In 7 cases (27 individuals) out of 17 known records these birds were observed during spring passage and 11 times (67 individuals) during autumn migrations.

The earliest spring record was noted on March 16, 1974 and the latest spring observation was on April 4, 1983. 6 out of 7 spring records were in March (24 individuals) and one in April (3 individuals). The following is a list of spring records:

- six individuals were observed fed together with 15-20 Little Ringed Plovers (*Charadrius dubius*) on March 16, 1974 at the sandy bank of Mtkvari River near Gachiani village, Gardabani district, Lower Kartli Region, Eastern Georgia;
- four individuals were recorded on 19 March 1982 on the pebble bank of Khrami River, Lower Kartli Region;
- two individuals were recorded on March 28, 1982 at the Black Sea coast in the southern environs of Poti town, near Kaparcha River mouth. Birds were observed at sandy spit in large (up to 120+) mixed flock of waders, fed here;
- three birds were observed on 4 April 1983 at the near-floodplain terrace in Alazani River valley, 2 km lower Sabatlo village, Tamaristzkali district, Kakheti Region;
- three birds were watched on 22 March 1988 on dry meadow with poor grassy vegetation near Krtzanisi dendropark in Kura River valley between Tbilisi and Rustavi town;
- five birds were observed on 31 March 1991 on the pebble-sandy island in the river-bed of the Kura River in Gardabani Forest-Game Reserve near the Georgia-Azerbaijan border, Gardabani Municipality, Lower Kartli Region;
- small flock, composing of four individuals, was recorded on 21 March 1996 on the right side of the Iori River valley, about 1,5 km from the bank of river (11 km east of Mt. Geoqtepe, 829 m above sea level and 5 km north of Kajiristba Lake, Eastern Georgia, near border with Azerbaijan) in dry field with low grass and scattered low bushes.

11 observations, totally at least of 67 individuals were in autumn : two observations were in September (eight birds), one record was in October (two individuals) and two records were in the beginning of November (ten birds). The earliest autumn record of Sociable Lapwing in Georgia was on August 19, 2000 and the latest was on November 3, 1988. The following is chronological list of autumn records, noted by Author since 1970's:

- three individuals were recorded on 2 November 1978 near dried stream-bed in Shulaveri River valley near Shaumiani village, Kvemo Kartli Region, Eastern Georgia;
- on October 7, 1982 single was watched at the territory of Batumi Airport, Ajaria;
- on September 23, 1985 in saline semidesert near saltish Kopatadzistba Lake (Udabno semidesert, Sagarejo district, Kakheti Region), when six individuals were observed feeding in dry field. Three hours later two individuals were recorded in 2,5 km east of this site, at the bank of Jigurebistba Lake;
- the latest autumn observation of this species was registered on 3 November 1988, when the small flock, consisted of seven birds, was watched in dry fields with low sparse grassy-vegetation at 300-400 m of northern bank of Tbilisi reservoir (northern environs of Tbilisi). The birds were watched for about three minutes at ranges down to c. 30 m;
- solitary individuals was seen for several minutes feeding at dry meadow at the Black Sea coast near Tikori bridge, north of Kobuleti, Ajaria;
- one record was documented in October, when on October 25, 1994 two individuals were observed in mixed flock of waders with four Kentish Plovers (*Charadrius alexandrinus*) and nine Little Ringed Plovers (*Charadrius dubius*) at the bank of small saltish wetland in Udabo semidesert, about 0,5 km of Krasnogorski village, Sagarejo Municipality, Kakheti region;
- single was recorded in field at right bank of Chorokhi River near Batumi garbage damp;
- at least 38 individuals were observed in flock on 4 September 1999 at wet meadow near eastern bank of Paskia Lake, about 8 km west of Akhalkalaki town, Samtskhe-Javakheti Region, that was the highest known count to Georgia;
- five individuals were observed on August 19, 2000 feeding at stony right bank of Kochki River, 0,5 km lower Madatapa Lake, Samtskhe-Javakheti Region;
- single was observed in evening on September 23, 2013 in mixed flock of at least 60 waders, mostly Northern Lapwings (*Vanellus vanellus*), five Common Redshanks (*Tringa totanus*) and several Common Sandpipers (*Actitis hypoleucos*) feeding at wet short-grass meadow at southwestern bank of Tsalka reservoir, Kvemo Kartli Region.



Besides that, these birds three times were observed by foreign birdwatchers at Khanchali Lake, Samtskhe-Javakheti Region: two were seen by Ward de Moor on September 10, 2009; 20 individuals were observed by Johannes Jansen on September 20, 2009 (16:30) and two solitary, probably the same individual, were observed with interval of 10 minutes (13:45 - 13:55) on September 13, 2014 (observers - Franck Hidvegi & Hubert Bedoret).

It should be noted that during recent years this birds several times were recorded by foreign birdwatchers at wetlands in the Chorokhi River mouth at the Black Sea coast in Ajaria:

- solitary individuals, probably the same individual, four times were observed on September 18, 2014 (07:01, 13:41, 14:44) in the mouth plot of the Chorokhi River (observers - Wouter van der Ham, Gijsbert Twigt, Gerard Troost and Jasper Wehrman);
- solitary was seen by Volders Jos and Max Laeremans in evening on September 17, 2015;
- single was recorded by Christian Brinkman on October 1, 2015 at right side of the Chroki River mouth plot, Ajaria;

These several records in the Chorokhi River mouth as well as two records at Khanchali Lake are explained very simply - these areas have become popular for foreign birdwatcher who take part in autumn counts of migrating raptors and often visit coastal wetlands south of Batumi and wetlands in Javakheti.

During study and factual data collecting on the hunting press on game birds, conducted in cooperation with staff of the State Committee of Nature protection of Georgia and Georgian Society of hunters "Monkavshiri" in all regions of Georgia during 13 hunting seasons in 1977 - 1989, analysis of hunting bags of local hunters took place. The Sociable Lapwing was discovered only in one case - bird was bagged on October 12, 1989 at wet meadow at Kobuleti Lowland in Ajaria.

Thus, summarizing the above-mentioned materials, it's possible to conclude, that the Sociable Lapwing is the occasional element for the Avifauna of Georgia. Elsewhere occurs only sporadically. This bird can be sighted seldom, irregularly and in small numbers. The status of presence should be considered as an occasional visitor or vagrant species.. In all cases of observations of the Sociable Plover within the limits of Georgia, the flocks were small and did not stay at one site for a long time. At least there were not any repeated observations in subsequent days. Any appropriateness, cyclic recurrence or dependence on concrete meteorological conditions was not registered.

Usually observed by small flocks, rarely by pairs, sometimes in mixed flocks together with other waders species. 20 individuals in one flock were recorded one time. The flock, consisting the 38 individuals, was the largest flock, recorded in Georgia.

Nothing is known about the population origin of the birds recorded in Georgia.

Unfortunately, species not listed in the 1st edition of the Red Data Book of Georgia, published in 1982 as well as in the Red List of Georgia (2006) and no other specific conservation programs have yet been conducted for the species. It is alarming, that all areas of Georgia, in which Sociable Lapwing was recorded during recent decades, are intensively hunted. Species must be included in the National Red List as very rare irregular passage visitor in small numbers or occasional visitor (vagrant) to Georgia. The Sociable Lapwing is absolutely unknown bird for the local hunters; the public awareness should be carried out for the prevention of the cases of occasional shooting.

According to Georgian ornithological nomenclature the Georgian name of Sociable Lapwing is ველის პრანჭია [velis prantzia] and is translated as "Steppe Lapwing" [4].

### References:

1. International Single Species Action Plan for the Conservation of the Sociable Lapwing *Vanellus gregarius* (2004). // Technical Series No 2. Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds. Prepared with financial support from the Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries, The Netherlands: 41 pp.
2. Chkhikvishvili, I. (1949). საქართველოს ფრინველები [Birds of Georgia].  
// Bulletin of the State Museum of Georgia, vol. 14-A, Tbilisi: 109-136. (in Georgian).
3. Janashvili, A.G. (1963). საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ხერხემლიანები [Animals of Georgia. Vertebrates] // vol. 3. Tbilisi State Univ.: 460 pp. (in Georgian).
4. Kutubidze, M.E. (1973). ფრინველების ნომენკლატურული ტერმინოლოგია [Nomenclature terminology of birds] // Tbilisi: 236pp. (in Latin, Russian & Georgian).
5. Kutubidze, M. (1985). საქართველოს ფრინველების სარკვევი [Guide of birds of Georgia] // Tbilisi: 648 pp. (in Georgian).
6. Radde, G.I. (1884). Ornithologia Caucasica. Die Vogelwelt des Kaukasus systematisch und biologisch-geographisch beschrieben // Kassel, Verl. Th.Fischer: 592pp. (in German).
7. Radde, G.I. (1899). Коллекции Кавказского музея. [The Collections of the Caucasian Museum] // Vol. I. Zoologiya [Zoology]. Tiflis: 521pp. with ill. (in Russian).
8. Tsikhistavi, Sh. (1953). მასალები სამგორის ორნითოფაუნის შესწავლისათვის [Materials on the study of Ornithofauna of Samgori] // Proceedings of the Tbilisi State University, vol. 48: 131-142 (in Georgian).
9. Zhordania, R.G. (1962). Орнитофауна Малого Кавказа (в пределах Грузинской ССР) [Ornithofauna of Lesser Caucasus] // Tbilisi: 288 pp. (in Russian).

ველის პრანწიას სტატუსისასთვის (*Chettusia gregaria*) საქართველოში  
ალექსანდრე აბულაძე

რეზიუმე

ველის პრანწია გავრცელებულია კასპიის ზღვის აუზში, სადაც ბუდობს რუსეთის და ყაზახეთის ველებზე. საქართველოს ფარგლებში ველის პრანწია იშვიათი არარეგულარულად მიმოფრენი სახეობაა ანუ შემთხვევითი ელემენტია. მცირე რაოდენობით გვხდება ღია მშრალ ბიოტოპებში გაზაფხულის და შემოდგომის მიმოფრენის დროს.

## Karyological Data of Terrestrial Mollusks (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata) of Georgia

Bakhtadze N.G.<sup>1</sup>, Chakvetadze N.L.<sup>1</sup>, Mumladze L.J.<sup>1,2</sup>, Bakhtadze G.I.<sup>1</sup>, Tskhadaia E.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Zoology, Ilia State University, 3/5 Kakutsa Cholokashvili Ave., 0162, Tbilisi, Georgia,  
E-mail: nanabakhtadze@yahoo.com, chakonino@yahoo.com

<sup>2</sup>Institute of Ecology, Ilia State University, 3/5 Kakutsa Cholokashvili Ave., 0162, Tbilisi, Georgia,  
E-mail: Levan.mumladze@iliauni.edu.ge

**Abstract.** The results of karyological studies of Georgian terrestrial mollusks of 2013-2015 years are summarized. Three values of basic chromosome number (23, 26 and 27) and 1 value of somatic chromosome number (60-62) are registered in species of families Helicidae, Hygromiidae and Limacidae. These numbers are characteristic chromosome numbers for Caucasian terrestrial mollusks, the Georgian ones included.

**Key words:** Chromosome numbers, Terrestrial mollusks, Georgia.

### Introduction

The diversity of the terrestrial mollusks of Georgia (Caucasus region) is represented by 254 species which are united in 114 genera of 34 families. 56 species are Georgian and 161 are Caucasian endemics [1]. Until our investigations the taxonomy, distribution, biogeography and ecology of this group has been studied. From the karyological and karyosystematic point of view the land snails and slugs of Georgia had been not investigated. We started the karyological studies of Georgian terrestrial malacofauna in 2013. Some data of studies are given in our first publications [2, 3]. This communication summarizes the results of our researches of 2013-2015 years.

### Materials and methods

The specimens of the land snails and slugs for investigations were collected in the spring-autumn periods of 2013-2015. The samples from different regions and localities of Georgia: Chakhati, Kapandibi, Khala, Kokhi, Maradidi, Vaio villages, settlement Gonio in Batumi, Ochkhamuri town, Kintrishi State Reserve (Adjara), Didi Katskhi, Gordi, Gubistskali, Zhoneti villages, resort Sairme, Ajameti Managed Nature Reserve, Sataplia Strict Nature Reserve, Kutaisi botanical garden, Navenakhevi cave (Imereti), Didi Tsemi village, pass Tskhratskaro (Samtskhe-Javakheti), Akhmeta town (Kakheti) and Tbilisi city were used. Chromosome preparations were made from gonadal tissue of animals. Slides were obtained on the basis of air-drying and squash methods for molluscan species described by different authors [4 - 10], with certain modification [2]. The chromosome numbers (somatic and basic) for species belonging to three families: *Helicidae* Rafinesque, 1815, *Hygromiidae* Tryon, 1866 and *Limacidae* Lamarck, 1801 were



established. The studied species, their distribution, dates of specimen collection, number of studied specimens and chromosome numbers are given in table.

### Results and discussion

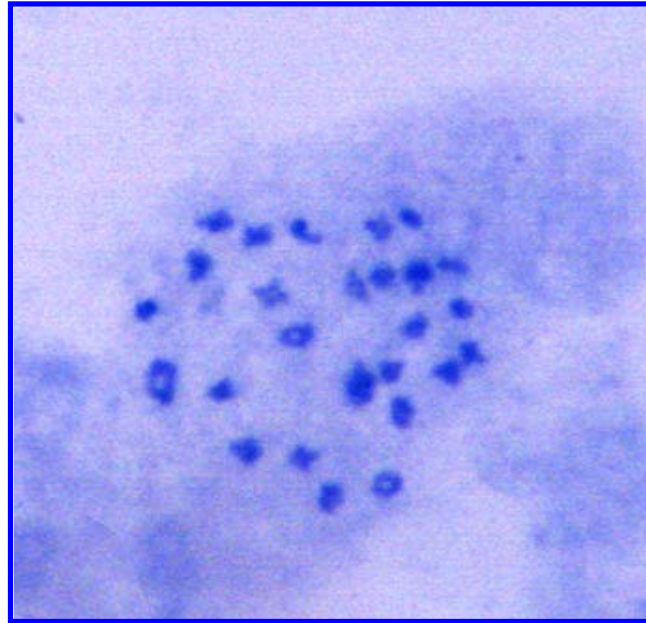
Two different values of basic chromosome number  $n=26$  (*Caucasotachea calligera* Dubois de Montpéroux, 1840) and  $n=27$  (*Helix buchii* Dubois de Montpéroux, 1839 and *H. lucorum* Linnaeus, 1758) were registered in the family Helicidae. The number  $n=23$  and  $n=26$  were recorded for hygromiid snails *Circassina frutis* (L. Pfeiffer, 1859) and *Xeropicta derbentina* (Krynicky, 1836), respectively.

### The information about species studied.

Table.

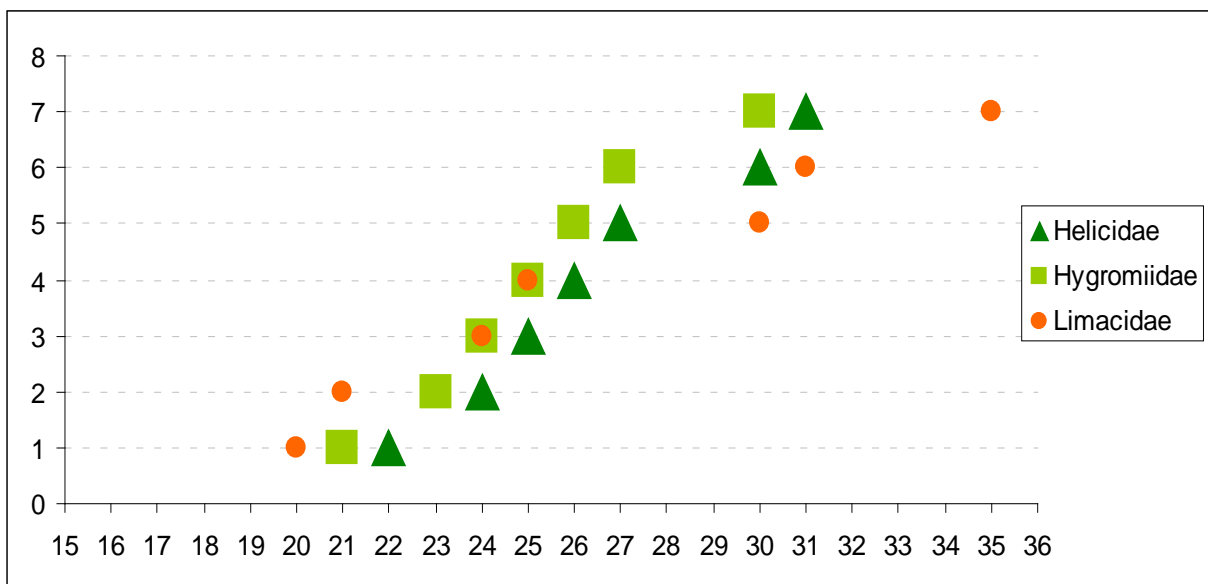
Family	Species	Distribution	Dates of specimen collection	Number of specimens	Chromosome number	
					n	2n
Helicidae Rafinesque, 1815	<i>Caucasotachea calligera</i> (Dubois de Montpéroux, 1840)	Caucasian endemic	October, 2013; April, 2015	12	26	-
	<i>Helix buchii</i> Dubois de Montpéroux, 1839	Caucasian endemic	October, 2013	4	27	-
	<i>Helix lucorum</i> Linnaeus, 1758	Widespread	May-June, October-November, 2013; April, 2015	29	27	-
Hygromiidae Tryon, 1866	<i>Circassina frutis</i> (L. Pfeiffer, 1859)	Caucasian endemic	June and October, 2013	15	23	-
	<i>Xeropicta derbentina</i> Krynicky, 1836	Widespread	August, 2014; June, 2015	8	26	-
Limacidae Lamarck, 1801	<i>Gigantomilax lederi</i> (O. Boettger, 1883)	Caucasian endemic	October, 2013	2	-	ca 60- 62

The meiotic chromosome spread with 26 bivalents for *X. derbentina* is published for the first time (Fig.1). Approximately  $2n=60-62$  somatic chromosome number was found in limacid slug *Gigantomilax lederi* (O. Boettger, 1883).



**Fig.1.** Meiotic chromosome spread of *Xeropicta derbentina* (n=26). Scale bar indicates 5  $\mu$ m.

Chromosome numbers registered by us in the investigated species of Georgian land snails and slugs of families Helicidae, Hygromiidae and Limacidae are within the ranges of chromosome numbers reported by Barker [11, 12] and Thiriot-Quévieux [13] in these families. In particular, n=22-31 for Helicidae, n=21-30 for Hygromiidae and n=20-25 or 30-35 for Limacidae (Fig. 2).



**Fig. 2.** Range of basic chromosome numbers in families: Helicidae (n=22-31); Hygromiidae (n=21-30) and Limacidae (n=20-25 or 30-35). X-axis – chromosome numbers; Y-axis –group of species

It is significant that the basic and somatic numbers  $n=23$ ,  $n=26$ ,  $n=27$  and  $2n=60-62$  are found in those species which are endemic to Caucasus: *C. calligera*, *C. frutis*, *G. lederi* and *H. buchii* (see table). It can be inferred from these data that these numbers are characteristic basic and somatic numbers for Caucasian terrestrial mollusks, the Georgian ones included. They are also probably evolutionarily the initial chromosome numbers, which presumably participated in formation of species of Caucasian (Georgian among them) land snails and slugs.

### Acknowledgements

We want to thank N. Gabroshvili (Institute of Zoology, Ilia State University, Tbilisi) for help in the field works and V. Bakhtadze (Georgian Technical University, Archil Eliashvili Institute of Control Systems, Tbilisi) for help in preparation of an illustrative material.

### References

1. Mumladze L.J. Diversity and geographic distribution of terrestrial mollusks of Georgia. Dr. Sci.Dissertation. Tbilisi, Ilia State University, 2013, 182 pp. (In Georgian).
2. Bakhtadze N.G., Chakvetadze N.L., Mumladze L.J., Bakhtadze G.I., Tskhadaia E.A. Karyological studies in terrestrial mollusks (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata) of Georgia. International Scientific Conference «Biological diversity and conservation problems of the fauna of the Caucasus-2», September 23-26, 2014, Yerevan, Armenia. Proceedings of the Conference, Yerevan, 2014, pp. 59-63 (411 p).
3. Bakhtadze N.G., Chakvetadze N.L., Mumladze L.J., Bakhtadze G.I., Tskhadaia E.A. Chromosome studies of some Georgian terrestrial molluscs (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata). 7<sup>th</sup> International Zoological Congress of “Grigore Antipa” Museum, 18-21 November 2015, Bucharest, Romania. Book of abstracts, Bucharest, 2015, p.148 (241 p).
4. Vitturi R., Catalano E. Spermatoocyte chromosome banding studies in *Buccinulum corneum* (Prosobranchia: Neogastropoda): Variation in silver-NOR banding pattern. Mar. Biol., 1990, 104 (2): 259-263.
5. Melnychenko R. K. The Comparative Karyological Analysis of Two Species of the Genus *Unio* (Mollusca, Bivalvia, Unionidae). Vestn. Zool., 2000, 34(1-2): 85-88. (In Russian).
6. Vitturi R., Gianguzza P., Colomba, M.S., Jensen K.R., Riggio S. Cytogenetics in the sacoglossan *Oxynoe olivacea* (Mollusca: Opisthobranchia): Karyotype, chromosome banding and fluorescent in situ hybridization. Mar. Biol., 2000, 137: 577–582.
7. Vitturi R., Libertini A., Sineo L., Sparacio I., Lannino A., Gregorini A., Colomba M. Cytogenetics of the land snails *Cantareus aspersus* and *C. mazzullii* (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata). Micron, 2005, 36: 351–357.
8. Garbar D.A., Garbar A.V. Karyological features of the genus *Planorbarius* (Gastropoda, Pulmonata, Bulinidae) of the Ukrainian fauna. Cytology and Genetics, 2007, 41(2):109-114.

9. Garbar A.V., Chernyshova T.N. Clonal Variability of *Limax flavus* (Pulmonata, Limacidae): Allozyme, Karyological and Morphological Analysis. Vestn. Zool., 2011, 45(1): 3-9. (In Russian).
10. Kongim B., Sutcharit Ch., Tongkerd P., Panha S. Karyotypes of the snorkel snail genera *Pterocyclos* and *Rhiostoma* (Prosobranchia: Cyclophoridae). The Raffles Bulletin of Zoology, 2013, 61(1):13-20.
11. Barker G.M. Naturalised terrestrial Stylommatophora (Mollusca: Gastropoda). Fauna of New Zealand, 1999, 38: 9-253.
12. Barker G. M. Gastropods on Land: Phylogeny, Diversity and Adaptive Morphology. Pp. 1-146. In: G. M. Barker (Ed.), The Biology of Terrestrial Molluscs, UK, Oxon, CABI Publishing, 2001, vii + 527 pp.
13. Thiriot-Quievreux C. Advances in chromosomal studies of gastropod molluscs. Journal of Molluscan Studies, 2003, 69: 187-201.

**საქართველოს ხმელეთის მოლუსკების (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata)  
კარიოლოგიური მონაცემები**

ნ. ბახტაძე, ნ. ჩაკვეტაძე, ლ. მუმლაძე, გ. ბახტაძე, ე. ცხადაია

**რეზიუმე**

შეჯამებულია საქართველოს ხმელეთის მოლუსკების 2013–2015 წლებში წარმოებული კარიოლოგიური გამოკვლევების შედეგები. Helicidae-ს, Hygromiidae-ს და Limacidae-ს ოჯახების სახეობებში რეგისტრირებულია სამი ბაზალური (23, 26 და 27) და ერთი სომატური (60–62) ქრომოსომული რიცხვი. ზემოაღნიშნული რიცხვები წარმოადგენენ კავკასიის (და საქართველოს) ხმელეთის მოლუსკებისთვის დამახასიათებელ ქრომოსომულ რიცხვებს.



**ჯავახეთის ზეგანის ზოგიერთი ტბის  
(ფარავანი, საღამო, მადათაფა, ხანჩალი)  
ჰიდროქიმიური რეჟიმის შეფასება**

**მ. ბოჟაძე, ბ. ჯაფოშვილი, ა. ბიკაშვილი, ჟ. შუბითიძე, ს. გაბელაშვილი**

ზოოლოგიის ინსტიტუტი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი,  
3/5, ჩოლოყაშვილის გამზ., 0162, თბილისი, საქართველო  
[belajaposhvili@iliauni.edu.ge](mailto:belajaposhvili@iliauni.edu.ge)

**შესავალი**

ჯავახეთის რეგიონს უჭირავს საქართველოს სამხრეთი ნაწილი. ზეგანის რელიეფის ჩამოყალიბება ვულკანურ - ტექტონიკურ პროცესებთან არის დაკავშირებული. რეგიონში მაქსიმალური სიმაღლეები ზღვის დონიდან 1500-2100 მ-ის ფარგლებში ცვალებადობს. ჯავახეთის ზეგანი გამოირჩევა ნაკლებად კონტინენტური და მეტად ნოტიო ჰავით, რაც განაპირობებს წყლის რესურსების და მცენარეულობის სიუხვეს. ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 650-700 მმ-ია [1]. ჯავახეთის ტბების უმრავლესობა ერთმანეთთან მდინარეებით არის დაკავშირებული და მორფოლოგიურად მსგავსია. ზეგანზე ზედაპირულ წყლებთან შედარებით მიწისქვეშა წყლების ჩამონადენი გაცილებით მეტია. შესაბამისად მიწისქვეშა ჩამონადენის დიდი რაოდენობა იწვევს ტბების კვების ზრდას [2].

მტკნარი წყლის მაღალმთიანი წყალსატევები (როგორცაა ჯავახეთის ზეგანის ტბები) განსაკუთრებით მგრძობიარეა კლიმატური ცვლილებების მიმართ, ამიტომ დიდა დაინტერესება მათ მიმართ. ასევე მნიშვნელოვანია წყალსატევების ტროფულობის დონის განსაზღვრა. ბოლო პერიოდში ჯავახეთის ზეგანის ტბები შემცირების ნიშნებს ამჟღავნებს, რაც კლიმატური და გეომორფოლოგიური ფაქტორებით არის გამოწვეული. ამ პროცესებს ხელს უწყობს მიმდინარე კლიმატური ცვლილებები, გამშრალებისკენ სწრაფვა და ტბებში განვითარებული წყლის მცენარეულობა [1].

ჯავახეთის ორ ტბაზე - ფარავანსა და საღამოზე - წარსულში ხდებოდა წყლის ჰიდროქიმიური რეჟიმის შესწავლა. კერძოდ ფარავნის ტბის წყლის რეჟიმი შეისწავლებოდა 1927 წლიდან, სოფ. როდიონოვკას და სოფ. ფოკას წყლის სადგურებზე. საღამოს ტბაზე წყლის ჰიდროქიმიური რეჟიმის შესწავლა 1937 - 1948 წლებში ფრაგმენტულად მიმდინარეობდა, 1948 წლიდან 80-იან წლებამდე კი მუდმივად. ჯავახეთის ტბების ჰიდროქიმიის შესახებ მონაცემები მოძველებულია და

მნიშვნელოვანია ამ მიმართულებით კვლევების ჩატარება [3, 4]. აქედან გამომდინარე წინამდებარე კვლევის მიზანს წარმოადგენს ჯავახეთის ზეგანის ტბების (ფარავანი, სალამო, მადათაფა, ხანჩალი) ჰიდროქიმიური რეჟიმის შეფასება.

### მასალა და მეთოდები

კვლევის ობიექტს წარმოადგენს ჯავახეთის ზეგანზე არსებული ტბები: ფარავანი, სალამო, მადათაფა და ხანჩალი.

საქართველოს ყველაზე დიდი ტბა ფარავანი ზღვის დონიდან 2073 მ სიმაღლეზე, აბულ-სამსრისა და ჯავახეთის ქედებს შორის ქვაბულში მდებარეობს (ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში). ზედაპირის სარკის ფართობი 37,5 კმ<sup>2</sup> -ია, მაქსიმალური სიღრმე კი 3,3 მ. ტბა მარაგდება მიწისქვეშა, წვიმის და თოვლის ნადნობი წყლით [5].

ტექტონიკური წარმოშობის სალამოს ტბა მდებარეობს აბულ-სამსარის ქედის აღმოსავლეთით, ზღვის დონიდან 1996 მეტრზე. მისი ზედაპირის ფართობი 4,8 კმ<sup>2</sup> -ია, მაქსიმალური სიღრმე 2,3 მ. სალამოს ტბა მდინარე ფარავანის საშუალებით დაკავშირებულია ფარავანის ტბასთან [5].

მადათაფას ტბა მდებარეობს ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში, სომხეთის საზღვართან ზღვის დონიდან 2107მ-ზე. ტბის სარკის ფართობი 8,8 კმ<sup>2</sup> , ხოლო მაქსიმალური სიღრმე - 1,7მ-ია. ტბა მარაგდება ეფემერული დინებებით, რომლებიც წარმოიშობა თოვლის დნობის და ზედაპირული ჩამონადენის შედეგად. ტბაში დაფიქსირებულია ევტროფიკაციის მზარდი პროცესი [2].

ხანჩალის ტბა მდებარეობს ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში, ზღვის დონიდან 1920-1980 მ სიმაღლეზე. ტბა შედის მდინარე ფარავანის აუზში. მისი სიგანე 2500მ-ია, საშუალო სიღრმე - 0,5მ. აღმოსავლეთი ნაწილიდან გამოედინება მდ. აგრი, რომელიც ჩაედინება მდ. ფარავანში. ტბის კვება 10 მცირე მდინარის საშუალებით ხდება [2]. ტბის წყალი მტკნარია და ზედაპირი თითქმის მთლიანად დაფარულია წყალმცენარეებით. ხანჩალის ტბაში დაფიქსირებულია ევტროფიკაციის მაღალი დონე, რაც მიმდებარე სოფლების მცხოვრებთა მიერ ტბით არასათანადო სარგებლობის შედეგია [6].

აღნიშნული ტბების ჰიდროლოგიურ თავისებურებებს მეტწილად განსაზღვრავს ჯავახეთის ვულკანური მთები და ლავის ფენა, რომელიც ფარავს თითქმის მთელ ტერიტორიას [2,7].

კვლევა ჩატარდა 2014-2015 წლების განმავლობაში. წყლის სინჯების აღება მოხდა 2014 წლის შემოდგომის, 2015 წლის გაზაფხულის, ზაფხულისა და შემოდგომის სეზონებზე. ფარავნის ტბიდან სინჯების აღება მოხდა 6 წერტილზე, ხოლო სალამოს, მადათაფასა და ხანჩალის ტბებზე 3 - 3 წერტილზე. ნიმუშების აღება ხდებოდა 0,5-0,8 მ სიღრმიდან, ბათომეტრით [8]. მულტიფუნქციური ხელსაწყოების (Extech instruments, ExStik DO600 და ExStikEC500) გამოყენებით სინჯების აღების ადგილებზე განისაზღვრა წყლის ტემპერატურა, გამჭვირვალობა, წყლის აქტიური რეაქცია - pH, ელგამტარობა და წყალში გახსნილი ჟანგბადი. გამჭვირვალობა გაიზომა სეკის დისკით. ლაბორატორიაში განისაზღვრა შემდეგი პარამეტრები:  $\text{NH}_4^+$  - სეგნეტის მარილის დამატებით - სპექტროფოტომეტრულად;  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$  - სპექტროფოტომეტრულად, გრისის რეაქტივის გამოყენებით; P მინერალური - სპექტროფოტომეტრულად, კალას ქლორიდის ( $\text{SnCl}_2$ ) გამოყენებით; სილიციუმი კოლორიმეტრულად, ამონიუმის მოლიბდატის გამოყენებით; ჰიდროკარბონატები - ( $\text{HCO}_3^-$ ) - HCl-ით გატიტვრით; ქლორიდები ( $\text{Cl}^-$ ) - გატიტვრით,  $\text{AgNO}_3$ -ის თანაობისას; სულფატები ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) - სპექტროფოტომეტრულად,  $\text{BaCl}_2$ -ის დამატებით; საერთო სიხისტე, კალციუმის ( $\text{Ca}^{2+}$ ) და მაგნიუმის ( $\text{Mg}^{2+}$ ) მარილები - გატიტვრით, ტრილონ-B-ს გამოყენებით; ნატრიუმის ( $\text{Na}^+$ ) და კალიუმის ( $\text{K}^+$ ) მარილები - ალის ფოტომეტრის გამოყენებით; პერმანგანატული და ბიქრომატული ჟანგვადობები ტიტრირებულად, კალიუმის პერმანგანატის და მორის მარილის გამოყენებით; მთლიანი ორგანული ნახშირბადი [9, 10]. ტროფულობის სტატუსის დასადგენად გამოყენებულ იქნა კარლსონის ინდექსი  $\text{TSI}(\text{SD})=60-14,41\text{In}[\text{SD}]$ ;  $\text{TSI}(\text{TP})=4,15+14,42\text{In}[\text{TP}]$ ,  $\text{TSI}(\text{CA}) = 9.81\text{In}[\text{CA}] + 30.6$ , სადაც-In (SD)-არის სეკის დისკის მონაცემი მეტრებში, In (TP) - საერთო ფოსფორის შემცველობა, In (CA) ქლოროფილი a-ს შემცველობა ლიტრში [11]. აღნიშნული ტბები არის მცირედ მინერალიზებული, ალიოკინის კლასიფიკაციის მიხედვით მიეკუთვნება ჰიდროკარბონატული კლასის, კალციუმ-მაგნიუმის ჯგუფის წყლებს [10].

### შედეგები და დისკუსია

წყალში გახსნილი თავისუფალი ჟანგბადი ყველა ტბაში არის საშუალო სიდიდის და იცვლება სეზონურად, ჟანგბადის მინიმალური მნიშვნელობა დაფიქსირდა ხანჩალის ტბაში 2015 წლის აგვისტოში - 2,31 მგ/ლ, ყველაზე მაღალი კი სალამოს ტბაში - 9,23მგ/ლ, 2015 წლის მაისში. ჟანგბადის მინიმალური და მაქსიმალური

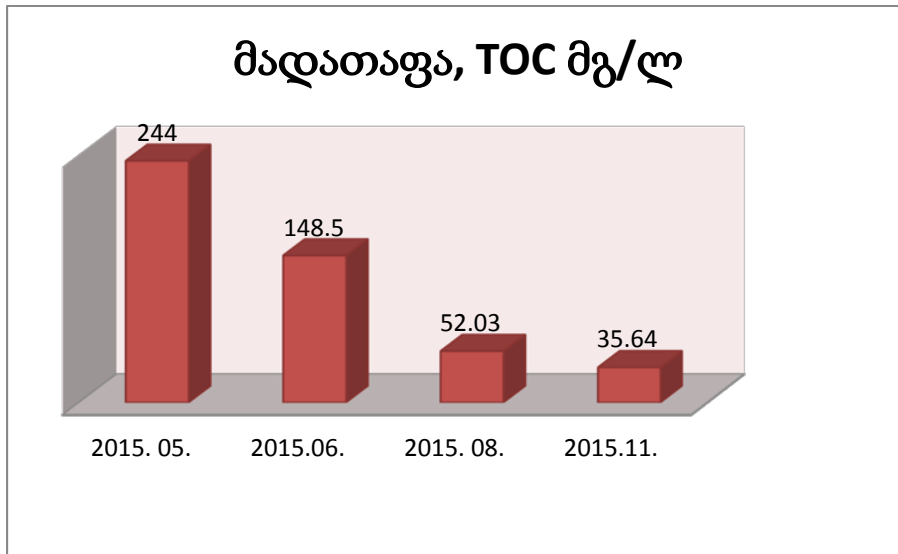
მნიშვნელობები ტბების მიხედვით ასე გადანაწილდა: მადათაფა - 3,77-8,57 მგ/ლ; საღამო -3,34-9,23 მგ/ლ; ხანჩალი -2,31-6,28 მგ/ლ; ფარავანი- 3,2-7,36 მგ/ლ. როგორც მოსალოდნელი იყო, ყველა ნიმუშში გახსნილი ჟანგბადის მაქსიმალური რაოდენობა ფიქსირდებოდა გაზაფხულზე, დაბალი კი - ზაფხულსა და შემოდგომაზე.

მადათაფას ტბის წყლის pH მაჩვენებელი ძირითადად არის ნეიტრალური ან ოდნავ ტუტე (6,8-7,74). გამონაკლისია ივნისის ნიმუში, სადაც საკმაოდ არის მომატებული ტუტიანობა (8,48). საღამოს ტბის წყალი საშუალო ტუტე რეაქციისაა (8,18-9,1), ასევე სუსტი ტუტე რეაქცია აქვს ფარავნის ტბის წყალს (8,1-8,72), ხანჩალში სუსტი ტუტე რეაქცია მერყეობს საშუალო ტუტე რეაქციამდე (7,32-8,16). ეს მაჩვენებელი ძალიან სენსიტიურია და არ დგინდება მისი სეზონური ცვლილების კანონზომიერება.

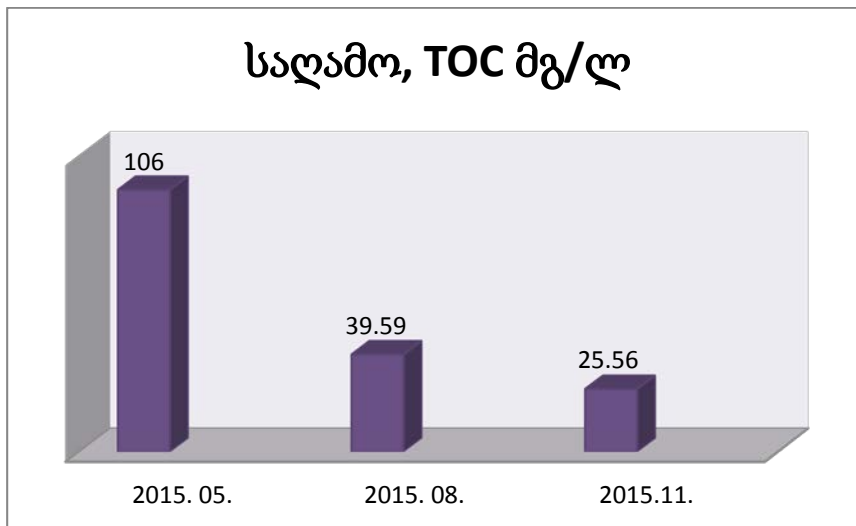
ოთხივე ტბა არის მცირედ მინერალიზებული, უმცირესი მარილიანობა დაფიქსირდა მადათაფაზე, 2015 წლის ივნისში (23,3მგ/ლ), უდიდესი კი ხანჩალის ტბაზე 2014 წლის სექტემბერში (241,9 მგ/ლ). კვლევის პერიოდში ყველაზე დაბალი მინერალიზაცია აღინიშნა მადათაფაზე 2015 წლის ივნისში (23,3მგ/ლ-111,35 მგ/ლ), შედარებით მაღალი ყველა სხვა მონაცემისგან-ხანჩალის ტბაში (60,6 მგ/ლ-241,9 მგ/ლ).

წყლის გამჭვირვალობა საკვლევი ტბების მიხედვით შემდეგნაირია: მადათაფა - 0,25-0,40მ; საღამო - 0,15-0,40მ; ხანჩალი - 0,15-0,30მ; ფარავანი - 0,3-0,7მ. საკვლევი ტბებისთვის დამახასიათებელია მცირე სიღრმე (მაქსიმალური სიღრმე: ფარავანი - 3.3 მ, საღამო - 2.3. მ, ხანჩალი - 0.8.მ, მადათაფა - 0.5 მ). კარლსონის ტროფულობის ინდექსის მაჩვენებელი 30-40-ის ფარგლებში მერყეობს. წყლის „ყვავილობის“ და ეუტროფიკაციის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მახასიათებელია მთლიანი ორგანული ნახშირბადი. მადათაფას ტბის წყალში გამოვლინდა მთლიანი ორგანული ნახშირბადის (TOC) სეზონური ცვალებადობა, გაზაფხულზე ეს მაჩვენებელი მკვეთრად მაღალია, შემდეგ სეზონებზე იკლებს და მინიმალური რაოდენობა აღინიშნა ნოემბრის თვეში (სურ.1).





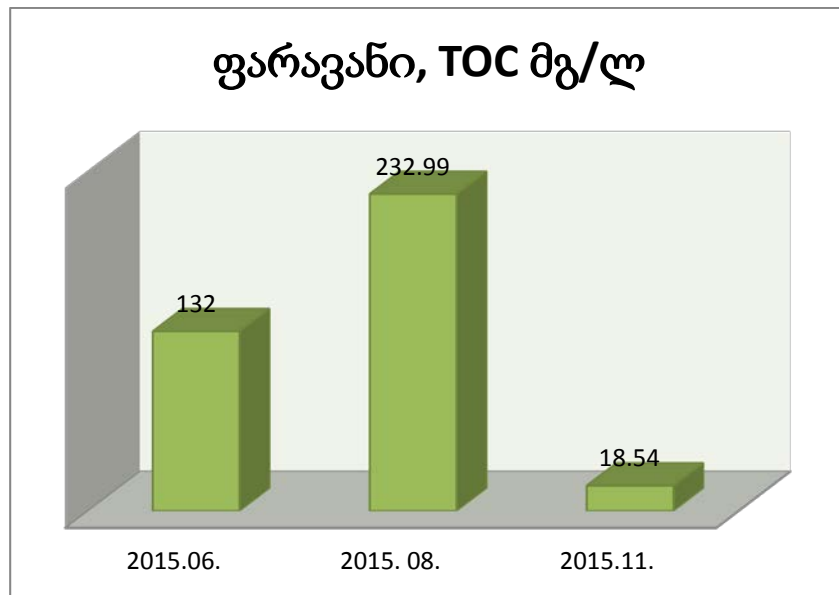
სურ.1. მადათაფა, TOC



სურ.2. სალამო, TOC

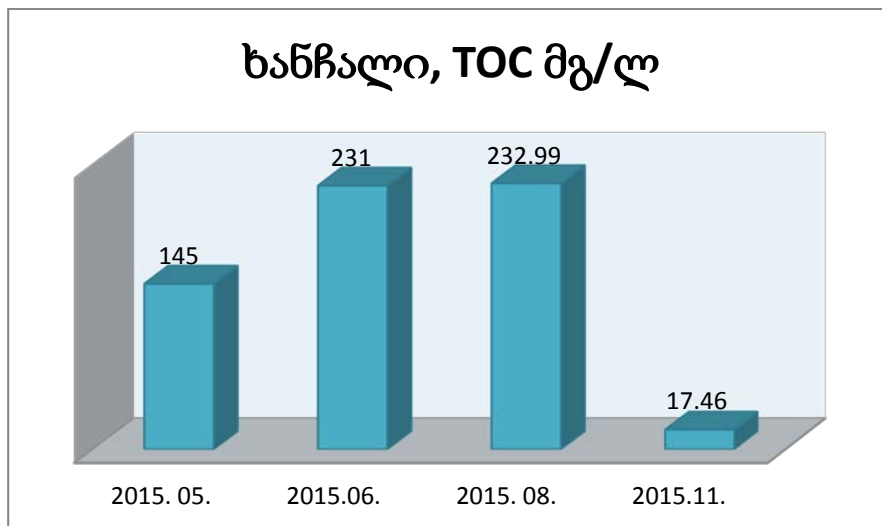
ასეთივე კანონზომიერება დგინდება სალამოს ტბაში (სურ.2).

ფარავნის ტბაში მთლიანი ორგანული ნახშირბადი გაცილებით მეტია აგვისტოს სინჯებში, ივნისის თვესთან შედარებით, შემოდგომაზე კი მკვეთრად მცირდება (სურ. 3).



სურ. 3. ფარავანი, TOC

ფარავნის მსგავსად ხანჩალის ტბის ნიმუშებშიც არ ჩანს გაზაფხულის „ყვავილობის“ შედეგი. ზაფხულის ნიმუშებთან შედარებით მაისის თვის ნიმუშებში TOC გაცილებით ნაკლები აღმოჩნდა, (სურ. 4).



სურ. 4. ხანჩალი, TOC

მიუხედავად იმისა, რომ ნახშირბადის შემცველობა საკმაოდ მაღალია საანალიზო ნიმუშებში, ის არ განიხილება, როგორც ეუტროფიკაციის მთავარი გამომწვევი, რადგან ჰაერის ნახშირორჟანგის გამო წყალში შემცველი ნახშირბადი არ არის ბიოლოგიური პროცესების, მათ შორის ფოტოსინთეზის განმსაზღვრელი.

### დასკვნა

წყალსატევების ძირითად ბიოლოგიურ პროდუქტიულობად ითვლება წყალში გახსნილი ჟანგბადი, წყლის მინერალიზაცია, იონების შემცველობა და მათ შორის თანაფარდობა. მეტი პროდუქტიულობით ხასიათდებიან წყალსატევები, რომელშიც აზოტის მარილების შემცველობა 0,5 -1 მგ/ლ ფარგლებშია, ფოსფორი - 0,1-0,5 მგ/ლ, ხოლო კალციუმი - 60-100 მგ/ლ. ბიოგენური რესურსების მაღალი და ინტენსიური ფორმირება მიდის წყალსატევებში, სადაც არის ბიოგენური რესურსების მუდმივი წყარო. ხშირად ეს ნივთიერებები წყალსატევში ხვდება ზედაპირის ჩარეცხვის შედეგად ან ფსკერის ნიადაგიდან [12].

წყალსატევში მიმდინარე ბიოლოგიური და ბიოქიმიური პროცესების გამო, ბიოგენური ელემენტების დინამიკა საკმაოდ რთულია. მადათაფაში ბიოგენური ელემენტებიდან მალიმიტირებელი ელემენტი არის ფოსფორი, მისი კონცენტრაცია 5-6-ჯერ აღემატება აზოტის კონცენტრაციას. ეს კი ნიშნავს, რომ პირველადი პროდუქცია არის აზოტშემცველი. სადამოს ტბაში აზოტის შემცველობა აღემატება ფოსფორისას, ანუ, მალიმიტირებელია აზოტი, ხოლო პირველად პროდუქციაში ჭარბობს ფოსფორი. ფარავანის ტბაში აღებულ სხვადასხვა ნიმუშში მალიმიტირებლად, სხვადასხვა ელემენტი გვევლინება. შესაბამისად - იცვლება პირველადი პროდუქციის შემადგენლობაც. ხანჩალის ტბაში სადამოს მსგავსად, მალიმიტირებელია აზოტი, ხოლო პირველად პროდუქციაში ჭარბობს ფოსფორი.

მიუხედავად მაღალი ორგანული დაბინძურებისა, ეუტროფიკაციის ხარისხის მიხედვით საკვლევი ტბები არ მიეკუთვნება ძლიერად ეუტროფულ წყალსატევებს, მათ უჭირავთ შუალედური მდგომარეობა ოლიგოტროფულ და ეუტროფულ წყალსატევებს შორის. ამას ადასტურებს წყალში გახსნილი თავისუფალი ჟანგბადის კონცენტრაციის საშუალო სიდიდეც. კონკრეტული წყალსაცავის ტროფულობის შეფასება საკმაოდ სერიოზული პრობლემაა, რის გადასაჭრელადაც ერთი ან ორი პარამეტრის გამოთვლა და ვიზუალური დახასიათება არასაკმარისია.

### მადლობა

კვლევა დაფინანსებულია შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ (გრანტის N FR/479/7-130/13).

**ლიტერატურა:**

1. მარუაშვილი ლ. (1970). საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა: 311- 331
2. მაჭარაშვილი ი., არაბული გ., დარჩიაშვილი გ., გორგაძე გ. (2004). ჯავახეთის წყალჭარბი ეკოსისტემები: ბიომრავალფეროვნება და კონსერვაცია. NACRES, თბილისი.
3. ცისკარიშვილი ლ., მოწონელიძე ე. (2002). ფარავნის ტბის ჰიდროქიმიური რეჟიმი. ზოოლოგიის ინსტიტუტის შრომები, ტ. 21, 343-348.
4. ცისკარიშვილი ლ. (2000). ტაბაწყურის ტბის ჰიდროქიმიური რეჟიმი. ზოოლოგიის ინსტ. შრომები, ტ. 20, 323-328.
5. ჯაფარიძე რ., მალაზონია ნ. (2014). ჯავახეთის გზამკვლევი. დაცული ტერიტორიების სააგენტო, თბილისი : 10 – 23
6. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების მენეჯმენტის გეგმა 2013, თბილისი 31გვ.
7. აფხაზავა ი. (1979). საქართველოს ტბების ჰიდროქიმიური თავისებურებანი. საქართველოს ბუნებრივი რესურსები და მათი კვლევის მეთოდები. „მეცნიერება“.
8. Mäkelä A., Kettunen I., Heinonen P. (2009). Sampling for water quality and biota, Finish Environmental Institute, SYKE.
9. Алекин, О. А. (1973). Руководство по химическому анализу вод суши/ О. А. Алекин, А. Д. Семенов, Б. А. Скопинцев// Л.,: Гидрометеиздат, – С- 1-268.
10. Алекин, О. А. (1970). Основы гидрохимии.- Л.,: Гидрометиздат, 444 с.
11. Carlson R. E. (1977). A trophic state index for lakes, Limnol. Oceanogr., 22 (2),361-369.
12. Совга Е.Е., Годин Е.А., Пластун Т.В., Мезенцева И.В. (2014). Оценка гидрохимического режима прибрежных вод Ялтинского залива. ISSN 0233-7584. Мор. гидрофиз. журн., № 3 48, 49-58.

**Assessment of Hydrochemistry of Javakheti upland Lakes  
(Paravani, Saghamo, Madatapa and Khanchali)**

**M. Bojadze, B. Japhoshvili, A. Bikashvili, J. Shubitidze, S. Gabelashvili**

Summary

In the study we provide hydrochemical and hydrobiological features 4 lakes of Javakheti upland - Paravani, Saghamo, Madatapa, Khanchali. It was defined all main hydro chemical parameters for the four lake, limiting element and trophic state by Carlson's index. Besides the high organic pollution, according trophic state, total organic carbon and dissolved oxygen study lakes belong to oligotrophic and mesotrophic lakes.

**Key words:** Lakes, water chemistry, Javakheti, trophic state.

## Taxonomy and Ecology of Nematodes of Tsalka (South Georgia)

E. Buchukuri; E. Tskitishvili; L. Jgenti; N. Bagathuria; T. Tskitishvili;  
I. Eliava; M. Gigolashvili

Institute of Zoology, Iliia State University, Department of Nematology  
[ebuchukuri@gmail.com](mailto:ebuchukuri@gmail.com) [eka.tskitishvili@iliauni.edu.ge](mailto:eka.tskitishvili@iliauni.edu.ge)

**Abstract:** The nematode fauna of 5 agroecosystems was studied in most important potato-growing areas of South Georgia. In all there were registered 176 forms of nematodes, among them 114 forms are identified up to species. Representatives of *Dorylaimida* class dominant. Species *Mesodorylaimus rhenanus* is found for the first time in Georgia.

**Key Words:** Nematoda, Taxonomy, Ecology

**Introduction:** Nematodes are considered to be a very interesting group of organisms having evident biological progress, characterizing by high rate of population growth, wide spectrum of spreading and numerous intraspecific variable signs.

Among cultivated plants particularly destroyed by nematodes, potato is economically the most important one [1].

Potato growing has always been the subject of great importance for settlement of food supply problems in Georgia. From viewpoint of potato breeding the whole territory of Georgia is divided into four zones according to their height from sea level. The third zone of them is located on 1460 m. Here is located the most part of potato saplings (Tsalka, Beshtasheni, Darakovi, Gantiadi and Sameba), there traditionally are cultivated only late or middle late potato sorts. Moderately cold climate is changed to cool summer and comparatively moist climate, it makes positive influence on tubers development, also changing productivity and high quality of produce.

### Materials and Methods

Studies for soil nematodes of agroecosystems were carried out from February to October of 2015. Five ecosystems were chosen each of 2 ha. The 3 composite samples collected from each field (weighing 300-500g) consisted of 100 individual sub-samples of soil and roots each taken with a small shovel from the potato root zone area of a separate plant in the top 25 cm of soil. A total of 45 composite samples were collected from five potato fields from 5 villages, to provide a representative survey across this area. The material was collected in full vegetation period: before planting, at the time of sprouting, during flowering and after harvest. The soil was taken from the root zone of potato plants and brought to the laboratory in polyethylen bags; in case of high temperature we wet the bags. In laboratory nematodes were extracted by using



standart techniques of modified Berman Funnel [2]. Nematodes collected from soil samples were killed in hot water and later fixed in 4% formaldehyde solution. Temporary glycerin preparation were prepared. Nematode population as estimated by using a light microscope. Nematodes identified up to genus/species by using standrt monograph [3].

### Result and Discussion:

Along with identification of nematodes, calculation of their number in the samples, number of eugramic and larval forms, sex ratio, was carry out.

While investigation 176 forms of nematodes corresponded to 8 orders, (*Enoplida*, *Monchisterida*, *Areolaimida*, *Dorylaimida*, *Mononchida*, *Rhabditida*, *Tylenchida*, *Aphelenchida*), 64 genus and 36 families. One species *Mesodorylaimus rhenanus* (Altherr, 1965) was recorded for the first time in Georgia. 114 forms were identified up to species. Distribution of nematodes throughout the sites is presented in table 1 [4].

**Table 1. Distribution of nematodes throughout the fields**

	SITE 1 BESHTASHENI	SITE 2 GANTIADI	SITE 3 DARAKOVI	SITE 4 SAMEBA	SITE 5 TSALKA
<i>Alaimus acutus</i>					X
<i>A. glisus</i>	X				
<i>A. parvus</i>	X				
<i>A. primitivus</i>				X	
<i>A. proximus</i>			X		
<i>Alaimus sp.</i>			X		
<i>T. glomerans</i>				X	
<i>Tripyla setifera</i>			X		
<i>Tripyla sp.</i>	X		X	X	
<i>Tripylina arenicola</i>	X		X		
<i>Tripylina sp.</i>	X		X		
<i>Tobrilus sp.</i>		X		X	
<i>Eutobrilus sp.</i>	X				
<i>Ironus macramphis</i>	X				
<i>Ironus sp</i>	X				
<i>Monhystera villosa</i>	X				
<i>Monhystera sp.</i>	X	X	X		
<i>Anaplectus granulatus</i>	X	X	X	X	X
<i>Anaplectus sp.</i>					
<i>Plectus elongatus</i>	X		X		X
<i>Pl. parietinus</i>	X	X	X	X	X
<i>Pl. parvus</i>	X	X	X	X	X
<i>Plectus sp.</i>	X	X	X	X	X
<i>Aulolaimus sp.</i>			X		
<i>Dorylaimus thornei</i>	X	X			
<i>Dorylaimus sp.</i>	X	X			X
<i>Prodorylaimus dolichurus</i>	X		X		
<i>Pr. sp.</i>	X		X		
<i>Thornenema sp.</i>		X			X
<i>Sicaguttur indicum</i>	X				

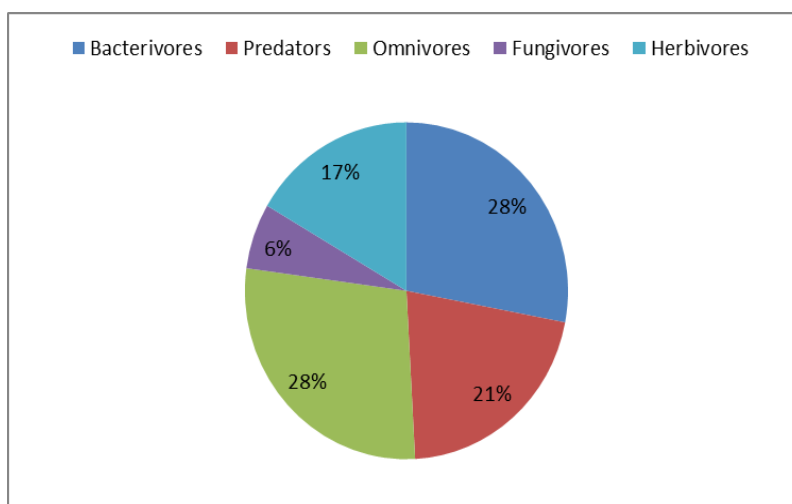
<i>Sicaguttur sp.</i>			X		
<i>Enchodellus altheri</i>				X	
<i>E. vestibulifer</i>	X				
<i>E. sp</i>	X				
<i>Drepanodorylaimus sp.</i>			X		
<i>Mesodorylaimus aberrans</i>	X				
<i>M. alobiceps</i>	X			X	
<i>M. bastiani</i>	X	X	X		X
<i>M. botus</i>				X	
<i>M. krygeri</i>		X			
<i>M. lherithieri</i>	X				
<i>M. lourdesae</i>			X		
<i>M. meyli</i>	X	X	X	X	X
<i>M. obscurus</i>	X				
<i>M. rhenanus</i>				X	
<i>M. simplex</i>		X			
<i>M. subulatus</i>		X			
<i>M. subtiloides</i>	X		X		X
<i>M. sulphus</i>					X
<i>M. spengeli</i>	X	X		X	
<i>M. vulvapapilatus</i>				X	
<i>Mesodorylaimus sp.</i>	X	X	X	X	X
<i>Ecumenicus monohystera</i>	X	X			
<i>Ecumenicus sp</i>	X	X			
<i>Eudorylaimus bureschi</i>	X				
<i>E. briophilus</i>			X		
<i>E. carteri</i>	X	X	X	X	X
<i>E. ettersbergensis</i>		X			
<i>E. georgiensis</i>			X		
<i>E. holdemani</i>	X		X		X
<i>E. leuckarti</i>	X		X		X
<i>E. minutes</i>					X
<i>E. modestus</i>		X			
<i>E. muscorum</i>	X				
<i>E. paracentrocercus</i>	X	X			X
<i>E. paramonovi</i>					X
<i>E. pseudocarteri</i>				X	
<i>Eudorylaimus sp.</i>	X	X	X	X	X
<i>Labronema sp.</i>			X		
<i>Aporcelaimellus adriani</i>	X	X	X	X	X
<i>A. allius</i>	X			X	
<i>A. amylovorus</i>		X	X	X	
<i>A. chauhani</i>	X		X		X
<i>A. dubius</i>	X	X			
<i>A. kikerensis</i>	X		X	X	X
<i>A. krygeri</i>	X	X	X	X	X
<i>A. maitai</i>	X				
<i>A. medius</i>				X	
<i>A. obscures</i>	X				
<i>A. obtusicaudatus</i>	X	X	X	X	X
<i>A. pincus</i>					X
<i>A. sp.</i>	X	X	X	X	X
<i>Aporcelaimium sp.</i>	X	X			
<i>Drepanodorus sp.</i>				X	
<i>Longidorella parva</i>	X				

<i>Longidorella sp.</i>	X	X	X	X	X
<i>Pungentus crassus</i>					
<i>Pungentus sp.</i>	X				
<i>Xiphinema brevicole</i>	X				X
<i>X. diversicaudatum</i>	X	X			
<i>Xiphinema sp.</i>		X	X	X	X
<i>Tylencholaimus gertii</i>				X	
<i>T. mirabilis</i>				X	
<i>T. nanus</i>				X	
<i>T. paradoxus</i>					X
<i>Tylencholaimus sp.</i>	X		X	X	
<i>Belondira sp.</i>	X		X		X
<i>Nigolaimus aquaticus</i>					
<i>Nigolaimus (nigolaimus) brachiuris</i>	X				
<i>Nigolaimus sp.</i>	X	X	X	X	X
<i>Axonchium baldum</i>					X
<i>Axonchium gigas</i>					X
<i>Axonchium sp.</i>			X	X	X
<i>Opailamus sp.</i>					
<i>Tylencholaimellus striatus</i>				X	
<i>Tylencholaimellus sp.</i>		X			X
<i>Actinolaimus sp.</i>		X	X		X
<i>Mononchus sp.</i>	X	X			
<i>Clarcus parvus</i>	X	X	X	X	X
<i>Clarcus sp.</i>	X		X		X
<i>Comansus parvus</i>			X		X
<i>Comansus sp.</i>	X		X	X	X
<i>Prionchulus brevicaudatus</i>	X			X	
<i>P. muscorum</i>	X	X	X		
<i>P. spectabilis</i>				X	
<i>Prionchulus sp.</i>	X	X	X		X
<i>Anatonchus ginglimodontus</i>					X
<i>Anatonchus sp.</i>					
<i>Iotonchus sp.</i>	X				X
<i>Mylonchulus index</i>					X
<i>Mylonchulus subterraneus</i>		X			
<i>Mylonchulus sp.</i>	X	X	X		
<i>Rhabditis brevispina</i>			X		
<i>Rhabditis sp.</i>	X	X	X	X	X
<i>Bursella (Mesorhabditis) monchistera</i>			X		X
<i>Bursella sp.</i>			X		X
<i>Pelodera teres</i>	X				X
<i>Pelodera sp.</i>				X	X
<i>Cephalobus nanus</i>		X			
<i>Cephalobus persegnis</i>	X	X	X	X	X
<i>Cephalobus sp.</i>		X			
<i>Eucephalobus mucronatus</i>		X	X	X	
<i>E. oxyuroides</i>		X	X	X	
<i>E. striatus</i>	X		X	X	
<i>Eucephalobus sp.</i>		X	X		
<i>Acrobeles ciliates</i>	X	X		X	
<i>Acrobeles sp.</i>					X
<i>Acrobeloides buetschli</i>	X	X	X	X	
<i>Acrobeloides ciliates</i>					
<i>Acrobeloides thornei</i>	X				X
<i>Acrobeloides sp.</i>					

<i>Chiloplacus lenthus</i>				X	
<i>Chiloplacus propinquus</i>			X		
<i>Chiloplacus sp.</i>					
<i>Panagrolaimus rigidus</i>			X	X	
<i>Panagrolaimus sp.</i>			X		X
<i>Mesodiplogaster lherithier</i>	X		X	X	X
<i>Diplogaster sp.</i>					X
<i>Aglenchus sp.</i>		X			X
<i>Filenchus polyhypnus</i>	X	X			
<i>Filenchus sp.</i>	X	X			
<i>Tylenchus filiformis</i>				X	
<i>Tylenchus sp.</i>	X	X	X	X	X
<i>Lelenchus minutes</i>				X	
<i>Lelenchus sp.</i>	X				
<i>Ditylenchus destructor</i>	X	X	X	X	X
<i>Ditylenchus sp.</i>					
<i>Helicotylenchus erythrinae</i>			X		
<i>H. minzi</i>					X
<i>H. multicinctus</i>			X		
<i>H. sachari</i>			X		
<i>H. sievensis</i>			X		
<i>Helicotylenchus sp.</i>		X	X	X	X
<i>Paratylenchus coffeae</i>	X			X	
<i>Paratylenchus sp.</i>					X
<i>Pratylenchus sp.</i>	X			X	
<i>Tylenchorynchus sp.</i>	X	X	X		
<i>Tylenchida gen. sp.</i>	X		X		
<i>Aphelenchus avenae</i>		X		X	
<i>Aphelenchus sp.</i>			X		
<i>Seinura celeries</i>				X	X
<i>Seinura sp.</i>					
<i>Aphelenchoides parietinus</i>	X	X	X		
<i>Aphelenchoides sp.</i>			X		X
<i>Paraphelenchus sp.</i>	X				

The leading taxonomy in fauna is *Dorylaimida*. It takes the first place in taxocene according to the number of species and diversity. The ecological groups of nematodes are multiform [4]. Fig.

2



**Fig. 2. Trophic structure of nematode assemblages from the researcher areas**

According to the trophic, especially numerous is the represented group of poliphages the cores of which are *Dorylaimida* (5 families). As expected, very well are represented the bacteriovores, which feed on bacteria and unicellular fungi (representatives of 9 families). By 8 families are represented real predators belonging to *Mononchida* and *Dorylaimida* groups. Among them is also the *Diplogasteridae* family of the group *Rhabditida*, which well in probiotic environment and feed on nematodes. By several forms (4 families) are represented the nematodes feeding on fungi hips interior. By 7 families are represented real plant parasites [6].

#### **Acknowledgements:**

This work was carried out within the framework of the project “Fauna **biodiversity, monitoring and biocontrol of nature and agroecosystems in Georgia**”.

The authors express gratitude to all members of information-consultation center of Tsalka Region of the Ministry of Agriculture of Georgia, for the help in the performed work.

#### **References:**

1. Shesteporov, A.A., 1995. Quarantine phytohelminthes (Book style). Moscow, „Kolos”, pp. 6-17 (Russian).
2. Baermann, G., 1917. Eine einfache Methode Zur Auffindung von Ankylostomum (Nematoden) larven in Erdproben. Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie. **57**: 131-137.
3. Metlitski, J.Z., 1990. Ekonomy and struggle against nematodes, defence the plant., v.8. pp15.
4. Bongers, T., 1990. The maturity index: an ecological measure of environmental disturban based on nematode species composition. *Oecologia* 83, 14–19.
5. Yates G.W., Bongers T., de Goede R.C. M., Freckman D. W., 1993. Feeding Habits in Soil Nematode Families and Genera – an outline for soil ecologists, *Journal of Nematology*. V.25 (3) pp.315-331



წალკის აგროცენოზების ნემატოდოფაუნის ტაქსონომია და ეკოლოგია  
(სამხრეთ საქართველო)

ე. ბუჩუკური, ე. ცქიტიშვილი, ლ. ჟღენტი, ნ. ბაღათურია,  
თ. ცქიტიშვილი, ი. ელიავა, მ. გიგოლაშვილი

რეზიუმე

შესწავლილია საქართველოს კარტოფილწარმოების მძლავრი რეგიონის წალკის მუნიციპალიტეტის ხუთი აგროცენოზის (წალკა, ბემთაშენი, დარაკოვი, სამება და განთიადი) ნემატოდური მოსახლეობის ტაქსონომია და ეკოლოგია. რეგისტრირებულია ნემატოდების 176 ფორმა, რომელთაგან სახეობადე იდენტიფიცირებულია 114. რიგი *Dorylaimida* ფაუნის დომინანტი ტაქსონია. ამ რიგის ერთი სახეობა *Mesodorylaimus rhenanus* პირველად არის რეგისტრირებული საქართველოს ფაუნისათვის. ტროფიკის სპეციალიზაციის მიხედვით 9 ოჯახით არიან წარმოდგენილნი ბაქტერიოტროფები (ფაუნის 28%), 8 ოჯახით ნამდვილი მტაცებლები (ფაუნის 21%). 4 ოჯახით სოკოს ჰიფებით მკვებავები (ფაუნის 6%), 7 ოჯახით ფიტოჰელმინთები (17%) და პოლიფაგები (28%).

## Illustrated Checklist of Georgian Stag beetles (Coleoptera, Lucanidae)

Giorgi Chaladze

Institute of Ecology, Ilia State University, 3/5, Chelokashvili Ave., 0162, Tbilisi, Georgia

[giorgi.chaladze@gmail.com](mailto:giorgi.chaladze@gmail.com)

### Abstract

Illustrated checklist of Stag beetles (Coleoptera, Lucanidae) from Georgia is given. New georeferenced occurrences are listed. Illustrations and Georgian names are provided for most of species.

**Keywords** Biodiversity, Occurrences, Lucanidae, Georgia.

### Introduction

Main information about stag beetles (Georgian: რქიანასებრნი, ირემა ხოჭოები) in Georgia is based on works of I. Dzhambazishvili, who studied superfamily Scarabaeoidea for several decades [1, 2]. Current publication provides additional list of georeferenced occurrences (Appendix 1) and illustration of most species known in Georgia (Fig. 1). Taxonomy is according Fauna Europaea [3].

### Data description

Coordinates provided in Appendix 1 are collected from labels of author's collection. For labels without coordinates data were extracted from Google Earth, with precision of 100 meters.

### List of species

1. *Aesalus scarabaeoides* (Panzer, 1794)

2. *Aesalus ulanovskii* Ganglbauer, 1887

3. *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758)

Georgian name: პატარა ირემა ხოჭო

4. *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758)

Georgian name: ევროპული ირემა ხოჭო

5. *Lucanus ibericus* Motschulsky, 1845

Georgian name: ქართული ირემა ხოჭო

6. *Platycerus caraboides* (Linnaeus, 1758)

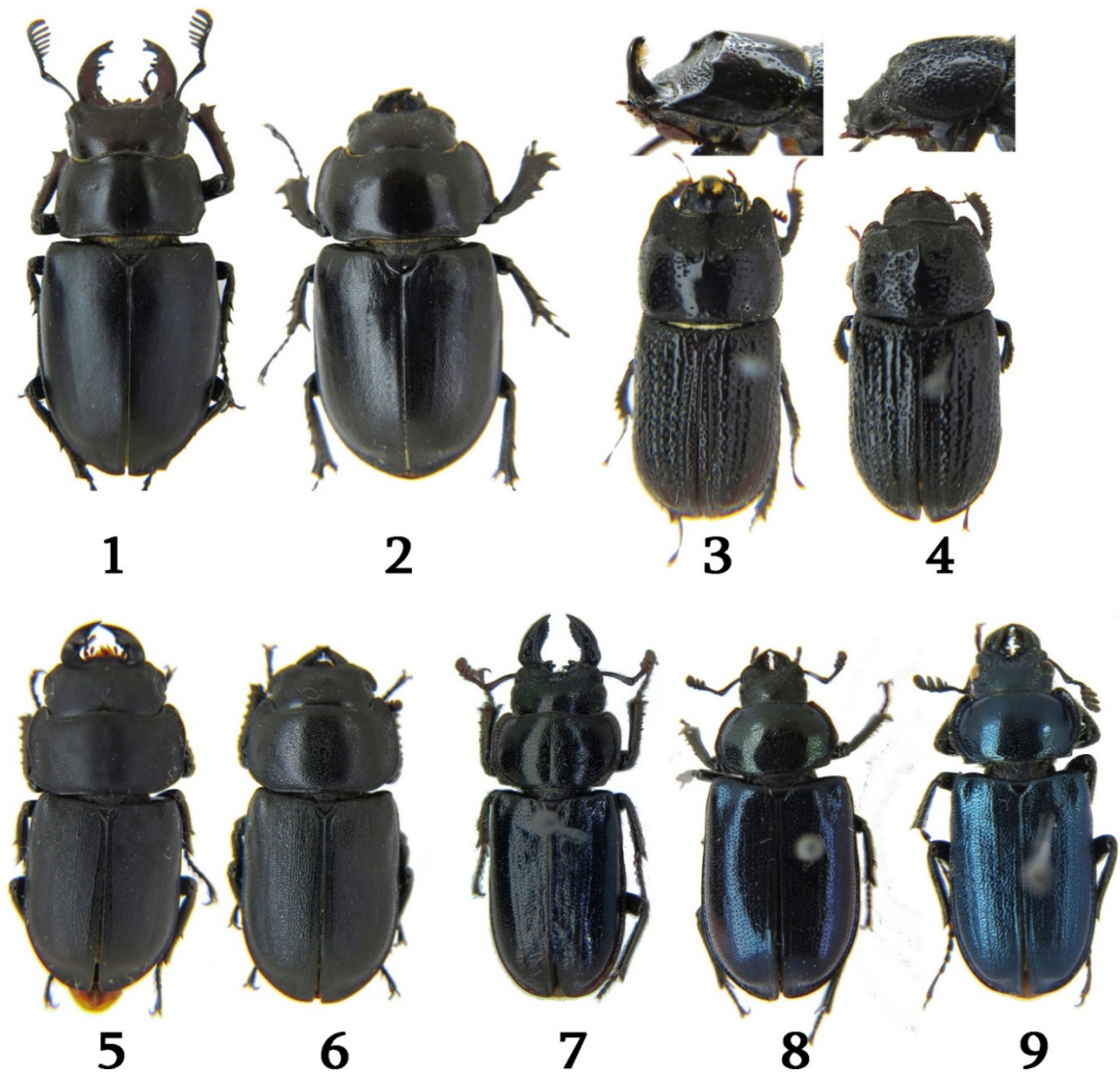
Georgian name: ბზუალასებრი ბრტყელულვაშა

7. *Platycerus caucasicus* (Parry, 1864)

Georgian name: კავკასიური ბრტყელულვაშა

8. *Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758)

Georgian name: პატარა მარტორქა ხოჭო



**Figure 1** Lucanidae of Georgia: 1. *Lucanus ibericus*, male. 2. *Lucanus ibericus*, female. 3. *Sinodendron cylindricum*, male. 4. *Sinodendron cylindricum*, female. 5. *Dorcus parallelipedus*, male. 6. *Dorcus parallelipedus*, female. 7. *Platycerus caucasicus*, male. 8. *Platycerus caucasicus*, female. 9. *Platycerus caraboides*, male.

## Appendix 1 Georeferenced occurrences of Lucanidae.

Species	Latitude	Longitude	Location	Year
<i>Dorcus parallelipipedus</i>	42.403346	44.693520	Khevsha	2008
<i>Dorcus parallelipipedus</i>	42.366340	41.597505	Anaklia	2005
<i>Dorcus parallelipipedus</i>	42.054915	43.489767	Rikoti Pass	2008
<i>Dorcus parallelipipedus</i>	41.840430	43.266100	Lomis Mt.	2006
<i>Dorcus parallelipipedus</i>	41.811633	44.709038	Mukhatgverdi	2008
<i>Dorcus parallelipipedus</i>	41.842780	43.335310	Likani	2006
<i>Dorcus parallelipipedus</i>	41.580064	42.364496	Skhalta	2016
<i>Lucanus ibericus</i>	41.630355	44.767824	Kumisi	2015
<i>Lucanus ibericus</i>	41.811633	44.709038	Mukhatgverdi	2008
<i>Lucanus ibericus</i>	41.866734	44.724587	Mtskheta	2002
<i>Lucanus ibericus</i>	41.921886	43.493338	Akhaldaba	2008
<i>Platycerus caraboides</i>	42.151882	44.745594	Ananuri	2006
<i>Platycerus caucasicus</i>	42.403346	44.693520	Khevsha	2008
<i>Sinodendron cylindricum</i>	42.403346	44.693520	Khevsha	2008
<i>Sinodendron cylindricum</i>	42.519804	43.337901	Racha Mt. Range	2007

**References**

1. Dzhambazishvili Y. 1979. Scarabaeid beetles of Georgia [Plastinchatousye zhuki Gruzii] / Tbilisi, Metsniyereba [In Russian].
2. Dzhambazishvili Y. 2000. Checklist of Scarabaeoidea of Georgia (Coleoptera: Scarabidae, Troginae, Geotrupinae, Hybosorinae, Ochodaeinae, Aphodiinae) Proceedings of the Institute of Zoology of Georgia, V XX, p 123-130.
3. Alonso-Zarazaga, M.A. 2016. Scarabaeoidea. Fauna Europaea, version 2.6.2. [www.fauna-eu.org](http://www.fauna-eu.org)

**საქართველოს ირემა ხოჭოების (Coleoptera, Lucanidae)  
ილუსტრირებული სია**

გიორგი ჩალაძე  
რეზიუმე

ნაშრომში წარმოდგენილია საქართველოში გავრცელებული ირემა ხოჭოების (რქიანასებრნი) ილუსტრირებული სია. მოცემულია რეგისტრაციის წერტილები და ქართული სახელწოდებები.

საქართველოს ს. ჯანაშიას სახ. მუზეუმში დაცული კავკასიაში  
გავრცელებული ხავერდულების კოლექციის შესწავლის შედეგები  
(Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae)

ეთერ დიდმანიძე, ვალერი პეტროვი

საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, რუსთაველის გამზირი 3, თბილისი 0105, საქართველო

E-mail: lepidopterology @ mail.ru; valeri.petrov @ mail.ru

**შესავალი (Introduction)**

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ზოოლოგიურმა კოლექციებმა თავის არსებობის თითქმის საუკუნენახევარიანი ისტორიის მანძილზე, მრავალ ცვლილებებს გაუძლო. მიუხედავად თქმულისა, მუზეუმის ზოოლოგიური ფონდები დღემდე რჩება საგანძურად, რომლის კოლექციებში შედარებით სრულად არის წარმოდგენილი კავკასიის ფაუნა.

XIX საუკუნის მეორე ნახევარში, ყოფილი კავკასიის მუზეუმის მიზანი იყო კავკასიასა და მის შემოგარენში ბუნებრივი სიმდიდრეების გამოვლენა და პოპულარიზაცია (კოლექციების ფონდის შექმნა, გამოფენების მოწყობა და მეცნიერული კვლევის შედეგების პუბლიკაცია). ამასთან დაკავშირებით ხორციელდებოდა მასშტაბური ექსპედიციები, რომელიც მოიცავდა არა მარტო კავკასიას, არამედ მის მეზობელ ტერიტორიებს (თურქეთი, ირანი, წინა აზია და ა.შ.).

XX საუკუნეში, საბჭოთა საქართველოში, ფაუნისტური კვლევა ქვეყნის მხოლოდ შიდა რაიონებით შემოიფარგლა. 1971-1996 წლებში, მუზეუმის ზოოლოგიის განყოფილებამ შეძლო საუკუნის შემდეგ, კვლავ განეახლებინა ექსპედიციები კავკასიის ტერიტორიაზე. კავკასიის რეგიონის მრავალწლიანმა, გეგმაზომიერმა, სეზონურ-ფაუნისტურმა კვლევამ - თანამედროვე მეთოდებისა და ტექნიკის გამოყენებით, საგრძნობლად შეავსო და გაამდიდრა კოლექციები ახალი მასალით.

ხავერდულები საშუალო ზომის დღის პეპლებია. გავრცელებულია მსოფლიოს ხუთივე კონტინენტზე, ანტარქტიდის გარდა. ჯგუფი განსაკუთრებით მრავალფეროვანია ნეოტროპიკებში. მსოფლიოში დაახლოებით 2400 სახეობას ითვლიან, პალეარქტიკაში - 350, ყოფილ საბჭოთა ტერიტორიაზე -200-ზე მეტს, ხოლო კავკასიაში 56 სახეობაა ცნობილი [1, 2, 3].



**მასალა და მეთოდი (Material and methods)**

საქართველოსა და კავკასიაში გავრცელებული ხვერდულების შესახებ სპეციალური ნაშრომი არ მოგვეპოვება. ცალკეულ ცნობებს ვხვდებით ფაუნისტურ კვლევებში: მ. მენეტრე [4], ს. ალფერაკი [5, 6], ნ. რომანოვი [7], ჰ. ქრისტოფი [8], გ. რადე [9], ო. შტაუდინგერი და ჰ. რებელი [10], ნ. ეგოროვი [11], ა. იახონტოვი [12], ე. მილერი [13], ე. მილიანოვსკი [14-16], კორშუნოვი [17], ე. დიდმანიძე, [18-32], ი. ნეკრუტენკო [33], ვ. ჩიკოლოვეცი [34] და სხვ.

ნაშრომს საფუძვლად დაედო ს. ჯანაშიას სახ. მუზეუმის ქეცლფრთიანთა საცავში დაცული ხვერდულების (Satyrinae) ძველი და ახალი კოლექციების ნიმუშები, ლიტერატურული წყაროები, 2014-2015 წლებში, გეგმით გათვალისწინებული, ფონდში დაცული ხვერდულების კოლექციაზე ჩვენს მიერ, ჩატარებული ინვენტარიზაცია, შეჯერებითი სამუშაოები, ქვეოჯახის მეცნიერული რევიზია და თანამედროვე ნომენკლატურასთან იდენტიფიკაცია.

**შემოკლებები (Abbreviations):** WG-Western, EG-Eastern, SG-Southern Georgia, GNM-Georgian National Museum, Russian Caucasus - North Caucas, our data – don't published, ზ.დ.- ზღვის დონიდან, ც-ცენტრალური.

**შედეგები და მათი განხილვა (Results and discussion)****Systematic part<sup>1</sup>**

სახეობის ზოგადი მონაცემებისა და თანამედროვე ნომენკლატურასთან იდენტიფიკაციის შემთხვევაში ვეყრდნობით ბოლო წლებში, კავკასიის დღის ქერცლფრთიანებზე, გამოქვეყნებულ უახლეს შემაჯამებელ ნაშრომებს [1, 2, 3].

პუნქტები დალაგებულია დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ, რაიონების მიხედვით. დაცულია ეტიკეტების ორგინალობა.

**Family NYMPHALIDAE Swainson, 1827**  
**Subfamily SATYRINAE Boisduval, [1833]**

**1. Genus *Melanargia* Meigen, [1829]****1. *Melanargia russiae* (Esper, [1783])**

=*Melanargia arge* Fab.

=*Melanargia japygia* var. *caucasica* Nord.

<sup>1</sup> - ენდემი

=*Melanargia japigia* Cyr. v. *suwarovius* Hbst.

**Range.** ესპანეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთი ევროპა, კავკასიონი, სამხრეთი კავკასია, თურქეთი, ირანი, ტიან-შანიდან დასავლეთ ციმბირის ჩათვლით.

**Kept in fund.** დაღესტანი, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი (რუკა 1).

**Comments.** საქართველოში ფართოდ არის გავრცელებული. ფრენს VI –VIII, სტეპებსა და ტყის ღია ადგილებში და მთა-გორიან ქსეროფიტულ ბიოცენოზში, მთისწინებიდან 2000 მ-დე. კავკასიაში წარმოდგენილია ადგილობრივი ქვესახეობით *-Melanargia russiae var. caucasica* Nord. ჩვეულებრივია.

**Material: Russian Caucasus.** Dagestan. (2) 1911, E. Koenig leg.; **Georgia. WG.** *Racha.* Oni, VIII.1961, I. Jambazishvili leg.; *Adjara.* (2) Khulo near, 5.VIII.2010, V. Petrov leg.; **EG.** *Kartli.* Atheni, gorge, Didi atheni, 25.VII.1946, Chinchaladze leg., Dmanisi 9.VI. 1978, E. Didmanidze leg.; *Khevi.* Kazbek, VIII.1935; Grand Caucasus (10) Kazbek, subalpine, 30.VII., (3) Kazbek, near Gergethi 31.VII.1976, E. Didmanidze leg.; (4) Kazbek, 1800-22000 m a.s.l., 30.VII.1977, E. Didmanidze leg.; (5) Khevi, Kazbegi, 27.VII.1978, E. Didmanidze leg.; (5) Stephantsminda near Juta, 26.VII.2011, V. Petrov leg.; *Khevsureti.* Pg. Ardoti, 3.VIII.1939, exp. Mus. leg.; (3) Shatili 1800 m a.s.l., 3.VII., (6) Roshka 2000-2400 m a.s.l., 20.VI., 13.VII., (3) Arkhoti 2400-2600m a.s.l., 11.VII., (1) Mutso 5. VII. 1970, E. Didmanidze leg.; Pirikita Khevsurethi riv. Arghuni near. 21.VII.1988, E. Didmanidze leg.; Shatili 1500m., 8.VII.1981, E. Didmanidze leg.; *Tusheti.* Tusheti distr., (2) Omalo, subalpine forest, 24.VII.1976, E. Didmanidze leg.; Shenako near 1900-2000 m a.s.l., 14.VI, (4) Omalo near, 1900-2000 m a.s.l., 18. VII., (3) Ilurta – Docho, 26.VII.1977, E. Didmanidze leg.; Omalo near, 17.VII.1984, E. Didmanidze leg.; **SG.** *Samtskhe-Javakheti.* Borjomi VI.1914, Tkachukov leg.; Borjom-Charagauli National park, Baniskhevi, 21.VII.2001, E. Didmanidze leg.; **Armenia.** Daratchitchag (Tsakhkadzor), Megri road, 27.V.1974, E. Didmanidze leg.; (2) Khosrov reserve, 1500-1700m a.s.l., 15.VI.1973, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** (2) Helenendorf, 2.VI.1911, A.Wassilinin leg.; Gosmolian near 17.VI, (2) 1700-1800m a.s.l., Loza, 27. VI.1975, E. Didmanidze leg.; (3) near Zuvand mons, 18.VI.1975, E. Didmanidze leg.; (2) Zuvand, Joni, 21.VI.1980, E. Didmanidze leg.; (2) Djoni, Pass subalpine zone, 20.VI.1979, E. Didmanidze leg.

## **2. *Melanargia larissa* (Geyer, [1828])**

*Melanargia hertha* var. *astanda* Kdm.

**Range.** ალბანეთი, ბალკანეთი, სამხრეთ კავკასია, დაღესტანი, მცირე აზია, ჩრდილო-აღმოსავლეთ ერაყისა და ჩრდილოეთ ირანის ნაწილი.

**Kept in fund.** ჩრდილოეთ ოსეთი, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი, თურქეთი, ირანი (რუკა 2).

**Comments.** გვხვდება დიდი კავკასიონის ცენტრალურ და აღმოსავლეთ ნაწილში, მცირე კავკასიონსა და ჯავახეთ-სომხეთის პლატოზე. სამხრეთ კავკასიაში ფარდობაა გავრცელებული. ფრენს V–VIII, მთების მშრალ ხეობებში, ნათელ ტყეებში, მთის სტეპებსა და მდელოებზე; ზღვის დონიდან 2500 მ -ის ფარგლებში. ჩვეულებრივია.

**Material:** N. Caucasus. Russian Federation: N. Osetia. pg. Ardon, 3.VIII.1939, exp. Mus. leg.; **Georgia. EG.** *Kartli.* Kojori, 11.VI.1906; Tiflis, 30.VI.1907; Mtskheta, 18. VI.1914, (6) Tbilisi VI.1925; Tiflis, Khudadovi forest, VI.1925; m. Osetia distr. Gigo, VII.1937; Tkachukov leg.; (2) distr Gori, Boschuri, 7.VIII.1946, A. Vashakidze leg.; distr. Gori, Atheni, 26.VII.1945, Chinchaladze leg.; Didiatheni, VII.1946. L. Chinchaladze leg.; Tsitsamuri, 26.VII. 2010, V. Petrov leg.; *Khevi-Mtiuleti.* Kazbek, VII.1935; Kvemo Gudauri Kumlus-tsiche, 24.VI.2011, V. Petrov leg.; *Khevsureti.* Chevsurethi distr. (2) Roshka, 2400m a.s.l., 20.VI., Arkhothi 11.VII., Mutso, 5.VII.1970, E. Didmanidze leg.; Shatili-Mutso, 27.VIII.1987, E. Didmanidze leg.; Khevsureti, (4). *Tusheti.* Omalo, VII.1937; Tusheti distr., riv. Alazani gorge, 14.IX., near Didkurtha, 15.IX.1978; E. Didmanidze leg.; *Kakheti.* Gurjaani distr. Achtala, 17. VI.1910; **SG.** *Samtskhe-Javakheti.* (2) Borjomi, 21. V. 4. VI.1914, Tkachukov leg.; Bakuriani distr. Gori, 12. VI.1915, Tkachukov leg.; m. Gvirgvina, 9.VII.1914, A.Wassilinin leg.; (6) Chando, Akhalkalaki distr., 14.VII.1964, Akhaltcikhe–Adigeni, 25.VI. 1964, E. Didmanidze leg.; (4) Borjomi Atskuri, 20.VII.2005, V. Petrov leg.; (4) Borjomi gorge, Tsagveri 12.VI.2010, V. Petrov leg.; Abasthumani, 27.VI.2011, V. Petrov leg.; Bakuriani distr., Tskhratskaro, 30.VIII.2010, V. Petrov leg.; Borjom-Kharagouli National park, Baniskhevi, 7.VIII.2001; m. Lomismta, 2.VIII.2001, E. Didmanidze leg.; **Armenia.** Pg. Lishkvas distr. Zangezour, 10. VII.1911, Satunin leg.; (12) Khosrov reserve, 1700-2000m a.s.l., 5.VII.1974, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** Elisavetopol, VI.1911; Helenendorf, 2.VI.1911; Nakhichevan, Paragachay gorge, rus Naservaz, 4.VII.1977, E. Didmanidze leg.; (2) 1900-2000m a.s.l., Djoni pass. subalpine zone, 20.VI.1979, E. Didmanidze leg.; Lerik–Gosmolian, 16.VI.1975, E. Didmanidze leg.; **Turkey.** Olty, 12.VIII.1906, E. Koenig leg.; **Iran.** Kasicoparan, Danalu lacus Urmia, 14.V.1916.

### ***3.Melanargia hylata (Ménétriès, 1832)***

*Melanargia larissa* Hübn. (*ssp. hylata* Men.)

*Satyrus hylata* Mén. *f. iranica* Stgr.

სამხრეთკავკასიის ფართო ენდემი. შეტანილია წითელ წიგნში [1984]

**Range.** სომხეთი, აზერბაიჯანი, თურქეთი, ირანი და ერაყი.

**Kept in fund.** აზერბაიჯანი (რუკა 3).

**Comments.** ქსეროფილური სახეობაა, გვხვდება სამხრეთ კავკასიის არიდულ ბიოცენოზში, 500-1800 მ ზ.დ., ფრენს V(VI) - VII, იშვიათია.

**Material: Azerbaijan.** Nachichevan, Djulfa, 21.V.1974, E. Didmanidze leg.; near Gosmolian, 17.VI.1975, E. Didmanidze leg.

#### \*4. *Melanargia teneates Ménétrières, 1832*

სამხრეთკავკასიის ენდემი. შეტანილია წითელ წიგნში [1984].

*Melanargia titea* Klg. var. *teneates* Men.

**Range.** აზერბაიჯანი და ჩრდილოეთ ირანი [33 :212]

**Kept in fund.** საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი (რუკა 4).

საქართველოსა და სომხეთის ტერიტორიებისათვის პირველად აღინიშნება [Our data].

**Comments.** ამგვარად, *M. teneates* Men. გავრცელებულია სამხრეთ კავკასიის მთელ ტერიტორიაზე და ჩრდილოეთ ირანში. ფრენს V – VII, სტეპებსა და მთის მშრალ ტყეებში, მთისწინებიდან - 2000მ-დე ზ.დ., იშვიათია.

**Material: Georgia. EG. Tusheti:** Ilurtha – Dotsho, 26.VII.1977, E. Didmanidze leg.; **Armenia.** (3) Zuvand, Djoni, 21.VI.1980, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** Nakhichevan. Paragachai gorge, 14.VI.1980, E. Didmanidze leg.

#### 5. *Melanargia galathea Linnaeus, 1758*

**Range.** ცენტრალური და სამხრეთ ევროპა, კავკასიონი, სამხრეთ კავკასია, მცირე აზიის ცენტრალური და ჩრდილო ნაწილი, ჩრდილო-დასავლეთი ირანი.

**Kept in fund.** რუსეთის ფედერაცია: კრასნოდარის და სტავროპოლის მხარე, დაღესტანი, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი (რუკა 5).

**Comments.** საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. ფრენს V(VI-VIII)IX, სტეპებსა და მშრალ ფერდობებზე, როგორც ბარში, ასევე მთაში, 2500 მ-დე ზ.დ., მრავალრიცხოვანია.

**Material: N.Caucasus.** Russian Federation: Krasnodar distr. Novorossisk, 14, VI.1890, E. Koenig leg.; Stavropol distr., Min.vody, VI-VII.1907; Dagestan, Pag. Iersi. Dist. Kait.

Tabasaran, 24.V.1910, P. Galkin leg.; Georgia. **WG.** *Abkhazeti*: Tsebelda distr. Sukhum, 15. VI.1912, Woronov leg.; Gagra, riv. Bzifi gorge, 2.VII.1981, E. Didmanidze leg.; *Racha*: Oni circum VIII.1961, Dzhambazishvili leg.; Betlemi, Ambrolauri distr., 18.VII., (6) near Shaori laces 28.VII.1971, E. Didmanidze leg.; *Imereti*: Zemo Imerethi Chiathura 24.VIII.2001, E. Didmanidze leg.; **EG.** *Shida Kartli*: Mtskheta, pr. Tiflis, 22.VI.1914, Tkachukov leg.; Kojory 1400m a.s.l., pr.Tiflis, 2. VII.1912, O. Nevedevsky leg.; Tiflis, 25. VI.1909; Tbilisi, VI.1924, Bilosor leg.; Tbilisi IV.1925; (=procida) Manglisi, 28.VII.1916; *ab. leucomeles Esp.*, (4) Algethi reserve, forest, 26.VIII.1982, E. Didmanidze leg.; (2) Manglisi, river Algethi gorge, 10.VIII. 1991, E. Didmanidze leg.; (4) River Mejuda, distr. Gori 21.VII.2006 T. Chunashvili leg.; (2) Tsitsamuri 26.VII.2010, Petrov leg.; (3) Chardakhi, Mtskheta distr. 13.VII.2010, 19.VII.2010, Petrov leg.; *Phshavi*: Ukana pshavi, 13. VII.1970, E. Didmanidze leg; (2) Ukana pshavi vill.Velkethiliy 7-10.VII.1977, E. Didmanidze leg; *Kv.Katli*: Dzalal-Ogly distr. Borchalo, 30.VII.1914; fl. Mashavera, Borchalo, VII.1907; distr. Bediani, 9.VII., Dmanisi, 13. VII., Gomarethi, 21.VII., Mons Shindlari, sylvia Mamulo, 22.VII, Sapharlo, 22.VII; Chanchkoi, 2000m a.s.l., 5.VIII; 1966, E. Didmanidze leg.; *Kakheti*: Lagodekhi, 4. VI.1909; Teliani pr. Telavi, Kakheti, 10. VII.1907; (2) Vashlovani reserve, 10.VI.1977, E. Didmanidze leg.; (4) Cloister Shiomgvime 5.VIII.1987, E. Didmanidze leg.; (6) Kakheti Gurjaani near, 9.VII.1990, E. Didmanidze leg.; *Khevsureti*: pg. Shatili, 18.VII.1939, exp. GM; (4) Shatili, 1800m a.s.l., 3.5.VII., Mutso, 5.VII., Arkhothi 2400-2600m a.s.l., 11.VII.1970, E. Didmanidze leg.; Tzovatha, 2600m a.s.l., 22.VII.1976. E. Didmanidze leg.; *ab. leucomeles Esp.*, Pirikitha Khevsurethi, Mutso, (2) 7.IX.1982, E. Didmanidze leg.; Pirikita Khevsurethi river Arguni near, 21.VII. 7.1988, E. Didmanidze leg.; *Tusheti*: Tzovatha 2600m, 22.VII.1976, E. Didmanidze leg.; (4). Shenako near, 14.VII, (12) near Omalo, 18.VII, Pharsma - Darthlo Road, 23.VII, Ilurta – Docho, 26.VII.1977, E. Didmanidze leg.; (4) Omalo, 22.VII., 900-2000m a.s.l., 17.VII.1984, E. Didmanidze leg.; (9) Babaneuri Reserve, 7.VIII. 2001, E. Didmanidze leg.; **SG.** *Samtskhe-Javakheti*: Borjomi, 26.VI.1914; Tkachukov leg.; Bakuriani distr Gori, 12.VI.1915; Akhalkalaki, Khando, 14.VII, Balkho, 9.VII, Akhaltsikhe distr., Adigeni, 25.VI, (3) Akhaltsikhe near, 26.VII.1964. E. Didmanidze leg.; Borjomi reseve m. Lomismta 14.VIII.1961, 9.VIII.2001, (13) 2.VIII.2001, Baniskhevi 7.VIII.2001. E. Didmanidze leg.; Aspindza, Dzveli Choburethi, 9.VII.1974, E. Didmanidze leg.; Borjom-Kharagauli National park, Baniskhevi 21.VII.2001, E. Didmanidze leg.; (2) Abasthumani 2.VIII.2010, V. Petrov leg. (3) Bakuriani Tskhratskaro, 30.VII.2010, V. Petrov leg.; **Armenia.** (78) Dara-Čičag, (2) Pag. Lishkvas, distr. Zangezur, 9. VI VII.1911; **Azerbaijan:** lac. Gög-göl, Elisavetopol distr., VII.1913, O. Hetling leg.; Helenendorf, 7.V.1910, A.Wassilinin;



**2. Genus *Proterebia* Ross & Arnscheid, 1980****6. *Proterebia afra* Fabricius, 1787***Erebia afra* Fabricius, 1787*Erebia afer* Esp.*Erebia phegea* Borkhausen, 1788*Erebia afer* Esp.v. *Hyrcaea* Stgr.*Erebia afer zyxuta* Fruh.*Erebia afer xianta* Fruh.

**Range.** დალმატიიდან ჩრდილოეთ საბერძნეთის ჩათვლით, სამხრეთ-აღმოსავლეთი ევროპა, კავკასიონი, სამხრეთი კავკასია, მცირე აზია, ჩრდილოეთ ირანი, თურქმენეთი და ყაზახეთიდან ალტაის რუსეთის მხარის ჩათვლით.

**Kept in fund.** დაღესტანი, აღმოსავლეთი საქართველო, აზერბაიჯანი (რუკა 6).

**Comments.** გვხვდება კავკასიონის და სამხრეთ კავკასიის ბარისა და მთის სტეპებსა და მთაგორიან ქსეროფილურ დაჯგუფებებში, ფრენს IV- VII, 2100 მ-დე ზ.დ., მცირე რიცხოვნია.

**Material:** **N. Caucasus.** Russian Federation: Dagestan. (3) Makhachkala 28.VI.1974, E. Didmanidze leg.; **Georgia. EG. Kartli:** Kaspi near, 21.V.1973, E. Didmanidze leg.; *Kakheti:* (15) Vashlovani reserve, 8.V., 25.VI.1972, E. Didmanidze leg.; 6-25.V.1973, E. Didmanidze leg.; 6.V.1974, E. Didmanidze leg.; 19.V.1976, E. Didmanidze leg.; Cloister David-Gareji, desert 26.IV.1972, E. Didmanidze leg.; (2) Eldari steppa, 6.7.V., 6-8.V.1973, E. Didmanidze leg.; (4) Vashlovani Reserve, 8.V.1977, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** (6) Elisavetopol, 10.IV.1912, A. Wassilinin leg.; Shemacha, Astrakhanovka, 21.IV.1973, E. Didmanidze leg.

**3. Genus *Erebia* Dalman, 1816****7. *Erebia aethiops* Esper, [1777]***Erebia aethiops melusina* Herrich-Schäffer, [1847]*p. medea* Den. et Schiff.

**Range.** ევროპის ზომიერი კლიმატის ზონა, დასავლეთი და ცენტრალური აზია, კავკასიონი, სამხრეთი კავკასია.

**Kept in fund.** ჩრდილოეთი კავკასიის რესპუბლიკები, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი (რუკა 7).

**Comments.** კავკასიაში ფართოდ არის გავრცელებული. საქართველოსათვის ჩვეულებრივი სახეობაა. გვხვდება ტყის სარტყელში, კოლხეთისა და მტკვარ-არაქსის

მთისწინებიდან, სუბალპური მდელოების ჩათვლით, ფრენს ზაფხულის თვეებში, V (VII) – VIII, მრავალრიცხოვანია, ზოგჯერ მასობრივიც.

**Material:** **N. Caucasus.** Russian Federation: Kazan, 1908; Karachai-Cherksia: Teberda reserve, Dombai, Alibegis Mkinvari, 12.VII., (6) North-Osetia reserve: riv. Ardon gorge near, 30.VII.1978, E. Didmanidze leg.; Chechen-Ingushetia, Egar-Käzy, 13.VIII.1980, E. Didmanidze leg.; **Georgia.WG.** *Svaneti:* Gr. Caucasus; Kale. distr. Svaneti, 8.X.1910; (5) Zemo Svanethi, Ushguli near, 20.VII., rus Adishi, river Inguri gorge, 2.VIII.1979, E. Didmanidze leg.; (4) Adishi, 17.VII.1984, E. Didmanidze leg.; *Racha:* (7) distr. Oni, 9.VII.1975, (12) rus Mtiskaltha, 6.VII.1975, E. Didmanidze leg.; Racha, Mamisoni pass, 4.VIII.1989, E. Didmanidze leg.; *Samegrelo:* (3) Gegechkori, mons Tabakela, 13.18.VI.1962, E. Didmanidze leg.; (4) Tsalenjicha near, 2.VIII.1980, E. Didmanidze leg.; (v. melusina) (2). Tsalenjicha, Chkoushi, 24.VI.1968, E. Didmanidze leg.; *Adjara:* (2) rus Zeraboseli Kintrishi reserve, 800m a.s.l., 11.VII.1969, rus. Danispiruli - Khulo, 27.VI.1969, E. Didmanidze leg.; Kintrishi reserve: mons Kochoria, 25.VIII., Zeraboseli, coppice forest, gorge, 2500m a.s.l. 25.VIII.1979, E. Didmanidze leg.; (3) near Keda, 5.VIII., (4) Roud Khulo – Keda, 6.VIII.2010, V. Petrov leg.; **EG.** *Shida Kartli:* Kojori, 29.VII.1905; Tiflis, 26.VII.1907; Manglisi prov. Tiflis, VII.1909, Nikolaiev leg.; (3) Manglisi, 14.VI.1916, E. Kening leg.; (8) Tbilisi VI.1925; Manglisi, VIII.1930; (2) Pg. Edissi, S. Oseti, VIII.1933, Gutieva leg.; Tskhinvali, VII., Chigho, VII.1934, Gutieva leg.; pg. Mskhlebi, S. Oseti, distr. Leningori, 3.VIII.1945, Gogilashvili leg.; (14) S. Oseti, Dzhava, 7.VIII.1945, Chinchaladze leg.; (5) Gvedrethi, Ateni distr., VII.1946, Chinchaladze leg.; (5) Gori, Sacivris Chevi, 24.VIII.1946, V. Lezhava leg.; Algethi Reserve: 4.VII.1971, E. Didmanidze leg.; (2) Algethi forest 26.VIII.1982, E. Didmanidze leg.; (4) riv. Algethi gorge, 9.VIII.1983, E. Didmanidze leg.; (3) Algethi reserve, 3.VII.1990, E. Didmanidze leg.; (4) Kldekari, alpine zone 10.VIII.1991, E. Didmanidze leg.; Tsitsamury, Saguramo near, 26.VII.2010, V. Petrov leg.; *Kv. Kartli:* Djalal-Oghly distr. Borchalo (Marneuli), 9.VI.1914; Tsalka-Dmanisi distr.: (4) rus Bediani, 9.VIII., (3) Mamulo, 22.24.VII., (2) Sapharlo, 9.VII., (2) riv. Mashavera gorge, 21.VII., (3) Dmanisi, 16.17.VII.; Gomarethi, 21.VII.1966, (2) Dmanisi, 21.VII.1976, E. Didmanidze leg.; (v. melusina) (14) Bediani, 9.VII.; Gomarethi, 21.VII.; Sapharlo, 21.VII.; silva Mamulo, 22.24.VII.; fl. Mashavera gorge, distr. Dmanisi, 10.VII.1966, E. Didmanidze leg.; *Khevi-Mtiuleti:* Kazbek, VIII.1935, (2) pg. Gimara pr. Issetyhi, VIII.1935, Kazbek, via bellum Georg., VIII, 1935, A. Washakidze leg.; (2) Kazbek, m. Gergethi, 31.VII.1976, E. Didmanidze leg.; (2) v. melusina) Gergeti, riv. Aragvi gorge, 1800-2200m a.s.l., Kazbek distr. 31.VII.1977, E. Didmanidze leg.; Khevi, Gudamakari pass, 15.VIII.1987, E. Didmanidze leg.; (9) Gudauri Kumlisciche, 24.VI.2011, V. Petrov leg. *Pshavi:* (3) Ukanapkho, 13.VII.1970, (13) Pshavi,

subalpine zone, 17.VII.1970, E. Didmanidze leg.; *Khevsurethi*: (4) Rus Geortsminda, 2.VII. (4) Ardothi, 6.VII., (4) Shatili, 3.VII., (6) Arkhoti, 11.VII., (4) rus Akneli 2200m., 17.VI., Barisakho, 25.VI., mons Qobulo, near Barisakho, 1300-1700m., 22.VI., (7) Roshka pass, 14.VII., rus Mutso, 5.VII.1970, E. Didmanidze leg.; roud Shatili – Mutso, 27.VIII.1987, E. Didmanidze leg.; (v. melusina) pg. Shatili, 25.VII.1939, exp. Muz.; (v. melusina) Akneli, silva, 2200m a.s.l., 17.VI.; Barisakho, 1500m a.s.l., 25.VI.; mons Kobulo, 22.VI.; Giorgtsminda, 2000m a.s.l., 2.VII. (17) Arkhoti, silva, 11.VII.; 1970, E. Didmanidze leg.; *Tusheti*: (2) Tzovatha 2600m a.s.l., 22.VII.1976, rus Djvarboseli near, 22.VII., Dochu-Bochorna, road, 2.24.VII., (9) rus Ilurtha, 23.VII.1976, E. Didmanidze leg.; (4) Omalo, 18.VII., (3) Farsma - DARTHLO roud 23.VII.1977, E. Didmanidze leg.; (2) 22.VII.1984, E. Didmanidze leg.; 22.VII.1987, E. Didmanidze leg.; (6) Babaneuris Satkeo, 24.VII.1999, E. Didmanidze leg.; *Kakheti*: Lagodekhi Reserve, mons Ninigory 2600m a.s.l., 26.VII.1959, E. Didmanidze leg.; (2) Vashlovani reserve 1.VII.1973, E. Didmanidze leg.; (4) Mariamjvari reserve, 10.VII.1982, E. Didmanidze leg.; (7) Lagodekhi, mons Kochalo, 29.VI.1958, E. Didmanidze leg.; (2) Dedoplistskaro near, 10.VI.2012, V. Petrov leg.; **SG. Samtskhe-Javakheti**: Borjomi, 18.VII.1907; (v. melusina) Borjomi, pg Baniskhevi, 14.VII.1911, A Wassilinin leg.; Bakuriani, VII.1915; (v. melusina) (3) Tskhratskaro, VIII.1915; Tsagveri, VI.1916.; (12) Merinia distr Akhalkalaki, 18.VII., (7) Distr. Akhaltsikhe, 11.14.19.VII., (2) urbn.Uraveli distr Akhalcihe, 26.VII.1964, E. Didmanidze leg.; (6) Aspindza distr., rus Dzveli, 9.VII.1974, E. Didmanidze leg.; (2) Forest, near Akhaltsikhe 20.VII.1976, E. Didmanidze leg.; (5) Borjomi, Baniskhevi, Satkeo 14.VII.1987, E. Didmanidze leg.; (2) Borjomi, 21.VII.2005, V. Petrov leg.; (2) Bakuriani, Tskhratskaro, 30.VIII.2010, (6) Abastumani, 2.VIII.2010, V. Petrov leg.; Borjomi, (19) Lomis mta, 2.9.14.VIII. 2001, Borjomi-Aspindza, 4.VIII.2001, Borjomi gorge, Kvabiskhevi, 16.VIII.2001, E. Didmanidze leg.; (3) Adigeni – Abastumani, 26.08.2010, V. Petrov leg.; **Armenia**. M. Murov dag, 21.VII.1912; **Azerbaijan**. Adzikent, VIII.1910; Agdash near, 29.V.

**\*8. *Erebia melancholica* Herrich-Schäffer, [1846]**

კავკასიის ფართო ენდემი.

=*Erebia aethiops* var. *melancholica* H.-S.

=*Erebia prometheus* Tshetverikov, [1912]

**Range.** ჩრდილოეთ კავკასიონი, საქართველო, ჩრდილო-აღმოსავლეთი თურქეთი.

**Kept in fund.** საქართველო (რუკა 8).

**Comments.** მთის სახეობაა. გვხვდება დიდი და მცირე კავკასიონის დასავლეთ და ცენტრალურ ნაწილში. ფრენს VII- VIII, სუბალპურ სუბალპურ და ალპურ

მდელოებზე, 2000-დან 3000მ-ზე ზ.დ. საქართველოს მთიანეთში ფართოდაა გავრცელებული, მაგრამ მცირერიცხოვანია.

**Material: Georgia. WG.** *Svaneti*: (4) Adishi, 17.VII.1984, E. Didmanidze leg.; *Racha*: (7) Mamisoni pass. 4.VIII.1989, E. Didmanidze leg.; *Adjara*: Kintrishi reserve (4) Kochoria 25.VIII.1973, Djoloni 24.VIII.1973, Laiela subalpine zon., 25.VIII.1973, E. Didmanidze leg.; *Guria*: (= E. prometheus Schel.) Bachmaro, mons Didi Fafara, 16.VII.1961, E. Didmanidze leg.; **EG.** *Kartli*: Pg. Edishi m.Osethia VIII.1933, Gutieva leg.; Chachkala, distr. Java VIII.1934, Gutieva leg.; *Khevi*: mons Kazbek Sameba near VII.1935, A.Vashakidze leg.; *Kacheti*: (16.) Lagodekhi, 12.VIII.1910, Mlokosevich leg.; (7) Lagodekhi Reserve, mons Ninigory 2600m a.s.l., 26.VII.1959, E. Didmanidze leg.; **SG.** *Samtskhe-Javakheti*: Borjom Rkinis-jvari 6.VIII.1911, A.Wassilinin leg.

### 9. *Erebia medusa* [Denis et Schiffermüller], [1775]

*Pap. psodea* Hb.

*v. euphasia* Fruh.

*v. chatiparae* Sheljuzhko

**Range.** შუა ევროპიდან ურალის მთის სამხრეთი, ბალკანეთი, კავკასიონი, სამხრეთ კავკასია. მცირე აზიის ჩდილოეთი და შუა აზიის ზომიერი კლიმატის სარტყელი.

**Kept in fund.** ჩრდილოეთი კავკასია, საქართველო, აზერბაიჯანი, თურქეთი (რუკა 9).

**Comments.** საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული, ჭარბობს მთაში, ფრენს V-VIII, მდელოებზე, მთის ტყიან ფერდობებზე, დაბლობიდან 2500 მ-დე. ჩვეულებრივია.

**Material: N. Caucasus.** Russian Federation: Checheno-Ingushetia: (3) Rus Olgethi 29.V.1977, Kabardo-Balkareti: (2) riv. Cherek-Bezing gorge 10.VI.1977, E. Didmanidze leg.; Karachai-Cherksia: (2) Teberda reserve, Klukhor pass. 18.VI.1977, Didmanidze leg.; (2) Dombai Alibegis Mkinvari 12.VII.1978, Didmanidze leg.; (11) Northen-Osethia Reserve: Ardon river near 30.VII.1978, Didmanidze leg.; **Georgia. WG.** *Svanethi*: (2) mons Shkhara 17.VIII.1963, E. Didmanidze leg.; *Adjara*: (10). Kintrishi, mons Koçoria, 25.VIII.; Kintrishi, mons Joloni, 26.VIII.; Kintrishi mons Iela, 2200m a.s.l., 25.VIII.; Kintrishi, mons Koçoria, 25.VIII.1973, E. Didmanidze leg.; **EG.** *Khevi*: (5) Kazbek, Khevi. 13.VI., (11) Kazbek, 1800-2000m a.s.l., 22.VI., (8) near mons Kazbek 1.VII.1976, E. Didmanidze leg.; (2) Kazbek, 1900m a.s.l., 1.VII.1977, E. Didmanidze leg.; *Khevsurethi*: (16) Roschka 2000-2400m a.s.l., 20.VI., (9) Barisakho M.

Sachalia 1800-2200m a.s.l. 27.VI., (2) Shatili 3.VII., (2) Rus Ardothi 6.VII., (8) Rus Georgitsminda, 2000m a.s.l., 2.VII.1970, E. Didmanidze leg.; *Tusheti*: (2) Dochu end Bochorna near Subalpine zone. 24.VII.1976, (10+2) Ilurtha near alpine zone. 23.24.VII., (4) Farsma dekiani 2200-2400m a.s.l., 1.9.VII., (2) rus Chegho 7.VII.1976, E. Didmanidze leg.; *Kartli*: Mtschet, pr. Tiflis, 22.VI.14, (2). Caucas, Manglisi, 14.VI.1916; (2) Aspindza 25.VI.1973, E. Didmanidze leg.; *Kakheti*: (4) Lagodekhi reserve, 19.VII.1959, E. Didmanidze leg.; **SG. Samtskhe-Javakheti**: Borjomi, 23.V.1901; Bakuriani, pr Gori, 10.VIII.1925; Kodiani 8000', distr. Bakuriani, 16.VII.1914; (2) Akhaltsikhe 8.VI.1, (8) Aspindza, Akhaltsikhe distr., 14.15.VI., Atskury, Akhaltsikhe distr., 17.VI., (4) rus Balcho distr Akhalkalaki 11.VII., (2) Chando Akhalkalaki distr., 14.VII.1964, E. Didmanidze leg.; (3) mons Tetrobi Rus. Azavrethi 6.VII.1974, E. Didmanidze leg.; (2) Borjomi, Likanis satkeo near 5.VIII.2002, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan**. (4) Shach-Dag rus Laza near, 26.VI.1975, E. Didmanidze leg.; **Turkey**. (11) Artvin Herz. 1896; Sari-Baba 6000' Prov. Kars, 4.VI.1913, A. Wassilinin leg.

**\*10. *Erebia hewitsonii* Lederer, 1864**

საქართველოს ფართო ენდემი. შეტანილია წითელ წიგნში [1984].

=*Maniola melas* var. *hewitsonii* Led.

var. *sideris* Fr.

**Range.** სამხრეთ-დასავლეთ საქართველო, ჩრდილო-აღმოსავლეთი თურქეთი (აღნიშნულია აგრეთვე სომხეთის, დასავლეთ აზერბაიჯანისა და ირანისათვის, რაც მოითხოვს დადასტურებას).

**Kept in fund.** საქართველო, ჩრდილოეთი თურქეთი (რუკა 10).

**Comments.** კავკასიის რეგიონში ჩატარებული, მრავალწლიანი ექსპედიციების მიუხედავად, ჩვენს მიერ მხოლოდ საქართველოშია მოპოვებული, ფრენს VI – VIII, მცირე კავკასიონის, დასავლეთი და ცენტრალური ნაწილის, მთის წიწვოვანი ტყის ველობებზე მშრალ ფერდობებსა და სუბალპური მდელოების ჩათვლით. იშვიათია.

**Material: Georgia. WG. Adjara** (7). Kintrishi reserve: mons Dzoloni, 26.VIII., Kintrishi, mons Çaliebi, 22.VIII.1973, E. Didmanidze leg. **SG.** - *Samtskhe-Javakheti*: (13). Borjomi, 25.V.1906; Kodiani. Eshmakis buda 800-900', 15.VII.1914, A. Wassilinin leg.; (4) Abastumani, Akhaltsikhe distr., 19.VI., (2) mons Tetrobi Rus. Azavrethi, 6.VII.1974, E. Didmanidze leg.; **Turkey.** Artvin Herz., 1896.

**\*11. *Erebia iranica* Grun-Grshimailo, 1895**

კავკასიის ფართო ენდემი. შეტანილია წითელ წიგნში [1984].

**a. *Erebia iranica dromulus* Stadinger, 1901**

=*Erebia tyndarus* var. *dromulus* Stgr.

**b. *Erebia iranica sheljuzhkoii* Warren, 1935**

=*Erebia iranica* Grum-Grshimailo

=*Erebia colias* ssp. *sheljuzhkoii* Warr

=*Satyrus dromus* Fabr

**Range.** კავკასიონი, სამხრეთი კავკასია, მცირე აზია, ირანი.

**Kept in fund.** ყაზარდო-ბალყარეთი, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი (რუკა 11).

**Comments.** მთის სახეობაა. კავკასიის ტერიტორიაზე მკვეთრად გამოირჩევა ირანული ხავერდულას ორი ქვესახეობა: *E. iranica sheljuzhkoii*, რომელიც დიდ კავკასიონზეა გავრცელებული და *E. iranica dromulus*, რომელსაც ძირითადად, მც.კავკასიონსა და სომხეთ-ჯავახეთის მთიანეთში ვხვდებით. ფრენს VI- VIII., სუბალპურ და ალპურ მდელოებზე, ზღვის დონიდან 1900-2000 მ-დან ზემოთ. მთაში ჩვეულებრივია.

**Material:** **N. Caucasus.** Russian Federation: Kabardo-Balkaria: Elbrus 10000' Nord Caucasus, 20.VII.1890, E. Koenig leg.; **Georgia. WG.** Adjara: (6) Kintrishi reserve: 22.25.VIII., (6) mons Kochoria, alpine zone, 25.VIII., (3) Didvake, 25.VIII., subalpine zone, m. Meskhikedi, 3.VII., (10) mons Chaliebi, 22.24.VIII., (4) Joloni 24.VIII.1973, E. Didmanidze leg.; **EG.** Shida Kartli: Tbilisi, VI.1935, A. Vashakidze leg.; S. Osetia, pg. Edissi, VIII.1933, Gutieva leg.; *Kvemo Kartli:* Djalal-Ogly distr. Borchalo, 9.V.1913;

2) Chanckoi distr Tsalka, 7.VIII.1966, E. Didmanidze leg.; **SG.** Samtskhe-Javakheti: Borjomi, Rkinis-jvari, 6.VIII., Borzhomi, Tskhra-tskaro, 22.VIII.1911; Achaltsihe distr., 8.VI.1964, E. Didmanidze leg.; Abastumani distr., 2.VIII.2010, V. Petrov leg.; **Armenia.** M. Murov-Dag, Ach Darassi 10000', 4.VII.1912, A. Wassilinin leg.; Chach-kala, VII.1934; **Azerbaijan.** Lac. Gek-gol, distr. Elisavetopol, VII.1913, O. Hetling leg.; M.Kepas, distr. Gandja, 20.VII.1912, A. Wassilinin leg.

**\*12. *Erebia graucasica* Jachontov, 1909**

კავკასიის ფართო ენდემი

=*Erebia tyndarus* var. *graucasica* Jach.

=*Erebia dromulus* var. *graucasica* Jach.

=*Erebia tyndarus savalanica* de Lesse

=*Erebia hippocoön* Nies.

**a. *Erebia graucasica graucasica* Jach.**



***b.Erebia graucasica transcaucasica* Warr.**

**Range.** კავკასიონი, სამხრეთი კავკასია ჩრდილო-აღმოსავლეთი თურქეთი, ჩრდილო-დასავლეთი ირანი.

**Kept in fund.** საქართველო, აზერბაიჯანი (რუკა 12).

**Comments.** კავკასიის ტერიტორიაზე *Erebia graucasica* -ს ორი ქვესახეობითაა წარმოდგენილი მათ თავიანთი ნიშები ლოკალურად უკავიათ: *E. graucasica graucasica*-ს დიდ კავკასიონზე ვხვდებით, ხოლო *E. graucasica transcaucasica* მცირე კავკასიონსა და სომხეთ-ჯავახეთის მთიანეთშია გავრცელებული. ორივე ფრენს VII-IX-მდე მთიან სამოვრებსა და სტეპებზე, ზღვის დონიდან 1700 მ-დან 3000 მ-ზე. მცირერიცხოვანია.

**Material: Georgia. WG.** *Svaneti:* (v.transcaucasica) (2) Adishi 17.VII.1984, E. Didmanidze leg.; *Samegrelo:* Gegechkory, mons Lebarde 8.VII.1962, E. Didmanidze leg.; *Adjara:* (6) Kintrishi reserve: 3.VII.1973, 25.VIII., (2) mons Meschikedi 3.VII., (15) mons Kochoria, 25.VIII., (5) Didvake subalpine zone 13.25.VII., m. Chaliebi alpine zone, 22.VIII.1973, E. Didmanidze leg.; **EG.** *Shida Kartli:* (v.transcaucasica) Pg. Edishi m. Osetia VIII.1933, Gutieva leg.; *Kvemo Kartli:* (28) Chanchkoi 2000m a.s.l., distr. Zalka, 7.VIII., (1v.4) Koburi distr Tsalka, 6.VIII.1966. E. Didmanidze leg.; *Pshavi:* Ukanapkho 13.VII.1970, E. Didmanidze leg.; *Kakheti:* Lagodekhi Reserve, mons Ninigory near, 26.VII.1959, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** Shusha, 8.VIII.1906.

**4. Genus *Coenonympha* Hübner, [1819]*****13.Coenonympha pamphilus* Linnaeus, 1758; *lyllus* Esper [1805]**

=*Coenonympha pamphilus* var *lyllus* Esper,

=*Coenonympha pamphilus* var *marginata* Davenport, 1941

**Range.** ჩრდილო-დასავლეთი აფრიკა, ევროპა. დასავლეთი და ცენტრალური აზიის ზომიერი და სუბტროპიკული ნაწილი.

**Kept in fund.** დაღესტანი, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი, ჩრ. თურქეთი (რუკა 13).

**Comments.** კავკასიაში ფართოდაა გავრცელებული, იძლევა 3 თაობას და ფრენს III - დან გვიან შემოდგომამდე (X-XI). ევრიზონალური სახეობაა, გვხვდება ყველანაირ ლანდშაფტში, როგორც ბარში, ისე მთაში 2500 მ-დე ზ.დ. მრავალრიცხოვანია, ზოგჯერ მასობრივად.

**Material:** **N. Caucasus.** Russian Federation: (v. *lyellus*) distr. Kursk, 24. V. 1904; Dagestan, Kait-Tabasaran, pg. Iersi distr. (6), 29.IV.1910; **Georgia. WG. *Abkhazeti*:** (v. *lyellus*) Tsebelda distr. Suchum, 15. VI.1912; *Samegrelo*: Nosiri pr. Senaki, VIII.1933, A. Vashakidze leg.; distr. Gegechkori. (12) pg. Cipa 1.VIII., (2) pg. Djolevi 21.VI., (2) pg. Muchurcha Vallei fl. Abasha IX.1962, (3) pg. Kveda chuntzi Fl.Tskhenistskali 2.VII., (4) pg. Bobothi 26.VI., Gegechkory 24.VI. (2) pg. Quaithi fl.Ozchene 21.IX.1962, A. and Et. Vashakidze leg.; Distr. Gegechkori (2) rus Kurzu 28.30.VI., (2) rus Martvili 20.VI., (3) rus Salkhino 24.VI., 10.IX.1962, E. Didmanidze leg.; (8). Zugdidi distr. Jvari. 27.V., (3) Zugdidi, rus Chkaduashi, 25.V., 8.VI., 25.VI., Zugdidi, 26.VI.; (2) rus Oluri, 28.V., (2) Chkoushi, Thaja, 8.VI., 11.VI., distr. Chkhorotsku, 11.VI., Zugdidi, Hortus Botanicus, 26.VI.1968, E. Didmanidze leg.; *Racha*: Oni rus Mtiskalta 6.VII.1975, E.Didmanidze leg.; *Adjara*: Bathumi, 16.VI.1916; vill. Didvake near, 27.IX.1972, E. Didmanidze leg.; *Imereti*: (v. *lyellus*) Garikula, VII.1931, Vashakidze leg.; Nossiri, VII.1933, A.Vashakidze leg.; Didijichaishi, VIII.1938, E. Vashakidze leg. (var); Kutaisi mons Gabashvili, VIII.1933, Patriketi pr.Kutaisi, VIII.1933, A. Vashakidze leg.; pg. fl.Gubiszkali, X.1939, pg. Muchiani, X.1939, A.Vashakidze leg.; Tontabethi 7.VIII.1945, A.Vashakidze leg.; (2) Pg Surami, VII., rus Chumathelethi VII.1947, L. Chinchaladze leg.; (2) Adjamethi reserve, 21.VII.1980, E. Didmanidze leg.; (5) Sachkhere near, 22.VIII.2002, E. Didmanidze leg. **EG. *Shida Kartli*:** (v. *lyellus*) Urb. Tiflis et vicina, 30. V.1902; (17). Tiflis, V.1925, A. Vashakidze leg.; Mtskheta, VII.1915; (14). Tbilisi silva Khudadovi, VI.1938, A.Washakidze leg.; (v. *lyellus*) Urb.Tiflis et vicina, VI.1938, A. Vashakidze leg.; (v. *lyellus*) Sauth Ossetia: Dzhava, VIII.1932, Burjanadze leg.; Distr. Tskhinvali Dzhava 7.VIII.1945, I.Chkhikvishvili leg.; (2) rus Chvza, pg.Dzhava, 2.VIII., 9.VIII.1945, Chinchaladze leg.; (2) Gardabani, 22.V.1972, E.Didmanidze leg.; (6) Kojori, Udzoskedi, 17.VII.2003, V. Petrov leg.; (3) Tsitsamuri,near Saguramo, 9.VI., 26.VII.2010, V. Petrov leg.; *Kvemo Kartli*: (v. *lyellus*) Isti-ssu, Mughanli, Bogdanovka, VII.1934; Manglisi, prov. Tiflis, 26. VI.1910; Djalal-Ogly distr. Borchalo, 30. VII.1914; Kojori, 9. VII.1905; fl. Mashavera, c. Borchalo,VII.1907; (5) Sapharlo sylva, distr. Dmanis, 9.VII., (2) fl. Maschavera, distr. Dmanisi., 10.VII., Shindlari, distr. Dmanisi, 12.VII., Gomarethi, distr. Dmanisi, 21.VII., (22) Khanchkoi, Zalka distr., 2000m. 5.7.VIII., (7) Koburi, 2500-2700. distr Tsalka., 6.VIII.1966, E. Didmanidze leg.; *Khevi-Mtiuleti*: Dusheti, Gudatubani VIII.1962, Et.Vashakidze leg. (3) Kazbegy rus Djutha, 26.31.VII. 1978, E. Didmanidze leg.; Chardakhi 8.VI.2010, V. Petrov leg.; Distr. Kazbegi, Lars pass, Brolistskali, 20.VI. 2013,V. Petrov leg.; *Phshavi*: (7) Gudarachi, gorge 700m., 5.VI., Magharoskari, mons Kudo, 900-2200m.,10.VI., (2) Katsalkhevis chala (coppice), 11.VI.1970, E. Didmanidze leg.; *Khevsurethi*: Barisakho, rus. Gudani, 13.VI.1970, E. Didmanidze leg.; Pirikitha Khevsureti, Shatili, 1500m a.s.l., 7.VII.1981,

E. Didmanidze leg.; *Tushethi*: (v. lyellus) Omalo, 5.VII.1937, I.Chkhikvishvili leg.; Ćontio, distr. Tusheti, 7.VII.; (4) rus Farsma, riv. Alazani gorge, 8.VII., Omalo, distr. Tusheti, dekiani, 9.VII.1976, E. Didmanidze leg.; Pharsma - DARTHLO roud 23.VII. 1977, E. Didmanidze leg.; *Kakheti*: Signag, 6.VII.1918; Lagodekhi, 1.VII.1909; Eldari steppa, 2.V., (3) Vashlovani reserve, 25. V.1970, E. Didmanidze leg.; Vashlovani reserve, 8,14.V., Eldari steppa, Mamachais khevi, gorge, 14.V.1972, E. Didmanidze leg. (3) Tsiteli khidi, near border zone, 2.VI.1974, E. Didmanidze leg.; Gurjaani near, 9.VII.1990, E. Didmanidze leg.; **SG.** Samtskhe-Javakheti: Troitscoe, VII.1930, Khakhutashvili leg.; Borjhomi, VII.1916; (3) Aspindza near, 25.VI.1973, E. Didmanidze leg.; Aspindza, near rus Dzveli, 9.VII.1974, rus Vale distr. Akhaltsikhe, 10.VI., (15) Akhaltsikhe, near, 8.VI.1964; 11-17.VII., Uraeli, distr. Akhaltsihe, 4.VI., Merinya, distr. Akhalkalaki, 18.VII., Adigeni, Akhaltsikhe, distr., 27.VII.1964, E. Didmanidze leg.; rus Koburi, Zalka distr., 8.VIII.1966, E. Didmanidze leg.; Likanis satkeo, Borjomi, rus. Kvabiskhevi, 16.VIII.2001, E. Didmanidze leg.; Balagnebis ghele 5.VIII.2002, E. Didmanidze leg.; **Armenia.** rus. Gorovani, desert, 13.VI.1970, E. Didmanidze leg.; (3) distr Megri. 21.VI., E. Didmanidze leg.; (2) Khosrov reserve, desert, 13.VI.1973, E. Didmanidze leg.; (v. lyellus) Khosrov reserve, 30.V.1974, forst, 31.V.1974, 9.X.1974, E. Didmanidze leg.; (6) Vedi, 1.VII.1977, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** (v. lyellus) lac. Gok-gol, distr. Elisavetopol, VII.1930; pg. Saatly, 12.VI.1972, E. Didmanidze leg.; Turianchay reserve, 22.IV.1973, E. Didmanidze leg.; (2) Lenkoran, Zuvand, 10.V. (6) Shach-Dag, Loza near 26.27.VI.1975, E. Didmanidze leg.; (3) Agdash near, 29.V.1976, E. Didmanidze leg.; Nachichevan Kyu-Kyu 20.V.1979, E. Didmanidze leg.; **Turkey.** (v. lyellus) (45). N.Tur. 3500' pr. Kars, 6.VI.1913; (v. lyellus) Kagyzman, pr. Kars, 1. VI.1913.

#### ***14. Coenonympha leander Esper, [1784]***

*Coenonympha leander obscura Heyne, [1894]*

**Range.** ბალკანეთიდან დასავლეთი ევროპა სამხრეთი ურალის ჩათვლით, დასავლეთი ყაზახეთი, მცირე აზია, კავკასიონი, სამხრეთ კავკასია, ჩრდილოეთ ირანი (რუკა 14).

**Kept in fund.** ჩრდილოეთ ოსეთი, აღმოსავლეთ საქართველო, სამცხე-ჯავახეთი, ჩრდილოეთი თურქეთი.

**Comments.** ფრენს V – VIII, აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთის სტეპებსა და მთაგორიან ქსეროფილებში ზღვის დონიდან 3000 მ-დე მცირერიცხოვანია.

**Material:** **N.Caucasus.** Russian Federation: Northen-Osethia reserve, riv..Ardon gorge, rus Sardon, 30.V.1977, E. Didmanidze leg.; **Georgia. EG.** *Kartli:* Didiatheni, VII.1946,

Chinchaladze leg.; *Khevi*: Kazbek, 2050m, 1.VII.1976, E. Didmanidze leg.; *Chevsureti*: Shatili 1800m a.s.l., 3.VII.1970, Mutso, 5.VII.1970, Ardothi near, 6.VII.1970, rus Giorgtsminda, 2000m a.s.l., 2.VII.1970, Barisakho, mons Kobulo, 1300-1700m a.s.l., 22.VI.1970, E. Didmanidze leg.; *Tusheti*: rus Farsma, 1.VII., (3) rus Djvarboseli, 22.VII., rus Tzovatha near., 22.VII., (3) rus Dochu- Bochorna 200-2200m a.s.l., Abies forest 24.VII.1976, 26.VII.1977, E. Didmanidze leg.; **SG. Samtskhe-Javakheti**: (2) Chobarethi forest, 2200m a.s.l., 7.VII.1974, E. Didmanidze leg.; (2) Aspindza 25.VI.1973, E. Didmanidze leg. **Turkey**. (2). m. Sari-baba 6000' pr. Kars. VII.1938.

### 15. *Coenonympha tullia* Müller, 1764

*Coenonympha tullia* ssp. *chatiparae* Sheljuzhko, 1937.

=*Coenonympha tiphon* Rott -

=*Coenonympha davus* F. -

**Range.** არქტიკა და ჰოლარქტიკის ზომიერი სარტყელი,

**Kept in fund.** საქართველოს ცენტრალური და აღმოსავლეთი კავკასიონი, ჩრდილო-დასავლეთი ირანი (რუკა 15).

**Comments.** მთის სახეობაა. ფრენს VI – VIII, სხვადასხვა სახის სუბალპურ და ალპურ მდელოების კლდოვან ფერდობებზე, ზღვის დონიდან 1800-3000 მ-ზე, მცირე რიცხოვანია.

**Material: Georgia. EG. Khevi.** gorge Djutha, 26.VII.1978, E. Didmanidze leg.; *Chevsureti*. (3) Arkhoti Chingha rock, 12.VII.1970, E. Didmanidze leg.; **SG. Samtskhe-Javakheti.** (9) Kodiani, Bakuriani, 8000-9000', 14.VII.1911, A. Wassilinin leg.; Balcho distr. Akhalkalaki, 3.VII.1964, E. Didmanidze leg. **Iran** (4). Kasikoparan, distr. Urmia, 21.VII.1912.

### 16. *Coenonympha symphyta* Lederer, 1870

კავკასიის ფართო ენდემი.

**Range.** კავკასია (მითითებული იყო სამხრეთი კავკასია [Tsh.-N. 2012:233]), ჩრდილო-აღმოსავლეთი თურქეთი.

**Kept in fund.** ჩრდილოეთ ოსეთი, აღმოსავლეთ საქართველო (რუკა 16).

**Comments.** ჩრდილოეთ კავკასიისათვის მითითებული არ ყოფილა. ჩვენს მიერ მოპოვებულია ჩრდილოეთ ოსეთის ტერიტორიაზე, არდონის ხეობაში. ფრენს V-ის ბოლოდან VIII-ს ჩათვლით. გვხვდება მთის მდინარეთა ხეობებში, სუბალპურ ტყის

ფერდობებზე, საძოვრებზე, სუბალპურ და ალპურ მდელოებზე, ზღვის დონიდან 1500- 2800 მ-ის ფარგლებში. იშვიათია.

**Material:** **N.Caucasus.** Russian Federation: N. Osetia reserve, river Ardon gorge, 30.V.1977, E. Didmanidze leg.; **Georgia. EG.** *Khevsureti:* (1) rus Giorgtsminda near, 2.VII.1970, E. Didmanidze leg.; **SG.** *Samtskhe-Javakheti:* (2) mons Tetrobi, rus Azavreth, 6.VII.1974, E. Didmanidze leg.

### **17. *Coenonympha glycerion Borkhausen, 1788***

=*Satyrus iphis Hbn.*

**Range.** აღმოსავლეთ პირინეებიდან, ცენტრალური და აღმოსავლეთი ევროპა ურალის მთებისაკენ. ყირიმი, კავკასიონი, სამხრეთი კავკასია, აღმოსავლეთი თურქეთი და ცენტრალურ-დასავლეთი ირანი, აზიის ზომიერი სარტყელი.

**Kept in fund.** რუსეთის ფედერაცია: კურსკის მხარე, აღმოსავლეთ საქართველო, სომხეთი (რუკა 17).

**Comments.** ფრენს V- (VIII)X, მთის სხვადასხვა სახის საძოვრებზე, მდელოებზე, მთის ტყის მშრალ, ღია ველობებსა და ტყისპირებზე, ზღვის დონიდან 3000 მ-მდე მცირერიცხოვანია.

**Material:** **N.Caucasus.** Russian Federation: (4). distr. Kursk, 4.VI.1906, A. Wassilinin leg.; **Georgia. EG.** *Kartli.*(2) distr. N.Osetia Pg. Edisshi, VIII.1933, Gutieva leg.; mons Shindlari, distr. Dmanisi, 12.VII.1966, E. Didmanidze leg.; *Pshavi* (7) Subalpine zone, 17.VII.1970, E. Didmanidze leg.; *Khevi-Mtiuleti.* Gr. Caucasus, Kazbek, 2000m a.s.l., (4) 30.VII. 1976, E. Didmanidze leg.; (6) Brolistskali, Lars pass, 20.VI.2013, V. Petrov leg.; *Khevsureti.* Barisacho, mons Kobulo, 22.VI. (7). Shatili, 1800m a.s.l., 5.VII.; rus Giorgtsminda near 2000m a.s.l., 2.VII.1970, E. Didmanidze leg.; **Armenia.** M. Murav-dag/A. Darassi, 14.VI.1904; Megri near, 16.X.1974, E. Didmanidze leg.

### **18. *Coenonympha arcania Linnaeus, 1761***

=*Satyrus arcania caucasica Iachontov, 1914*

**Range.** დასავლეთ პალეარქტიკის ზომიერი ნაწილი.

**Kept in fund.** რუსეთის ფედერაცია, აღმოსავლეთი საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი, ჩრდილო-აღმოსავლეთი ირანი (რუკა 18).

**Comments.** გვხვდება ცენტრალური და აღმოსავლეთ კავკასიონზე, მცირე კავკასიონის აღმოსავლეთ ნაწილსა და ჯავახეთ-სომხეთის მთიანეთში. ფრენს V-VIII,

მთის ქსეროფიტებში, ქვიშიან ფერდობებზე, ტყის ნაპირებზე, მდელოებსა და სამოვრებზე. ჩვეულებრივია.

**Material:** **N.Caucasus.** Russian Federation: distr. Kursk, 14. VI 1904; Mineral vody, VI-VII.1907; Pustoje, distr. Charkov, VI-VIII.1915; **Georgia. EG. Kartli:** Kojori, 11. VI. 1906; 8.VI.1924, V. Rostombekov leg.; Tiflis, 8. VI.1906; VI.1935, Asureti, Tetrtekaro distr., VI.1935, A. Washakidze leg.; (4) Gori pg. Didiatheni, VII.1946, Chinchaladze leg.; Bashkichi (Dmanisi), VII.1934, A. Washakidze leg.; 17.VII.1962, E. Didmanidze leg.; Tsitsamuri, distr. Saguramo, 9.VI.2010, V. Petrov leg.; *Khevi-Mtiuleti:* Chardakhi, 8.VI.2010, V. Petrov leg.; *Khevsureti:* (6) Shatili 1800m a.s.l., 3.VII.1970, alpine zone, 7.VII.1981, E. Didmanidze leg.; (2) Giorgsminda, 2.VII., Mutso, 5.VII., (3) Ardoti, 6.VII.1970, E. Didmanidze leg.; *Tusheti:* (2) vill. Darthlo, subalpine zone, 18.VII.1978, E. Didmanidze leg.; (2) mons Tetrobi near Akhalkalaki, 6.VII.1974, E. Didmanidze leg.; Tushethi vill. Pharsma-Docho Subalp., 11.IX.1978, E. Didmanidze leg.; **SG. Samtskhe-Javakheti:** (3) Abastumani, VII.1920; Borjomi, VI.1914; (2) Araly, distr. Akhaltsikhe, 10.VI., Askury, distr. Akhaltsikhe, 17.VI.1964, E. Didmanidze leg.; (1) Aspindza distr Akhaltsikhe, (7) 14.15.VI.1964, 25.VI.1973, (2) 8.VII. 974, E. Didmanidze leg.; (2) Aspindza r-n rus Dzveli 25.VI.1973,9.VII.1974, E. Didmanidze leg.; mons Tetrobi near vill. Azavrethi, 6.VII.1974, E. Didmanidze leg.; Borjomi m. Lomismta 2.VIII.2001. E. Didmanidze leg.; Likanis satkeo Balagnebis gele, 5.VIII.2002, E. Didmanidze leg.; (2) Tsagveri, 26.VI.2011, V. Petrov leg.; **Armenia.** Khosrov reserve, 12.VI. 1973, E. Didmanidze leg.; Megri near, (6) 28.V.1974; Riv. Araxi gorge, coppice in Turanga, (7) 27.V, 1974, E. Didmanidze leg.; (2) 6.VII, 1977, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** Kozlukh pr. Elisavetopol, VI.1911, A. Wassilinin leg.; Nakhichevan, Kyu-Kyu near 17,VI.1973, E. Didmanidze leg.; Julfa, geizer, (10) 21.V.1974, E. Didmanidze leg.; (2) Agdash near, 29.V.1976, E. Didmanidze leg.; **Iran.** (21) Kasikoparan, distr. Urmia, 21.VII.1912.

### **19. *Coenonympha saadi Redtenbacher, 1849***

= *Hyparchia*

= *Satyris iphis Eversmann, Kirby, 1871*

**Range.** სამხრეთ-აღმოსავლეთი კავკასია, ცენტრალური, აღმოსავლეთი და მცირე აზია, ჩრდილო-აღმოსავლეთი ერაყი. ირანი.

**Kept in fund.** საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი, ირანი (რუკა 19).



**Comments.** გვხვდება უდაბნოებსა და ნახევარ უდაბნოებში, მშრალ ნათელ ტყეში და ნატყევეარებში. ფრენს V- VII, ზღვის დონიდან 500-2000 მ-ზე. სამხრეთ კავკასიაში ფართოდაა გავრცელებული, მაგრამ ლოკალური და მცირერიცხოვანია.

**Material: Georgia. EG.** Vashlovani reserve, 29.VI.1972, E. Didmanidze leg.; **Armenia.** (2) distr Megri 27.V.1974, 21.VI.1973, E. Didmanidze leg.; Khosrov reserve, (2)31.V., 1700 m., 11.VI.1973, 9.X.1974, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** Julfa, geizer near, 18.VI.1973, (3) Nakhichevan, Iranien border near, 27.29.V.1974, E. Didmanidze leg.; **Iran.** Teheran et vic. Persia, 9. V. 1915; Machoshev leg.

## 5. Genus *Lasiommata* Westwood, 1841

### 20. *Lasiommata petropolitana* Fabricius, 1787

=*Lasiommata maera* var. *petropoliotana* F.

=*Pararge hiera* F.

**Range.** ჩრდილოეთი ევროპა, პირინეი, ალპები, ჩრდილოეთი კარპატები, ცენტრალური აპენინები, ბალკანეთი, კავკასიონი, სამხრეთ-დასავლეთი კავკასია, ჩრდილოეთი თურქეთი, ურალი, ზომიერი ტემპერატურის აზიასა და რუსეთის შორეულ აღმოსავლეთში.

**Kept in fund.** ჩრდილოეთი ევროპა, პირინეი, ალპები, ჩრდილოეთ კარპატები, ცენტრალური აპენინები, ბალკანეთი, კავკასიონი, დასავლეთ-სამხრეთი კავკასია, ჩრდილოეთ თურქეთი, ურალი, ზომიერი ტემპერატურის აზიასა და რუსეთის შორეულ აღმოსავლეთში.

**Kept in fund.** ჩრდილოეთ კავკასიის რესპუბლიკები, საქართველო, აზერბაიჯანი (რუკა 20).

**Comments.** გვხვდება ცენტრალურ-აღმოსავლეთი და სამხრეთი საქართველოს მთიანეთში, მთის სტეპებსა და მდელოებზე, ბუჩქნარით დაფარულ მთის კალთებზე, ტყის ნაპირებზე, ზღვის დონიდან 2300 მ-დე, ფრენს V-VIII. გავრცელების ადგილებში. ჩვეულებრივია.

**Material: N. Caucasus.** Russian Federation: Dagestan. Chadokalo distr. Gunib Dagestan, 24.V.1905; Northen-Osetia reserve, (6) riv. Ardon gorge, 4.VI.1977, 30.VII.1978, E. Didmanidze leg.; Kabardo-Balkaria reserve: (4) Kabarda, near mons Shkhara, riv. Adil-su gorge, 15.VI., Karachai-Cherksia: (3)Teberda reserve, Kluchor pass, 18.VII.1977, E.Didmanidze leg.;

**Georgia. EG. Kartli:** (4). Misaktieli pr. Natakhtari, VIII.1932, A. Vashakidze leg.; Kodzori, 9. VIII. 1905; Saguramo reserve, 8.VIII.1987, E. Didmanidze leg.; *Khevi:* Stephantsminda near Jutha, 30.VII.1978, E. Didmanidze leg.; rus Sioni, Darialis-cheoba, 4.VII.1980, E. Didmanidze leg.; *Khevsureti:* (2) Giorgtsminda 2000m a.s.l., 2.VII.1970, E. Didmanidze leg.; *Tusheti:* (3) rus Kumurta, 4.VII., 2200m a.s.l., rus Girevi 6.VII., (2) rus Shenako, 1.VII., rus Chegho, 7.VII., (2) Omalo near, 6.VII.1976, E. Didmanidze leg. **SG. Samtskhe-Javakheti:** Zekary distr. Akhalcikhe, 21.VI., 31.VII.1964, E. Didmanidze leg.; (2) Javakheti m. Tetrobi rus Azavrethi, 6.VII.1974, E. Didmanidze leg.; Borjomi reserve, gorge, 8.VIII.1999, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** Nachičevan, Ordubad, 10. VIII. 1906.

### 21. *Lasiommata maera* Linnaeus, 1758

=*Pararge maera* L.

*Pararge maera* v. *orientalis* Heyne, [1894]

*Pararge maera* v. *Jachontovi* Sheljizhko, 1937

*Pararge maera* v. *abastumana* Sheljizhko, 1937

*Pararge maera* v. *abastumana armeniaca* Sheljizhko, 1937

*Pararge maera* v. *grqacilis* Sheljizhko, 1937

**Range.** პალეარქტიკა მაროკომდე, ესპანეთი, პორტუგალია დასავლეთ მონღოლეთსა და ჩრდილო-დასავლეთ ჩინეთამდე.

**Kept in fund.** ჩრდილოეთ ოსეთი, ჩეჩენ-ინგუშეთი, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი, თურქეთი (რუკა 21).

**Comments.** საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. ირჩევს მთა-გორიან, ზოგჯერ კლდიან ხეობებსა და მთის ნათელ ტყიან ბიოცენოზს. გვხვდება კოლხეთის და მტკვარ-არაქსის დაბლობიდან ზღვის დონიდან 2500 მ-დე ახასიათებს ეკოლოგიური ვარიაციები ბარში ფრენს IV-X, მთაში - VII- VIII. მრავალრიცხოვანია.

**Material:** **N. Caucasus.** Russian Federation: (2) Northen-Osetia reserve, river Ardon gorge, 30.VII.1978, E. Didmanidze leg.; Chechen-Ingushetia, Egar-Käzy, 13.VIII.1980, E. Didmanidze leg.; **Georgia. WG. Samegrelo:** (3) Gegechkori m. Lebarde, 5-8 .VII.1962, 15.IX.1962, E. Didmanidze leg.; Chkhoushi, distr. Zugdidi, 11.VI., Thaia, Chkhorotsku distr., 11.VI.1968, E. Didmanidze leg.; Racha: (4) Oni distr. Mtiskalta 6.VII.1975, E. Didmanidze leg.; *Adjara:* Distr. Shuakhevi, 19.VI.1969, E. Didmanidze leg.; near Khulo 5.VIII.2010, Čardachi 8.VI.2010, V. Petrov leg.; **EG. Khevi-Mtiuleti:** (3) Khado, gorge, 26 VII. 2011, V. Petrov leg.; Kazbekgi, subalpien zone, 31. VII, mons Gergeti, 31.VII, 1976, E. Didmanidze leg.; (2) Kazbegi, 1800-

2200m a.s.l., 31.VII. 1977, E. Didmanidze leg.; (7) rus Sioni, Darialis gorge, 4.VII.1980, E. Didmanidze leg.; *Phshavi*: Magharoskari, mons Kudos mta 2000m, 10.VI., 10.VII.1970, (12) Akneli, forest, 2200m, 17.VII.1970, E. Didmanidze leg.; *Khevsurethi*: Barisakho 1500m a.s.l., 25.VI. 2.VII., Barisakho, mons Kobulo 1300-1700.m, 22.VI., 2.VII.1970, E. Didmanidze leg.; (4) Giorgmindia 2000m a.s.l., 2.VII.1970, E. Didmanidze leg.; (5) rus Akneli 2200m silva, 17.VI.1970, E. Didmanidze leg.; Pirikitha Khevsurethi, Mutzo subalpine zone, 17.VI.1970, E. Didmanidze leg.; (4) Shatili 1500m a.s.l., 7.VII.1981, E. Didmanidze leg.; *Tusheti*: (4). Pharsma, 9.VII.; (3) 2600m a.s.l., Tzovatha, 22.VII., Jvarboseli, 22.VII.; Iliurtha, distr. Tusheti, 23.VII.; Dochu-Bochorna near, 24.VII.1976, E. Didmanidze leg.; (2) Omalo-Pharsma, (1) Pharsma-Dartlo road, 23.VII.1977, E. Didmanidze leg.; *Kartli*: Tiflis, 29.VI.1909; Kodzori, 26. VII.1906; fl. Mashavera, c. Borchalo, 7. VII.1907; (2) Gori, near rus Boshuri, 2.6.VIII.1946, L.Chinčaladze leg.; mons Iaghluja, distr. Tbilisi, 24.V.1972, E. Didmanidze leg.; Tsitsamuri 9.VI.2010, 16.VII.2010, V. Petrov leg.; *Kakheti*: Vashlovani Resere, 8.V.1977, E. Didmanidze leg.; **SG. Samtskhe-Javakheti**: Borshom, 9. VIII.1907; Kodiani, Eschmakis bude, 8000'-9000', 14. VII.1914, A. Wassilinin leg.; Bakuriani, VI-VIII.1915; (3) Akhalkalaki 7.8.VII.1964, Thmogvi, distr. Akhaltsikhe, 13.VI.1964, Zekary, distr. Achalciche, 21.VI.1964, (2) Akhalkalaki, 7.VII.1964, (3) rus Merinia, distr. Akhalkalaki, 18.VII.1964, E. Didmanidze leg.; Akhaltsikhe, (4) 19.VII.1964, (1)13.VI.1969, E. Didmanidze leg.; (6) Aspindza, Dzveli Choburethi, 9.VII.1974. E. Didmanidze leg.; Borjomi, Likanis satkeo, 5.VIII.2002, E. Didmanidze leg.; Tsagveri, 26.VI.2011, (5) Abasthumani, 27.VI. 2011, V. Petrov leg.; **Armenia**. Khosrov reserve, forest, 12.VI.1973, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan**. lac. Gok-gol, distr. Elisavetopol, VIII.1913; Turianchai reserve, 8.IV.1973, E. Didmanidze leg.; (2) Schach – Dag, rus Loza 1440m, 27.VI.1975, E. Didmanidze leg.; Nakhichevan, Nyus-Nyus, 22.VI.1973, E. Didmanidze leg.; riv. Paraga-Chai gorge, 4.VII.1977, E. Didmanidze leg.; **Turkey**. (36). pr. Kars: m.Sari-baba 6000' 5.VI, N.Tut. 3500' pr. Kars, 6. VI, Kagyzman, V. 1913, A. Wassilinin leg.

## 22.*Lasiommata megera* Linne, 1767

=*Pararge megera* L.

**Range.** ევროპა (ჩრდილოეთ და აღმოსავლეთი ნაწილის გარდა), მაღრიზი, კრეტა, კვიპროსი, მცირე აზია, კავკასიონი, სამხრეთი კავკასია, ახლო აღმოსავლეთი, ირანი, სამხრეთი თურქმენეთი (კოპეტდაგი),

**Kept in fund.** დაღესტანი, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი (რუკა 22).

**Comments.** საქართველოში ფართოდ არის გავრცელებული. გვხვდება ყველგან, ირჩევს ნათელ ტყეებს, ნატყევარებს, ქვა-ღორღიან ბუჩქნარს, მშრალ ხეობების

ფერდობებს. ფრენს (III) IV- X (XI), მთისწინებიდან ზღვის დონიდან 3000 მ, ჩვეულებრივი და ზოგჯერ მრავალრიცხოვანია.

**Material:** **N.Caucasus.** Russian Federation: (2) Dagestan , Pricaspiyskoe, 26.VI.1974, E.Didmanidze leg.; **Georgia.WG.** *Samegrelo:* Gegechkori, 8.IV.1962, 23.IX.1965, E. Didmanidze leg., Gegechkori distr.: Inchkhuthi, 18.VI, (2) Kurzu, 30.VI, Salchino, 24.VI, Bandza, 20.VI.1962, E. Didmanidze leg., Ckhorotsku, Taja, 21.VI, (3) Obudji, Tsalenjikha distr., 11.16.VI, (2) Jvari, Zugdidi distr. 27.V. 1968, E.Didmanidze leg.; *Adjara:* (17) Batumi, 14.IV.1916, 4-14.VI. 1916; *Imerethi:* Kutaisi, 28.V.16; Garikula, distr. Tsitelkalaki, VIII.1931, A. Vashakidze leg.; Didijikhaishi, VIII.1938, A.Vashakidze leg.; (2)pg. Gubistskali, X, pg. Muchiani, X.1939, A. Vashakidze leg.; (17). pg.Tskhaltubo, X.1939, A. Vashakidze leg.; Tchiathura 24.VIII.2001, E. Didmanidze leg.; **EG. Kartli:** Tiflis, 3.IX.1903; Tiflis, 27.VII.1907; Tbilisi. VI. 1925, V. Rostombekov. leg.; Mtkheta, VIII.1916; (24). Kojori, 17.VI.1910; Boshuri, Gori distr. 8.VIII.1946, Chinchaladze leg.; (3) Saguramo reserve, 26.30.VIII.1983, E. Didmanidze leg., Manglisi, riv. Algethi gorge, 4.VII.1971, E. Didmanidze leg., distr. Gori, Didiatheni, VII.1946, L. Chinchaladze leg.; Tsitsamuri, 26.VII.2010, V. Petrov leg.; *Khevi-Mtiuleti:* Chardakhi, 13.VII.2010 V. Petrov leg.; *Khevsureti:* (2) Giorgtsminda, 2000m, 2.VII.1970, E. Didmanidze leg.; *Tusheti:*, Babaneuri, Akhmeta reserve, forest 11.VI.1984, E. Didmanidze leg., *Kakheti:* (24.) Akhtala; Lagodekhi, 25.VII.1906; Akhmeta reserve, Chigultkhevi, 28.VI.1972, E. Didmanidze leg., (4)Vashlovani reserve (f. orientalis Stgr.), 7.V.1970, 8.V.1972, 1.VII.1973, 8.V.1979, E.Didmanidze leg., Vashlovani reserve : (2) light forest, Eldari steppe, 24.VI, (2) Kumuroschevi, 25.VI. 1972, E.Didmanidze leg.; **SG. Samtske-Javakheti:** Borjomi, 5.VI.1911; Bakuriani Gori distr.,VIII.1939, Khakhutashvili leg.; (6) Akhaltsikhe, 8.VI, Uraveli, distr. Akhaltsikhe, 4.VI, (2) Aspindza, distr. Akhaltsikhe, 15.19.VI.1964, E. Didmanidze leg.; **Armenia.** Megri near, 1500m a.s.l., 16.X.1974, (9) Khosrov reserve, 12.VI.1973, 6.9.X.1974, E. Didmanidze leg., **Azerbaijan.** Ordubad, VI.1914; lac. Gök-göl distr. Elisavetopol, 12.VIII.1915; Baku distr., 4.VI.1919; Turianchai reserve, 5.VI.1972, E. Didmanidze leg.;**Turkey.** (8). Egre-su 7000' distr. Arthvin, 8.VI.1906; Pyl. Achoch-chai, VII.1913.

### 23 *Lasiommata menava* Moore, 1865

= *Pararge menava nasshreddini* Christoph, 1877

**Range.** აღმოსავლეთი თურქეთისა და აზერბაიჯანის მთებიდან, ცენტრალური აზიის აღმოსავლეთი ნაწილის გავლით, სამხრეთ ყაზახეთსა და ჩრდილო-დასავლეთი ინდოეთისაკენ.

**Kept in fund.** აზერბაიჯანი, თალიში (რუკა 23).

**Comments.** ჩვენს მიერ მოპოვებული იყო მხოლოდ აზერბაიჯანში, ჰირკანის ნაკრძალში, თალიშის მშრალ სუბტროპიკულ ტყეში, მასის ბოლოს. ცნობილია, რომ ფრენს V.- VIII. ქვა-ღორღიან მთის სტეპებებში, ზღვის დონიდან 1000-2900 მ. [33:235]. მოწვევლადია.

**Material: Azerbaijan.** (2) Talish, Hyrcan reserve, forest, 22.VI.1975, E.Didmanidze leg.

## 6. Genus *Pararge* Hübner [1819]

### 24 *Pararge aegeria* Linnaeus, 1758.

#### *Pararge aegeria tircis* (Godart, 1821)

=*Lasiommata aegeria egerides* Stgr.

**Range.** დასავლეთ პალეარქტიკა ჩრდილოეთი ნაწილის გარდა.

**Kept in fund.** რუსეთის ფედერაცია: სტავროპოლის მხარე, საქართველო, აზერბაიჯანი, თურქეთი (რუკა 24).

**Comments.** გვხვდება ყველგან, ტყიან ლანდშაფტში. ჭარბობს დასავლეთ და სამხრეთ საქართველოში. ფრენს ჩრდილიან და ტენიან ადგილებში. იძლევა 3 თაობას, ფრენს IV- X, აღწევს ზღვის დონიდან 2000 მ-დე ჩვეულებრივია.

**Material: N.Caucasus.** Russian Federation: Mineral vody, Stavropol distr., VI-VII.1907; Khosta ab. Mar. Nigrum, 23.VII.1916; **Georgia. WG:** *Svaneti:* m. Shichra near, 10.VIII.1980, E. Didmanidze leg.; (3) Lentekhi distr., 1800-2000m a.s.l., Ailama forest, 21.VI.1974, E. Didmanidze leg.; *Samegrelo:* Nossiri, VII.1913; 4) Distr. Zugdidi near. 26.VI. 1968, E. Didmanidze leg.; *Guria:* (5). Makharadze distr., mons Tsvermaghala, 23.VII.1969, E. Didmanidze leg.; *Adjara:* Batumi 30. VI.1915; 11.IV.1916; 15.VI.1916; Kintrishi reserve: (3)rus Didvake near 25.27.IX, rus Sargiela 9.IX.1972, E. Didmanidze leg.; Kintrishi, rus Meskhikedi, 30. VII.1973, E. Didmanidze leg.; *Imeeti: rus.* (13). Thana-Thal, VII., Garikula, istr. Tsitelkalaki, VIII.1931, A. Vashakidze leg.; Garikula, VIII. 1933, A. Vashakidze leg.; (4). Pg.Tskhaltubo, X, pg. Gubiszkali, X.1939, A. Vashakidze leg.; **EG: Kartli:** Kojori, 5. VIII.1911; Caucas, Manglisi, 1.VII.1916; Tbilisi, VI.1923, V. Rostombekov leg.; f l. Mashavera, c. Borchalo, VIII.1907; distr. Dmanisi 15.VII.1988, E. Didmanidze leg.; *Kakheti:* (2) Lagodechi reserve, 28.VI.1959. E. Didmanidze leg.; **SG: Samtskhe-Javakheti:** Borjomi, 17.VIII.1907; (3) Borjomi near Licani sylvia, 5.VIII.2002, E. Didmanidze leg.; Bakuriani distr. Gori, VIII.1939, Khakhutashvili leg.;

**Azerbaijan.** lac. Gök-göl distr. Elisavetopol, 12. VIII.1915; (2) Turianchai reserve, 8.IV.1973, E. Didmanidze leg. **Turkey.** Chod-Salachur distr. Artvin, 26.VIII.1911.

### 7. Genus *Kirinia* Hübner, [1819]

#### 25. *Kirinia climene* (Esper, [1783])

=*Lasiommata*

*Esperarge clymene roxandra* Bsd.

*Pararge clymene valentinae* Mill.

*Pararge clymene tkatshukovi* Shel.

**Range.** სამხრეთ-აღმოსავლეთი ევროპა ალბანეთ-რუმინეთიდან რუსეთის ფედერაციის ვოლგის რეგიონი, კავკასიონი, სამხრეთი კავკასია, ცენტრალური და აღმოსავლეთი თურქეთი, ჩრდილოეთ ირანი.

**Kept in fund.** საქართველო, სომხეთი (რუკა 25).

**Comments.** გავრცელებულია სპორადულად და დაბლობის გარდა გვხვდება 2200 მ-დე. ფრენს VI-VIII, დამუშავებულ ნაკვეთების, გზების, შერეული და წიწვოვან ტყეების ნაპირებზე, მდინარეთა დამრეც ფერდობებზე. იშვიათია და სპორადული.

**Material: Georgia. EG.:** Manglisi, Algeti reserve, 1.VIII.1991.1900m E. Didmanidze leg.; Tsitsamuri, 9.VI.2010, V. Petrov leg.; **SG.** (2).Borjomi, 19,20.VI.1918, Tkačukov leg.; **Armenia.** (2) Khosrov reserve, 7.VII.1977, E. Didmanidze leg.

### 8. Genus *Maniola* Schrank, 1801

#### 26. *Maniola jurtina* Linnaeus, 1758

##### *Maniola jurtina phormia* (Fruhstorfer, 1909)

=*Epinephele janira* L.

**Range.** ევროპა (ჩრდილოეთ სკანდინავიისა და ჩრდილოეთ რუსეთის ფედერაციის გარდა), კანარის კუნძულები, მცირე აზია, კავკასიონი, სამხრეთ კავკასია, ჩრდილო-აღმოსავლეთი ერაყი, ჩრდილოეთ ირანი, თურქმენეთი, ავღანეთი და ყაზახეთი.

**Kept in fund.** ჩრდილოეთ კავკასიის რესპუბლიკები, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი, ჩრდილო-აღმოსავლეთი თურქეთი, ჩრდილოეთი ირანი (რუკა 26).

**Comments.** კავკასიაში ფართოდაა გავრცელებული, გვხვდება ყველგან, როგორც ბუნებრივ, ისე ხელოვნურ ლანდშაფტში, ფრენს ზაფხულის თვეებში (IV-VIII), დაბლობიდან 2700 მ-დე. ძალიან ჩვეულებრივია და ზოგჯერ მასობრივი.



**Material:** **N.Caucasus.** Russian Federation: (2). Kazan, VI.1901; distr. Kursk, 23. VI.1904, (5). 11.VII.1905; Mineral vody, VI-VII.1907; Dagestan, distr. Pag. Iersi, distr. Kait-Tabasaran, 6. V.1910; (3) Chechen-Ingushetia, Olgethi, 29.V.1977, E. Didmanidze leg.; Egar – Käzy, near Gudermes, (6) 13.VIII.1988, E. Didmanidze leg.; Karachai-Cherkesia, Teberda reserve, Dombai, Alibegis mkinvari, 12.VII.1978, E. Didmanidze leg.; **Georgia. WG. Abkhazeti:** Tsebelda distr. Sukhum, VIII.1911; Atari, VII.1933; Gvandra, 24. VII.1933; *Svaneti:* Laptaria distr. Svanetia, 6. VIII.1910; (4) Mestia, 7.VIII.1979, E. Didmanidze leg.; (5) Svanethi mons Shikhra near, 10.VIII.1980, E. Didmanidze leg.; (4) rus Mulakhi 20.23.VII.1982, E. Didmanidze leg.; *Racha-Lechkhumi:* Tsageri distr.: (2) Dechviri 4.VII., Akhaldzala 5.VIII., Akhaldzala 5.VIII., Culbaki 17.VIII.1960, I. Dzhambazishvili leg.; (2) Oni, 13.VIII.1961, I. Jambazishvili leg.; Oni rus Mtiskaltha 6.VII.1975, E. Didmanidze leg.; *Samegrelo:* (2) Gegechkori, Martvili 19.VI., pg. Djolevi mons Doberio 21.VI.1962, E. Didmanidze leg.; (37) Chkhorotsku distr. Nakiani 7.VI., Chkaduashi Distr. Zugdidi 25.V., Obuji Distr. Tzalendjikha 16.VI.1968, E. Didmanidze leg.; *Guria:* Makharadze, mons Tsvermagala, 23.VII.1969, E. Didmanidze leg. *Adjara:* (10) Batum, 1-7.VI.1916, E. Koenig leg.; (8) Batumi Hortus Botanicus VII.1958, A. Vashakidze leg.; (4) Kobulethi distr mons: (2) Kutaisi, 29.V.1916; Didijikhaishi, VIII.1933, A. Vashakidze leg., VIII.1938, E. Vashakidze leg.; Vani VI.1943, Didiatheni, 22.VII.1946, A. Vashakidze leg.; Surami VII.1947 (exp. Muz), (5) Cipa VIII.1962, (4) Pg. Gudatubani VIII.1962, E. Vashakidze leg.; (2) Adjamethi reserve, 21.07.1980, E. Didmanidze leg.; (4) Chiathura, 24.VIII.2001, E. Didmanidze leg.; (2) Sachkhere near 22.VIII.2002, E. Didmanidze leg.; **EG. Shida Kartli:** (2) Garikula, distr. Kaspi VII.1931, A. Vashakidze leg.; Gori, VIII.1938, A. Vashakidze leg.; Didiateni, 22.VII.1946, Chinchaladze leg.; (10). pr.Surami, pg. Istria, Surami, pg. Bukhaura, pg. Shindissi, pg. Chumathelethi, VII.1947, Chinchaladze leg.; (4) Manglisi 11.13.VI.1916, E. Koenig leg.; (5) 5.VIII.1991, E. Didmanidze leg.; (2) mons Iagljudja 24.V.1972, E. Didmanidze leg.; Saguramo reserve 28.30.VIII.1983, 8.VIII.1987, E. Didmanidze leg.; (22) Manglisi, Algethi reserve, river gorge 14.VII.1983, 9.12.VIII.1983, 3.VII.1990, (9) 5.10.14.VIII.1991, E. Didmanidze leg.; Saguramo reserve 550-600m. 8. VIII 1970, E. Didmanidze leg.; (6) Tsytsamuri 26.VII.2010, V. Petrov leg.; *Kvemo Kartli.* Kodjori pr. Tiflis, 9. VIII.1905, 1400', V.1913; Manglisi, VII.1909, (19). 11-15. VI., 9.11.VII.1916 Mtskhet, prov. Tiflis, 23. V.1914; (38). Tiflis, 6. VI.1906; Tbilisi, VI.1916, IV.1925; et vic, 22.VI.35; (2) Tbilisi, VI.1938, A. Vashakidze leg.; (2) fl. Mashavera, c. Borchalo, VII.1907; Dzalal – Ogly, distr. Borchalo, 9. VI.1914; Bely-kluch, VI.1927; (5) Sapharlo distr. Gomarethi, 22.VII., Bediani distr Tzalca, 3.VIII., (4) Bestascheni distr Tzalca 7.VIII., (6) Chačkoi distr Tzalca 5.VIII., (3) mons Shindlari Distr Dmanisi 12.VII., (5) Gomarethi distr Dmanisi 21.VII., (5) Salamaleiki distr.

Dmanisi 23.VII., Mashavera distr Dmanisi 10.VII., (17) Dmanisi 16.21.24.VII.1966, E. Didmanidze leg.; Dmanisi 21.VII.1976, 15.VII.1988, E. Didmanidze leg.; *Khevsuret*: pg. Shatili, 25.VII.1939, exp. Muz.; Vill. Giorgitsminda 2.VII.1970, E. Didmanidze leg.; (4) Mestia, rus. Mulakhi, 20.VII.1982, E. Didmanidze leg.; (2) roud Shatili – Mutso, 27.VIII.1987, E. Didmanidze leg.; Pirikita Khevsurethi, Arguni river Gorge, 21.VII.1988, E. Didmanidze leg.; *Khevi-Mtiuleti*: Chardachi 8.VI.2010, V. Petrov; (6) Phshavi (Maghariskari) 17.VII.1970, E. Didmanidze leg.; (5) Phshavi, 7-10.VII.1985, (20) rus Velketili, 7-10.VII.1977, 7-10.VII.1985, E. Didmanidze leg.; (2) Gudamakari pass. 15.VIII.1987, E. Didmanidze leg.; *Tusheti*: Tcovata 22.VII.1976, E. Didmanidze leg.; (3) Omalo 6.VII.1976, 9.VII.1977, 18.VIII.1977, (4) 23.VIII.1990, E. Didmanidze leg.; (5) Babaneuris satkeo, reserve (2)11.VI.1984, 24.VII.1999, E. Didmanidze leg.; *Kakhet*:. (2) Lagodekhi, 1. VII.1909; (2) Signagi, VII.1918; Vashlovani Reserve, 2.VI.1972, E. Didmanidze leg.; Vashlovani reserve, Eldary stipa (2) 23.VI.1972, 1.VII.1973, E. Didmanidze leg.; (3)Tsiteli Khidi, near border 2.VI.1974, E. Didmanidze leg.; (2) Closter David Garedji desert 26.IV.1979, E. Didmanidze leg.; Gurjaani near 9.VII.1990, E. Didmanidze leg.; **SG. Samtskhe-Javakheti**: Tsagveri, 14. 19.VII.1907; Borjomi, VI.1914; Bakuriani, 12.VIII.1915, VI.1920; Borjomi distr. Bakuriani 3.VIII.1926, Kozlovskii leg.; Gorelovka, Akhalkalaki distr.VIII.1934; (8) Merinja Distr Akhalkalaki 18,VII.1964, E. Didmanidze leg.; (9) Akhaltsikhe near, forest (2) 8.20.VI., 8.11.17.19.21.VII.1964, 13.VI.1969, (5) 20.VII.1974, E. Didmanidze leg.; (2) Aspindza 25.VI.1973, 8.VII.1974, E. Didmanidze leg.; (6) Borjomi gorge 8.VIII.1999, E. Didmanidze leg.; Abastumani 2.VIII.2010, (2)Bakuriani Tskhratskaro 30.VIII.2010, V. Petrov leg.; Likanis satkeo 5.VIII.2002, E. Didmanidze leg.; Tsemi distr Borjomi 1.VIII.2001, Borjomi Gorge Kvabischevi 16.VIII.2001, E. Didmanidze leg.; (9) Borjomi 21.VII.2005, V. Petrov leg.; Tsagvery 20.VI.2011, V. Petrov leg.; **Armenia**. (16) Khosrov reserve 7-8.VII.1977, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan**. (16) Zakaspii distr., 6.VII.1914, Enikolopov leg.; lac. Gog-gol, distr. Elisavetopol, VII.1913; Aresh; 12. V.1915, A. Schelkovnikov leg.; Iug A distr. Zakatala Ach-bulach; 3. VIII.1910, Schelkovnikov leg.; Lenkoran, 19. VI.1909; Iug Ach-bulach distr. Zakataly, 3.VIII.1910, A. Schelkovnikov leg.; lac. Gok-gol distr. Elisavetopol, 12.VII.1914; (2) Miles vallei 7.VI., (3) rus Saatly 12.VI.1972, E. Didmanidze leg.; Turianchai reserve 22.IV., (2) Nakhichevan 16.19.VI.1973, mons Schachbuz, near Nakhichevan 16.VI. 1973,Ordubad gorge Paragachai 19.VI.1973, E. Didmanidze leg.; (2) rus Kaspiiskoe 26.VI., (8) Yalama 21.VI, (4) rus Nizovaia 19.VI., pass Baku near, 800m a.s.l., 11.VI.1974, E. Didmanidze leg.; Talisch, Hyrkan reserve, (2) 22.VI.1975, (2) 6.VII.1975, (2)Talish Gosmolian near 17.VI.1975, E. Didmanidze leg.; (4) near Agdash.29.V.1976, E. Didmanidze leg.; Turianchai 5.VI., Paragachai gorge 4.VII.1977, E. Didmanidze leg.; Lerik

around, 18.VI.1980, E. Didmanidze leg.; (2) Djoni Bibi 20.VI.1987, E. Didmanidze leg.; **Turkey.** Kagyzman, pr. Kars, V.1913; **Iran.** (112). Teheran et vic. Persia, (5), V. 1915; Leshkerek, VII.1912, VI.1916.

## 9. Genus *Hyponophele* Muschamp, 1915

### 27. *Hyponophele lupina* (Costa,[1836])

*Hyponophele lupina lanata* Alpheraky, 1876 (1877)

*Hyponophele lupine transcaucasica* Jachontov, 1910

=*Epinephele eudora* Besker, 1869

**Range.** სამხრეთი და სამხრეთ-ცენტრალური ევროპა, კავკასიონი, სამხრეთ კავკასია, მცირე აზია, ახლო აღმოსავლეთი, ჩრდილოეთ ერაყი, ჩრდილოეთ ირანი, ცენტრალური აზიის ზომიერი და სუბტროპიკული ნაწილი, ჩრდილოეთ მონღოლეთის და ავღანეთის ჩათვლით.

**Kept in fund.** საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი (რუკა 27).

**Comments.** ირჩევს ბარის ნათელი ტყეებს, ნახევარუდაბნოებს, მთის სტეპებსა და გორაკ-ბორცვიან მაღალმთიან არიდულ ლანდშაფტს; ფრენს V-X, ზღვის დონიდან 2200 მ.-დე; მცირერიცხოვანია, ლოკალურ ადგილებში კი ჩვეულებრივია.

**Material: Georgia. WG.** *Abkhazeti:* riv Geda gorge 2.VII.1981, E. Didmanidze leg.; **EG.** *Kvemo Kartli:* (3) Dmanissi 21.VII.1966, 21.VII.1976, E. Didmanidze leg.; *Chevsureth:* Shatili - Arguni 27.VIII., roud Shatili-Mutzo, 27.VIII.1987, E. Didmanidze leg.; *Tusheti:* roud Farsma-Docho, 11.IX.1978, E. Didmanidze leg.; *Kakheti:* Vashlovani Reserve 1.VII.1973, E. Didmanidze leg.; **Armenia.** Khosrov Reserve 13.VI.1973, 6.X.1974, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** Nakhichevan, Paragachai river Gorge, (16) 19.VI.1973, E. Didmanidze leg.; Nakhichevan, Kyu-Kyu, 20.V.1979, E. Didmanidze leg.; Turianchai Reserve 5.VI.1972, E. Didmanidze leg.; Near Baku Pass.13.VI.1974, E. Didmanidze leg.;

### 28. *Hyponophele lycaon* Rottenburg, 1775

*Epinephele lycaon alpherakyi* Sheljuzhko, 1937

*Epinephele lycaon zuvandica* Samodurov & Korolev, 1996

**Range.** ევრაზიის ზომიერი სარტყელი.

**Kept in fund.** რუსეთის ფედერაცია, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი, ირანი (რუკა 28).

**Comments.** აღინიშნება მთიან რაიონებში. კავკასიაში ნომინატიური სახეობა 2 ქვესახეობითაა წარმოდგენილი. როგორც მონაცემებიდან ირკვევა *var. alpherakyi* Shel.

-ს უკავია დიდი კავკასიონის ჩრდილოეთი და სამხრეთ კალთები (რუსეთი, საქართველო, ჩრდილოეთ აზერბაიჯანი) და მცირე კავკასიონის დასავლეთი ნაწილი, ფრენს VI-VIII, მთის ტყეებში, სუბალპურ სამოვრებზე; ხოლო *var. zuvandica* S.- K. გვხვდება მცირე კავკასიონის ცენტრალურ ნაწილში, ჯავახეთ-სომხეთის პლატოზე და თალიშში. ფრენს V-VIII, არიდულ, ქვა-ლორდიან ხეობებში, ნატყევარ ადგილებში, სუბალპურ ტყესა და მდელოებზე ზღვის დონიდან 3000მ. ჩვეულებრივია.

**Material:** **N. Caucasus.** Russian Federation: distr. Kursk, 11. VII.1904; **Georgia. WG. Adjara:** Kobuleti. 12.VIII.1913; near Khulo 5.VIII.2010, V. Petrov leg.; *Samegrelo:* Nossiri, VII.1953, A.Vashakidze leg.; **EG. Kartli:** Garikula diatr. Caspi, VII. 1931, 29. VII.1931, A.Vashakidze leg.; (2) Didiateni, 25.VII.1946, Chinchaladze leg.; Val. Damçkeri, 26.VII.1946, Chinchaladze leg.; *Kvemo Kartli:* Tiflis, 25. VI.1909, VII.1916, (3)VI.1925; VI. 1938, A. Vashakidze leg.; Kodzori, 30. VII. 1911; Dzalal-Ogly distr. Borchalo, 9. VI.1913; (2) Gomareti, 21.VII.1966, E. Didmanidze leg.; *Khevi-Mtiuleti:* Chardakhi 13.VII.2010, V. Petrov leg.; *Tusheti:* (2) Achmeta Chigultkhevi 28.VI.1972, E. Didmanidze leg.; *Kakheti:* (2) Vashlovani Reserve 25.VI.1972, (2)1.VII.1973, 25.VI.1979, E. Didmanidze leg.; **SG. Samtskhe-Javakheti:** Borshom, 8. VIII.1907; Signagi, VII.1918; Khando distr Akhalkalaki 14.VII., distr. Akhaltsikhe 31.VII.1964, E. Didmanidze leg.; **Armenia.** Khosrov Reserve, Gorovani desert, (2) 12.VI.1973, 1.VII.1977, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** (52). Ordubad, 22. VII.1904; lac. Gok-gol distr. Elisavetopol, VII.1913; Turianchai reserve, 5.VI., (2) Nakhichevan Nyus-Nyus 22.VI.1973, E. Didmanidze leg.; **Iran.** Teheran et vic. Persia, 5. V.1912.

### 29. *Hyponephele naricina* (Staudinger, 1870)

*Epinephele naricina naricoides* Gross, 1977.

=*narica* Hbn.

**Range.** თურქეთსა და ყაზახეთიდან მონღოლეთისა და პაკისტანისაკენ; ჩრდილო-დასავლეთი და ცენტრალური აზია.

**Kept in fund.** აზერბაიჯანი (რუკა 29).

**Comments.** ლიტერატურული წყაროებით [33:242] კავკასიაში, ეს სახეობა გავრცელებულია ჯავახეთ-სომხეთის პლატოზე და თალიშში, ფრენს VI- VIII, მთის სტეპებში, ქვა-ლორდიან ბორცვებზე, ზღვის დონიდან 1200-2700მ; მოწყვლადია.

**Material:** **Azerbaijan.** Julfa, Geizer near, 3.VII.1974, E. Didmanidze leg.

**30. *Hyponophele comara Lederer, 1870***

= *Epinephele cyri* Bien.

= *Epinephele devandra* Moore var. *comara* Led.

**Range.** თურქეთი, აზერბაიჯანი (ნახიჭევანი) და ირანი [33: 242].

აზერბაიჯანის ფართო ენდემი.

**Kept in fund.** სომხეთი (რუკა 30).

სომხეთის ტერიტორიისათვის პირველად აღინიშნება [Our data].

**Comments.** გვხვდება მთის უდაბნოებსა და ქსეროფიტურ ხეობებში, ფრენს VI- VIII, ზღვის დონიდან 1700-2700 მ-ის ფარგლებში; მოწყვლადია.

**Material: Armenia.** Megri 21.VI.1973, E. Didmanidze leg.;

**10. Genus *Brintesia* Fruhstorfer, [1911]****31. *Brintesia circe Fabricius, 1775***

= *Satyrus circe* F.

= *Proserpina* S.V.

= *Minois circe venusta* Fruhstorfer, 1909

**Range.** სამხრეთი და ცენტრალური ევროპა იბერიის პენინსულიდან სამხრეთ-დასავლეთი ურალის მთებამდე, მოიცავს კორსიკას, სარდინიას, სიცილიას და კრეტას; კავკასიონი, სამხრეთ კავკასია, მცირე აზია, ჩრდილოეთ ერაყი და ჩრდილო-დასავლეთი ირანი.

**Kept in fund.** საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი (რუკა 31).

**Comments.** სამხრეთ კავკასიაში ფართოდაა გავრცელებული. გვხვდება აღმ. საქართველოს არიდულ ლანდშაფტში, ფრენს VI- IX, ნათელ და შერეულ ტყეში, ზღვის დონიდან 2000მ-დე. მცირერიცხოვანია.

**Material: Georgia. EG. Khevi-Mtiulet.:** Akneli, silva, 2200m, 17.VI.1970, E. Didmanidze leg.; *Shida Kartli:* Tskneti near, 30.VII.1967, E. Didmanidze leg.; (3) Saguramo reserve, 14.VIII.1982, E. Didmanidze leg.; (3) Karsani distr. Mtskheta, 11.VII.2002, V. Petrov leg.; *Kvemo Kartli:* Kojori, IX.1920; (8) Kojori, 30.VII.1911; Kaukas, Manglis, 7.VII.1911; Mtskheta, pr. Tiflis, 22.VI.1914 Bilosor leg.; *Kakheti:* Akhtala, 17.VI.1910; (3) Lagodekhi reserve, Karsubani 21.VII.1958, E. Didmanidze leg.; **SG. Samtskhe-Javakheti:** Akhaltsihe 15.VIII.1979, E. Didmanidze leg.; Georgia Bakuriani Tskratskaro, 30.VIII.2010, V. Petrov leg.; Borshom

Caucasus, 9.VIII.1904, Bankovskiy leg.; **Armenia.** st. Knanashek 16.VI.1912; Terter, VI.1917 ; **Azerbaijan.** Karabagh pr. Elisavetopol, V.1908, L. Banjkovski leg.

### Subgenus *Hipparchia* (s. str.) [Illiger, 1807]

#### 32. *Hipparchia parisatis* (Kollar, [1849])

=*Euhipparchia*

=*Satyrus*

=*macropthalmus* Ev., Kud.

**Range.** აღმოსავლეთ თურქეთი, სამხრეთი სომხეთი, სამხრეთი აზერბაიჯანი, ჩრდილოეთ ერაყი, ირანი, ომანი,

**Kept in fund.** სომხეთი, აზერბაიჯანი, ირანი (რუკა 32).

**Comments.** გვხვდება არიდულ ნათელ ტყეებში, მთის ქვა-ლორღიან ქსეროფიტებსა და ნახევარუდაბნოებში, ფრენს VI- (IX) X, ზღვის დონიდან 2000 მ-დე. იშვიათია.

**Material:** **Armenia.** Bos-Dag, Megri, Aresh, 8.VI. 1899; **Azerbaijan.** (2) Nakhichevan near, 13.X.1974, E. Didmanidze leg.; **Iran.** (12) Lashkerek, 7.VI.1916.

#### 33. *Hipparchia statilinus* Hufnagel, 1766

= *Parahipparchia*

= *Satyrus statilinus* Hfn.

*Satyrus statilinus* var. *allionia* F.

*Satyrus statilinus* var. *martianii* H.- Schiff.

**Range.** დასავლეთი და ცენტრალური ევროპა, იბერიული პენინსულაიდან რუსეთის ფედერაციის ვოლგის რეგიონი, მცირე აზია, ჩრდილო-დასავლეთი ირანი, კავკასიონი და სამხრეთ კავკასია.

**Kept in fund.** საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი, ირანი (რუკა 33).

**Comments.** საქართველოში გვხვდება, როგორც ბარში, ასევე მთაში, არიდულ ლანდშაფტში, სტეპებსა და ნახევარუდაბნოებში, კირქვიან და ქსეროფიტულ მთებსა და ხეობებში, ზღვის დონიდან ზღვის დონიდან 2000 მ-მდე ფრენს VI-X. მცირერიცხოვანია.

**Material:** **Georgia.** **WG.** Imereti. (8).Didi-Jikhaishi, VII.1925, A. Vashakidze leg.; **EG.** *Khevsureti:* pg Shatili, 3.VIII.1939, exp. GM.; *Kartli:* Avchala, 1970; Tbilisi, VI.1925; Tiflis, 2. VIII.1905, Bilosor leg.; 1924, Bilosor leg.; (19). Kodjori, 18.VIII.1908; Tsalka 27.VII.1979, E. Didmanidze leg.; *Kakheti:* Vashlovani reserve, (3) 9.VIII.1977, (2) 2.IX.1984, E. Didmanidze



leg.; **SG.** *Samtskhe-Javakheti*: Borshom, 17. VIII.1907; **Armenia.** (3) Gorovani desert 6.X.1974, Khosrov reserve 1500m a.s.l. 8.X.1974, Megri near, 1200-1500m a.s.l., 16.X.1974, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** Zurnabad, Elisavetopol, 7.VIII.1905; Iran. Kasikoparan, 25. VIII.1906.

### **34** *Hipparchia syriaca* (Staudinger, 1871)

=*Satyrus hermione* L. (=alcyone auct. )

= *Satyrus hermione* var. *meschetica* Jachontov, Kudrna, 1977

**Range.** ხორვატიისა და ალბანეთიდან ბალკანეთისაკენ; მცირე აზიიდან სამხრეთ კავკასიისაკენ, ირანი და ახლო აღმოსავლეთი.

**Kept in fund.** საქართველო, აზერბაიჯანი (რუკა 34).

**Comments.** გვხვდება საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში, როგორც დიდ, ისე მცირე კავკასიონზე, ჯავახეთ-სომხეთის პლატოზე, მთისწინებიდან ზღვის დონიდან 2000 მ-ზე. ნათელ ტყეში, ნატყევეარებსა და ქვა-ლორლიან ფერდობებზე; ფრენა აღნიშნულია (VI)V-VIII(IX), აზერბაიჯანის სტეპებსა და ნახევარუდაბნოებში. ჩვეულებრივია.

**Material: Georgia. WG.** Adjara. Kintrishi reserve, Zeraboseli 20.VIII.1974, E. Didmanidze leg.; **EG.**

*Khevsuret*: Shatili 25.VII.1939, Exp. Muz.; (2) Akhneli silva 17.VI.1970, E. Didmanidze leg.;

Garikula, VII.1931, A. Vashakidze leg.; (= *Satyrus hermione meschetica*) Garikula distr. Caspi, 5.VIII.1931, A. Vashakidze leg.; *Tushethi*: near Omalo 16.VII.1984, E. Didmanidze leg.; **Shida**

**kartli** (12). Terter, VI.1917; Garikula, VII.1931, A. Vashakidze leg.; (= *Satyrus hermione meschetica*) Garikula distr. Caspi, 5.VIII.1931, A. Vashakidze leg.; (Tbilisi 26.VI.1940,

Chachutashvili leg.; Saguramo reservat 26.VIII.1983, E. Didmanidze leg.; Shiomgvime kloaster near 5.VIII.1987, E. Didmanidze leg.; (3) Tsitsamury 26.VII.2010, E. Didmanidze leg.; *Kvemo*

*Kartli*: Kojori, 11.VI.1906, L. Banjkovski leg.; (30) fl. Mashavera riv. Borchalo, VII.1907, L. Banjkovski leg.; Tiflis, 21.VIII.1918, Enikolopov leg.; (2) Tiflis, V-VI.1925; VI.1925; Kojori,

IV.1920; (= *Satyrus hermione*) 1. Caucas, Manglisi, 13.VI.1916; (= *Satyrus hermione meschetica*) (20). Borchalo, 6.VII.1911; Tiflis, 26.VII.1911; Kojori, 6.VI.1922; *Kakheti*.: Akhtala,

17.VI.1910; Vashlovani reservat Pantishara gorge stippa 28.VIII.1972, E. Didmanidze leg.;

**SG.** *Samtskhe-Javakheti*: Lomis-mta, Tsagveri, Borjomi distr. 19.VII.1907, Enikolopov leg.; Bakuriani, VII.1914, L. Banjkovski leg.; Borjomi near Likani 21.VII.1934, Exp. Muz. Leg.; (2) Zalka 12.VIII.1966, 27.VII.1979, E. Didmanidze leg.; Achalcyche Uravely 25.VII.1964, E.

Didmanidze leg.; Borjomi Banischevi gorge 24.VII.1987, 21.VII.2001, E. Didmanidze leg.;

(=Satyrus hermione meschetica) (2) Tsagveri, 19.VII.1907; (12). **Armenia**, Terter, VI.1917; **Azerbaijan**. (2) lac. Gok-gol distr. Elisavetopol, 12.VII.1914; Ordubad, 31.VII.1904, L. Banjkovski leg.

### **35. *Hipparchia pellucida* (Stauder, 1924)**

=*Parahipparchia*

= *Satyrus semele* L.

= *semele cotys* Jach., Kudr.

**Range.** საბერძნეთი, თურქეთი, ჩრდილო-აღმოსავლეთი ერაყი, ჩრდილო-დასავლეთი ირანი, სამხრეთ კავკასია, კავკასიონი და უკრაინა (ყირიმი).

**Kept in fund.** საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი (რუკა 35).

**Comments.** სამხრეთ კავკასიაში ფართოდაა გავრცელებული, გვხვდება როგორც ბარში, ისე მთაში; მშრალ ხეობებში, ნათელ ტყეებსა და ნახევარუდაბნოებში, ქსეროფიტული ბუჩქნარით დაფარულ ფედობებზე; ფრენს V-X, მთისწინებიდან 2300 მ-მდე. მცირერიცხოვანია.

**Material: Georgia. WG. Abkhazeti:** Tsebelda Sukhum, VI.1916; **EG. Kakheti:** (2) Tsiteli tskaro, 12.VI.1953, Chinchaladze leg.; Vashlovani reserve, 24.VI.1972, (2) 29.VII.1973, 23.VII.1979, Vashlovani reserve, Kumuros chevi, gorge, 25.VI.1972, Mariamjvari reserve, 900-1500 m a.s.l., 22.VII.1989, E. Didmanidze leg.; **Kartli:** Tsitsamuri 9.VI.2010, V. Perov leg.; (4) Tbilisi, 26.VI.1940, Khakhutashvili leg.; **Armenia**, (3) Khosrov reserve: 1700m., 5.11.VII.1974, 10.1X.1974, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** Nakhichevan Julfa, 21.V.1974, E. Didmanidze leg.; Paragachai, Bilav, 5.VII.1977, E. Didmanidze leg.

## **11. Genus *Arethusana* de Lesse, 1951**

### **36. *Arethusana arethusana* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

= *Satyrus*

=*arethusana pontica* Rühl-Heyne

**Range.** ცენტრალურ და აღმოსავლეთ ევროპის სამხრეთ ნაწილი და ზომიერი აზია.

**Kept in fund.** საქართველო, ირანი (რუკა 36).

**Comments.** საქართველოში მოპოვებულია აღმოსავლეთ კავკასიონის ქსეროფიტულ ფერდობებზე.

**Material: Georgia. EG. Khevsurethi.** Pg. Shatili, 25.VII.1939, Exp. Muz.; **Kvemo Kartli:** Tiflis, 19. VIII.1925; Kodjori, 9.VIII.1905; **Samtskhe-Javakheti:** (26). Borshom, 2.VIII.1899;

Bakuriani, VI.1914, Ilinsky leg.; Karmalinovka, VII.1914, Ilinsky leg.; (2) Borjomi near Likani 21.VIII.1934, Exp. Muz.; Kvabiskhevi Borjomi gorge, 16.VIII.2001, E. Didmanidze leg. **Iran.** Kasikoparan.; Lashkerek, pr. Teheran, VII.1917.

## 12. Genus *Pseudochazara* de Lesse, 1951

### *37. Pseudochazara geyeri Herrich-Schäffer, [1846]*

=*Satyrus*

**Range.** ცენტრალური ბალკანეთი, მცირე აზია, სამხრეთი კავკასია და ჩრდილო-დასავლეთი ირანი.

**Kept in fund.** დაღესტანი (ჩრდილო-აღმოსავლეთი კავკასიონი), საქართველო, თურქეთი (რუკა 37).

**Comments.** დიდი კავკასიისათვის ეს სახეობა აღწმული არ ყოფილა [33 :251]. გვხვდება სტეპებში, მთის ქედორლიან მშრალ ფერდობებსა და ბორცვებზე, ზღვის დონიდან 1000- 2800 მ-ის ფარგლებში. ფრენს VII - IX. იშვიათია.

**Material:** **N.Caucasus.** Russian Federation: Daghestan. Kasumkent, 19.VIII.1905; **Georgia.** **EG.** Kojori, 22.VII.1908, Ilinsky leg.; (11) Borjomi, 1.VIII.1899; **Turkey.** Turkey, 1874; Turkia, VIII.1917;

### *\*38 Pseudochazara daghestana Holik, 1955*

კავკასიის ენდემი

=*Satyrus*

= *geyeri* H.S.

### *Pseudochazara daghestana daghestana (Holik, 1955)*

### *Pseudochazara daghestana savalanicus (Gross & Eber, 1975)*

**Range.** კავკასიონი (რუსეთის ფედერაცია, აზერბაიჯანი), სამხრეთი კავკასია (სამხრეთ-აღმოსავლეთი სომხეთი, ნახიჭევანი).

**Kept in fund.** საქართველო ( რუკა 38).

**Comments.** საქართველოს ტერიტორიისათვის პირველად აღინიშნება. კავკასიაში 2 ქვესახეობა სახელდება: დიდ კავკასიონზე - *P. daghestana daghestana* Hol. და ჯავახეთ-სომხეთის პლატოზე - *P. daghestana savalanicus* G. & E. გვხვდება ქსეროფიტულ მცენარეებით დასახლებულ კლდოვან და ქვა-ლორლიან ფერდობებზე, ფრენს VII - IX, ზღვის დონიდან 1000 – 2500 მ-ის ფარგლებში. იშვიათია.

**Material:** Georgia. EG. *Khevsureti*: Shatili Mutso, 27.VIII.1987, Shatili – Arghuni, 27.VIII.1987, E. Didmanidze leg. SG. *Samtskhe-Javakheti*: Akhaltsihe, 14.VII.1964, E. Didmanidze leg.

**39. *Pseudochazara alpine* (Staudinger, 1878)**

=*pelopea* var. *alpine* Stgr.

=*Satyrus pelopea* var. *guriensis* Stgr. 1878.

=*guriensi olga* Gerhard, 1882

=*guriensis standi* Sheljizhko, 1935

=*guriensis tshetverikov* Sheljizhko, 1935

**Range.** კავკასიონი და სამხრეთ-დასავლეთი კავკასია (რუსეთის ფედერაცია, საქართველო, აზერბაიჯანი), ჩრდილო-აღმოსავლეთი თურქეთი (ართვინი).

**Kept in fund.** ჩრდილო-აღმოსავლეთი კავკასიონი, საქართველო (რუკა 39).

**Comments.** საქართველოში მოპოვებულია დიდ და მცირე კავკასიონის აღმოსავლეთ და სამხრეთ ნაწილში, ქსეროფიტულ მცენარეებით დასახლებულ მთათა ქვალორდიან და კლდოვან ფერდობებზე. ფრენს VII - IX, ზღვის დონიდან 1000 – 2500 მ-ის ფარგლებში. მცირერიცხოვანია.

**Material:** N. Caucasus. Russian Federation: (4) Kurusch; distr. Samur pr. Bik-muchach, 20.VII.1916; Ahti-chai distr. Samur, 17.VII.1914; Georgia. EG. Tushethi. (6) Ilurtha-Docho 26.VII., Omalo - Farsma 23.VII.1977, E. Didmanidze leg.; Didkurtha 15.IX., Girevi near riv. Alazani 9.IX., riv. Alazani Gorge 14.IX.1978, E. Didmanidze leg.; SG. Algethi reserve forest near. 26. VIII.1982, E. Didmanidze leg.; *Samtskhe-Javakheti*: Khando, distr. Akhalkalaki 14.VII.1964, E. Didmanidze leg.

**40. *Pseudochazara mamurra* (Herrich-Schäffer, [1846])**

=*Satyrus*

*Pseudochazara mamurra schahrudensis* (Stgr. 1881)

*Pseudochazara mamurra nukatli* Bogdanov, 2000

**Range.** ბალკანეთიდან, მცირე აზია. კავკასიის მთები ჩრდილოეთის ჩათვლით, სამხრეთი, ახლო აღმოსავლეთი და ირანი.

**Kept in fund.** აზერბაიჯანი, ირანი (რუკა 40).

**Comments.** არეალში სახეობა 3 ქვესახეობითაა წარმოდგენილი: ნომინატიური ქვესახეობა *P. mamurra mamurra* H-S. მოპოვებულია სომხეთში (არაგაცის მთები,

დილიჯანი, სევანის ტბის ჩრდილო-დასავლეთი); *P. mamurra schahrudensis* Stgr. - მცირე კავკასიონის ცენტრალურ და სამხრეთ ნაწილში, ჯავახეთ-სომხეთის მთიან მხარეში და ტალიშში; *P. mamurra nukatli* Bog. - დაღესტანში. ფრენს არიდულ ლანდშაფტში: კლდეებიან, ქვა-ლორიან მთის კალთებსა და ბორცვებზე, ქსეროფიტულ მცენარელობათა შორის, VI-დან VIII-ს ჩათვლით, ზღვის დონიდან დაახლოებით 1000-3000 მ-დე. მოწყვლადია.

**Material:** **Azerbaijan.** (6) Lenkoran, 16.VI.1916, Bankovski leg.; Djulfa, Geizer 1000m a.s.l., 3.VII.1974, E. Didmanidze leg.; **Iran.** Teheran, 30. VI.1915, Bankovski leg.

#### 41. *Pseudochazara mniszechii* (Herrich-Schäffer, [1851])

*Pseudochazara mniszechii caucasica* Lederer, 1864

=*Satyrus*

*Satyrus pelopea* Klug. v. *eremicola* Gross, 1978

**Range.** ჩრდილო-დასავლეთი საბერძნეთი, სამხრეთ-აღმოსავლეთი ალბანეთი, თურქეთი, სამხრეთი კავკასია და ჩრდილო-დასავლეთი ირანი.

**Kept in fund.** დაღესტანი, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი (რუკა 41).

**Comments.** პირველად აღინიშნება კავკასიონის ჩრ.-აღმ. ნაწილისათვის (დაღესტანი). კავკასიაში ამ სახეობის 2 ქვესახეობას მიუთითებენ: *P. pelopea eremicola* Gr. და *P. mniszechii caucasica* Led. დომინანტია ბოლო. ფრენს სტეპებსა, მცირე კავკასიონის და ჯავახეთ-სომხეთის მთაგორიან და ზოგჯერ კლდოვან, ფერდობების არიდულ ლანდშაფტში, VI- VIII, ნახევარუდაბნოების პირობებში X-ის თვეშიც. გვხვდება ზღვის დონიდან 600-დან 2700 მ-დე. მცირერიცხოვანია.

**Material:** **N. Caucasus.** Russian Federation: Dagestan. Kasi-kent, 19. VIII.1905 Bankovski leg.; **Georgia.** **EG.** *Kvemo Kartli:* (3). Tbilisi, VI.1925; L. Banjkivski leg.; Tiflis, 19. VIII.1925, A. Vashaskidze; **EG.** *Samtskhe-Javakheti:* (14). Borjomi, 8.VIII.1907, Bankovski leg.; Abastumani, VIII.1920, A. Vashakidze leg.; **Armenia.** Gorovani sandy desert 6.X.1974, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** Steppa Milli 18.VI.1975, E. Didmanidze leg.

#### 42 *Pseudochazara pelopea* (Klug, 1832)

*Pseudochazara pelopea persica* Christoph, 1877

= *Hyparchia pelopea* Kluger, 1832

**Range.** ცენტრალური და აღმოსავლეთი თურქეთი, აღმოსავლეთი კავკასიონი, სამხრეთი კავკასია, ჩრდილოეთი ერაყი, ირანი და მთიანი უახლესი აღმოსავლეთი.

**Kept in fund.** დადესტანი, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი, ირანი (რუკა 42).

**Comments.** საქართველოში ნაპოვნია კავკასიონის სამხრეთ-დასავლეთ კალთებზე, (ცებელდა) რაც მანამდე აღნიშნული არ ყოფილა და ვრცელდება თალიზამდე. ჭარბობს სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ ( სამცხე- ჯავახეთი, სომხეთის პლატო , აზერბაიჯანი, ნახიჭევანი), სადაც დომინანტობს ქვესახეობა *P. pelopea persica* Chr. და იჭრება ირანში. ფრენს VI- IX, ქვიან, მთისწინების ქსეროფიტებში - ბორცვებსა და ფერდობებზე, ხეობებში, მთის ნათელ ტყეებსა და მშრალ, ქვა-ლორლიან მდელოებზე, ტყისპირებსა და სათიბებზე, ზღვის დონიდან 500 მ-დან 2800 მ-დე. ჩვეულებრივია.

**Material:** **N.Caucasus.** Russian Federation:Dagestan. Gurmuk near 26.VI.1974, E. Didmanidze leg.; **Georgia. WG. Abkhazeti.** Tsebelda distr. Sukhum, VIII.1913, Bankovski leg.; **EG. Kartli:** Kodjori near Udzo 16.VII.2001, E. Didmanidze leg.; Khevi. Kazbek, VIII.1935, A. Washakidze lrg.; Tushethi. near Didikurtha 15.IX.1978, E. Didmanidze leg.; **Kakheti:** Vashlovani reservat 25.VI.1972, E. Didmanidze leg.; **SG. Samtskhe-Javakheti:** Borjomi,8.VIII.1907, Banikovski leg.; **Armenia.** Megri near 21.VI.1973, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** (13). Ordubad, (1916?) Banikovski leg.; distr. Samursk pr. Bik-muchach, 20.VII.1916; Ordubad -Megri Border zon. 21.VI.1973, E. Didmanidze leg.; Nakhichevan 1000m a.s.l., Djulfa Geizer 18.VI.1973, 3.VII.1974, E. Didmanidze leg.; (5) Talish Reserve Gosmoljan near 17.VI.1975, E. Didmanidze leg.; Nachichevan Paragachai gorge 14.VI.1980, E. Didmanidze leg.; **Iran.** Leshkerek, 9.VI.1916, Banikovski leg.

#### **43 *Pseudochazara beroe* (Herrich- Schaffer, [1844])**

=*Satyrus*

=*var aurantiaca* Stgr.

**Range.** თურქეთი, სამხრეთ-დასავლეთი საქართველო, აღმოსავლეთ სომხეთი, დასავლეთ აზერბაიჯანი, ჩრდილოეთი ირანი და სამხრეთ თურქმენეთი.

**Kept in fund.** სამხრეთ საქართველო, თურქეთი (რუკა 43).

**Comments.** ფრენს მშრალ, ქვა-ლორლიან ფერდობებზე, ზღვის დონიდან 1000 - 3000 მ-მდე, VI- IX. გავრცელებულია ლოკალურად, მოწყვლადია.

**Material:** **Georgia.** *Samtskhe-Javakheti:* Akhalkalaki near, 24.VIII.1964, Didmanidze leg.; **Turkey.** Kasikoparan (Kurdistan), Exp. Muz.

#### **44 *Pseudochazara thelephassa* Hübner, [1827]**

=*Satyrus*



**Range.** ცენტრალური და სამხრეთ-აღმოსავლეთი თურქეთი, სამხრეთი კავკასიის სამხრეთი ნაწილი, ჩრდილოეთი ერაყი, ავღანეთისა და პაკისტანის აღმოსავლეთთან ახლოს.

**Kept in fund.** საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი, ირანი (რუკა 44).

**Comments.** საქართველოდან დაცულია მასალები: ცენტრალური კავკასიონიდან, ქვემო ქართლისა და სამცხე-ჯავახეთის მთა-გორიან სისტემის არიდულ ლანდშაფტიდან. სომხეთსა, აზერბაიჯანსა და ირანიდან: სტეპებსა, ქსეროფიტულ ფერდობებისა და ნახევარუდაბნოებიდან. ფრენს IV – VIII, ბარიდან - 2000 მ-დე. მცირერიცხოვანია.

**Material: Georgia. EG.** Khevi. Kazbek, VIII.1935, A. Washakidze leg.; *Kvemo Kartli:* Tiflis Hortus/Bot., 8.VIII.1912; Kojori, 22.VII.1908; **SG.** *Samtskhe-Javakheti:* Borjomi, VIII.1907; **Armenia.** Pirogan, 1917; Khosro reserve, Gorovani sandy desert 1.VII.1979, E. Didmanidze leg. **Azerbaijan.** Nakhichevan.(2) Djulfa - Ordubad. 19.VI.1973, Nyus - Nyus Silva lucus Nakhichevan distr. 22.VI.1973, E. Didmanidze leg.; (6) Paragachay 14.VI.1980, E. Didmanidze leg.; **Iran.** (39), Teheran et vicina, Persia, 30.IV.1915, Bankovsky Leg.; Leshkerek, 8.VI.1916.

### 13. Genus *Chazara* Moore, 1893

#### 45. *Chazara briseis* Linne, 1764

=*Satyrus*

*Chazara briseis* var. *ianthe* Pallas P.S. 1771

*Chazara briseis* var. *meridionalis* Stgr. 1886

*Chazara briseis* var. *pirata* Esp. [1789]

*Chazara briseis* var. *magna* Heyne, [1894]

*Chazara briseis* var. *armena* Jach. et Sov. 1911

*Satyrus briseis* var. *Hyrcana* Stgr., 1886

**Range.** ჩრდილოეთი აფრიკა, ცენტრალური და სამხრეთი ევროპა, სამხრეთ-დასავლეთი აზია.

**Kept in fund.** დაღესტანი, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი (რუკა 45).

**Comments.** კავკასიაში სახეობა 2 ძირითადი ქვესახეობითაა წარმოდგენილი: *Ch. briseis ianthe* Pall., რომელიც კავკასიონის ჩრ. ფერდობებზეა გავრცელებული და *Ch. briseis meridionalis* Stgr., რომელიც მოიცავს კავკასიონის სამხ. კალთებს, მც. კავკასიონს, ჯავახეთ-სომხეთის პლატოსა და თალიშს.

სახეობა ირჩევს ნათელ ტყეს, მთა-გორიან ქსეროფიტულ, ქვიან, ბუჩქნარიან გარემოსა და სტეპს. გვხვდება აგრობიოცენოზშიც ზღვის დონიდან 2500 მ-დე და ზემოთ. ფრენს ბარში V – X, ხოლო მთაში VI - VIII. ჩვეულებრივია.

**Material:** **N.Caucasus.** Russian Federation: 4) Dagestan Gurmuki near 26.VI.1974, E. Didmanidze leg.; **Georgia. EG. Khevsureti:** (4) Mutso, 7.IX.1982, 27.VIII.1987, E. Didmanidze leg.; *Shida kartli:* Tiflis, VII.1909, Nikolaev leg.; 13.VI.1913, Ph. Zaitsev leg.; 30.VI.1919, Enikolopov leg.; VI.1924, N. Bosquilon leg.; 10.VII.1932, A. Vashakidze leg.; (3) VI-VII,1938, N. Khakhutashvili leg.; (39) Mtskheta pr.Tiflis, 1.VII.1914, Bilosor leg.; (10) Shindisi, distr. Samgori, 27.VII.1918, Enikolopov leg.; pr. Shindishi, distr. Gori 16.VIII.1919; (2) Garikula, distr. Gori, 26.VII.1931, A. Vashakidze leg. Misaktsieli, distr. Mtskheta, VII.1932; Tetrtskaro near.5.VIII.2008, V. Petrov leg.; Tsitsamuri 26.VII.2010, V. Petrov leg.; *Kvemo Kartli:* Kojori, 9.V.1905; (8) 3.VI.1908; (=Erebia evias) Kojori,VI.1908; 3.VIII.1924; (2) Manglisi 4.VII.1912, Enikolopov leg.; (=Erebia evias); (3) Caucasus, Manglis,10,11.14. VI.16. fl. Maschaver, riv. Borchalo, VII.1907; *Kakheti:* (2) Akhtala, 17.VI.1910; Vashlovani reserve: Datvis khevi, 27.VI.1972, (2) Eldar steppa, 29.VI.1972. (2) 29.VI.1973, 29.VII.1973, E.Didmanidze leg.; 2.IX.1984, E.Didmanidze leg.; (3) Kakheti Mariamjvari reserve, 900-1500m. 22. VII.1989, E. Didmanidze leg.; **SG. Samtskhe-Javakheti:** Borjomi, 15.IV.1907, VI.1916; **Armenia.** Ilichi near 14.VI.1973, E. Didmanidze leg.; Megri near 21.VI.1973, 28.V.1974, E. Didmanidze leg.; Near Kiriaki 28.V.1974, E. Didmanidze leg.; (7) Khosrov reserve, 1700-2000m a.s.l., 6.VII.1972, 5.VII.1974, 7.VII.1977, 1700m a.s.l., 5.VII.1974, 6.IX. 1974, 10.X.1974, 12.VII.1984. E. Didmanidze leg.; (3) pg. Gudermnis, 26.V.1974, E. Didmanidze leg.; (4)Vedi Gorovan steppa, 13.VI.1980, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan** (3) Nakhichevan near Ordubad 19.VI.1973, Paragachai gorge, 19.VI,1973, E. Didmanidze leg.; (2) Bilav Paragachai, 5.VII.1977, E. Didmanidze leg.

#### **46** *Chazara persephone* Hübner, [1805]

*Satyrus anthe* Ochsenheimer, 1807

*Satyrus anthe* var. *hanifa* Boisduval, 1848

*Satyrus anthe* var. *caucasica*, Nordmann, 1851

**Range.** სამხრეთ-აღმოსავლეთი ევროპა, მცირე აზია, ახლო აღმოსავლეთი, ირანი სამხრეთ-დასავლეთი აზია.

**Kept in fund.** რუსეთის ფედერაცია: ჩრდილოეთ კავკასიის რესპუბლიკები, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი, თურქეთი, ირანი (რუკა 46).

**Comments.** *Ch. persephone* Hbn. რამოდენიმე სახელით და ვარიაციით არის წარმოდგენილი. კავკასიაში ფართოდაა გავრცელებული, ფრენს V (VI) - IX, მთის ტყეების ქსეროფიტულ ფერდობებზე, ბორცვებზე ბუჩქნარებს შორის, ნათელ ტყეებში, სტეპებსა და ნახევარუდაბნოებში; აღწევს ზღვის დონიდან 2800 მ-დე დამახასიათებელ ბიომებში ჩველებრივია.

**Material:** **N.Caucasus.** Russian Federation: Krasnovodsk, 1870, (2) Dagestan Gurmuki near 26.VI.1974, E. Didmanidze leg.; **Georgia. EG. Shida Kartli:** *a.* (v. armena). (2.) Shindisi, distr. Gori 27.VII.1918, Enikolopov leg.; Misaktsieli, distr. Mtskheta VII.1932; *Kvemo Kartli:* v. hanifa -Tiflis, 2. VI.1918, (28). Kodjori, 12.VII.1908, L.Banjkovski leg.; Kodjori, 17. VII.1911, (v. armena). (2) Manglisi 4.VII.1912, Enikolopov leg.; *Kakheti:* (v. armena). (2) Vashlovani Reserve, 29.VI. 1973, E. Didmanidze leg.; **SG. Samtskhe-Javakheti:** (v. hanifa) Borjomi, 29. VII.1907, Bakuriani, VII.1914, Enikolopov leg.; **Armenia.** Kischi-bilak Daralgez, VII.1905; Ilichi near 14.VI.1973, E. Didmanidze leg.; Near Kiriaki 28.V.1974, E. Didmanidze leg.; Near Megri 28.V.1974, E. Didmanidze leg.; Khosrov reserve 1700m 5.VII.1974, 6.IX. 1974, E. Didmanidze leg.; (4) Vedi Gorovan steppa 13.VI.1980, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** (v. armena). Chamam-chai 6000' m a.s.l., Zairat, Elsavtpl 28.VI. 1909, A. Shelkovnikov leg.; Shamadit, 12.VI.1916; (11) lac.Gok-gol distr.Elisavetopol, VII.1915. O. Hetling leg.; Elisavetopol, 5.V.1910, L. Banjkovski leg.; lac.Gok-gol distr. Elisavetopol, 14. VII.1914, O. Hetling leg.; (2) lac Gog-gol distr. Elisavetopol, VII.1913, L. Banjkovski leg.; Elizavetopol, 10. V.1916, (5) Nakhichevan, Julfa near 18.VI.1973, Djulfa - Ordubad 18.VI.1973, E. Didmanidze leg.; (3) Gobustan desert roud 16.VI.1974, (3)Divichi 16.VI.1974, (7) Baku near Kaspia steppa 16.VI.1974, E. Didmanidze leg.; Paragachai gorge: (3) Bilav 5.VII.1977, (2) Naservaz near.4.VII.1977, E. Didmanidze leg.; (2) mons Torgai 17.VI.1979, E. Didmanidze leg.; Zuvant Djoni pass. 21.VI.1980, E. Didmanidze leg. **Turkey.** v. hanifa -Kasikoporan, (Kurdistan); **Iran.** Teheran et vic. Persia, 23.VIII.1915, N. Bosquilon leg.; v. hanifa - (15) Leshkerek, 14.16.VI.19016, L. Banjkovski leg.; Teheran lar-rud, VII.1915, N. Bosquilon leg.; (v. armena) Teheran et vic. Persia, VII.1915, N. Bosquilon leg.

#### **47. *Chazara bischoffii* Herrich- Schaffer, [1851]**

=*Satyrus*

**Range.** თურქეთი (გარდა ექსტრემალური დასავლეთისა, ჩრდილოეთ და სამხრეთ არეალებში), სამხრეთი სომხეთი, სამხრეთი და აღმოსავლეთი აზერბაიჯანი ნახიჭევანის ჩათვლით, ჩრდილო-აღმოსავლეთი ერაყი, ჩრდილოეთი ირანი.

**Kept in fund.** თურქეთი (რუკა 47).

**Comments.** მოპოვებული გვაქვს აზერბაიჯანში: თურგაის მთა, გობუსტანი, ბაქო; ნახიჭევანი: ჯულფა, არაქსის ხეობა, კივრაკი [2004:211] (სამწუხაროდ, ფაქტობრივი მასალა კოლექციაში არ ინახება, ამიტომ მის იდენტიფიკაციას ვერ დავადასტურებთ). ფრენს VI – VIII, ქვა-ღორღიან ნახევარუდაბნოებში, სტეპებსა და ქსეროფიტულ ბუჩქნარში. ზღვის დონიდან 1800 მ-დე.

**Material:** Turkey. (2) Olty, 12.VIII.1906, E. Koenig leg.;

#### 14. Genus *Satyrus* Latreille, 1810496.

#### 48. *Satyrus dryas Scopoli, 1763*

=*Minois*

**Range.** ევრაზიის ზომიერი სარტყელი.

**Kept in fund.** რუსეთის ფედერაციის ჩრდილოეთ კავკასიის რეპუბლიკები, საქართველო (რუკა 48).

**Comments.** საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. ფრენს VI – IX, ტყიან მასივებში, ველობებზე, ნატყევარებსა და მშრალ ფერდობებზე, სტეპებში; აღწევს ზღვის დონიდან 2200 მ მრავალრიცხოვანია.

**Material:** N. Caucasus. Russian Federation: distr Kurski, 24. VII.1904; (3). Kazan, VI.1901; Krasnodar distr. fl.Belaja /Maikop/, VIII.1911; Dagesttan: Pag. Iersi distr. Kait-Tabasaran, 9. VII.1910; Georgia. WG. *Abkhazeti*: sebelda distr. Sukhum, VII.1913; *Samegrelo*: (3). Mingrelia, Oche-Kebaliati, 25.VII.1923, V. Rostombekov leg.; Mingrelia. VII.1927, V. Rostombekov leg.; *Adjara*: (3) near Keda 6.VIII.2010, V. Petrov leg.; EG. *Khevi-Mtiuleti*: Chardachi 13.VII.2010, V. Petrov leg.; *Khevsureti*: Schatili 25.VII.1939, Exp. Muz.; Arkhoti 2400-2800m. 11.VII.1970, E. Didmanidze leg.; *Tushethi*: Tsovata 2600m a.s.l., 22.VII.1976, E. Didmanidze leg.; Babaneuri reserve, Forest 11.VI.1984, E. Didmanidze leg.; *Shida Kartli* Mtskheta, VII.1915; Garikula, VI.1931, A.Vashakidze leg.; Saguramo Reserve (3)11.VIII.1982, 8.VIII.1987, E. Didmanidze leg.; Manglisi 10.VIII.1991, E. Didmanidze leg.; Djava VIII.1945, Tonhabethi 7.VIII.1945, L.Chinchaladze leg.; (4) Kloaster Shiomghvime 5.VIII.1987, E. Didmanidze leg.; *Kvemo Kartli*: fl. Mashavera, c. Borchalo, VII.1907; Manglisi prov. Tiflis, VII.1909; Kodjori, 17.VII.1911, IX.1920; Dmanisi (5)17.VII.1962, (5)16.21.VII.1966, 21.VII.1976, (2) 15.VII.1988, E. Didmanidze leg.; Mons Šindlari 1700m, distr. Dmanisi, 12.VII., Gomarethi distr Dmanisi 21.VII., (4+2) Mamulo (silva) Distr Dmanisi 22.24.VII., Sarkinethi distr. Dmanisi 24.VII.1966, E. Didmanidze leg.; *Kakheti*: Lagodekhi, 7. VII.1904; *Samtskhe-Javakheti*: (35) Borjomi, 18.VII.1907; Tsagveri, 19. VII.1907; Akhalsikhe, Uravely urb.

25.VII.1964, E. Didmanidze leg.; Borjomi Baniskhevi gorge 24.VII.1987, 21. VII.2001, Borjomi Lomis –Mta, 14.VIII.2001, Aspindza 4. VIII.2001, E. Didmanidze leg.; **Azerbaijan.** lac. Gök-göl distr. Elisavetopol, 13.VII.1914; **Turkey.** Kagyzman, pr. Kars, 1.VI.1913; **Iran.** Lashkerek, pr. Teheran, VII.1917.

**49. *Satyrus amasinus* Staudinger, 1861**

= *Satyrus ferula amasinus* Stgr., 1861

**Range.** მცირე აზია, კავკასიონი, ჩრდილო-დასავლეთი ირანი, ახლო აღმოსავლეთი.

**Kept in fund.** საქართველო, თურქეთი, ირანი ( რუკა 49).

**Comments.** მითითებულია აღმოსავლეთი კავკასიონი (თუშეთი) და ჯავახეთ-სომხეთის მთიანეთი [2004:210]; ფრენს V (VI) – VIII, სტეპებში, არიდული, ნათელი ტყის ველობებში, ტყის ნაპირებზე ზღვის დონიდან 500-დან 2500 მ-დე იშვიათია.

**Material: Georgia. EG.** Kakheti distr.: Vashlovani reserve, 6.V.1973, E. Didmanidze leg.; **Turkey.** (4). Olty, 12.VIII.1906; Kasikoparan, p. Ahti-chai, 17.VII.1914; **Iran.** Lashkerek, 7.VI.1916.

**50. *Satyrus iranicus* Schwingenschuss, 1939**

**Range.** სამხრეთ-აღმოსავლეთი თურქეთი, დასავლეთი და ცენტრალური ირანის ჩრდილოეთი ნაწილი, აზერბაიჯანი (თალიში) და ჩრდილო-აღმოსავლეთი ერაყი.

**Kept in fund.** საქართველო, აზერბაიჯანი ( რუკა 50).

**Comments.** საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული, მოპოვებულია დიდი კავკასიონის სამხრეთ -აღმოსავლეთ კალთებზე, ჭარბობს მცირე კავკასიონზე, ჯავახეთ-სომხეთის პლატოზე. ფრენს V – VIII (VI – VII), ნახევარუდაბნოებში, ნათელ, გაიშვიათებულ ტყეებსა და მთის სტეპებში, ზღვის დონიდან 1000-2200 მ. მცირერიცხოვანია.

**Material: Georgia. WG.** Adjara. (6) Kintrishi reserve: 22.25.VIII.1973, (6) mons Kochoria, alpine zone, 25.VIII.1973, (3) Didvake, 25.VIII.1973, subalpine zone, m.Meskhikedi 3.VII.1973, (10) mons Chaliebi 22.24.VIII.1973, (4) Djoloni 24.VIII.1973, E.Didmanidze leg.; **EG.** *Shida Kartli:* S. Osetia distr. pg. Edissi, VIII.1933, Gutieva leg.; *Kvemo Kartli:* Tbilisi, VI.1935, A.Vashakidze leg.; Dzalal-Ogly distr. Borchalo, 9.V.1913; (2) Khanchkoi distr Tsalka 7.VIII.1966, E.Didmanidze leg.; *Kakheti:* (30). Lagodechi, 12.VIII.1910, Mlokosevich leg., *Samtskhe-Javakheti:* Borjomi, Tskhra-Tskaro, 22.VIII.1911; Borjomi, Rkinis-jvari,

6.VIII.1911, A.Wassilinin leg. distr. Akhaltsikhe 8.VI.1964, E.Didmanidze leg.; distr. Abasthumani, 2.VIII.2010, V. Petrov leg.; **Azerbaijan.** (2) Lac.Gek-gol distr. Elisavetopol VII.1913, O. Hetling leg.; A. Wassilinin leg.; M. Murov-dag Ach-Darassi 10000', 4.VII.1912; A. Wassilinin leg.; M. Kepas, 20.VII.1912, A. Wassilinin leg.

### შედეგები (Results).

- საქართველოს ეროვნულ მუზეუმის ზოოლოგიურ კოლექციებში დაცული ხავერდულების (Satyrinae) ფაქტობრივი ნიმუშების ინვენტარიზაციით აღმოჩნდა, რომ, კავკასიის 6 რეგიონში (რუსეთის ფედერაციის კავკასიონი, საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი, ჩრ.თურქეთი, ჩრ. ირანი), მოპოვებულ ხავერდულებს მიეკუთვნება 50 სახეობა (ანუ 89,28% , ბოლო მონაცემებით კავკასიისათვის მითითებულ 56 სახეობიდან [Wikipedia,1916] და 13 დამოუკიდებელი ქვესახეობა, რომელიც გაერთიანებულია 14 გვარსა და 1 ქვეოჯახში.
- სახეობათა რიცხობრივი კლებადობის მიხედვით, ხავერდულების ყველაზე მეტი წარმოდგენილი აღმოჩნდა საქართველოს ტერიტორიიდან - 43 სახეობა (ანუ 86 % ფონდში არსებულ 50 სახეობათა საერთო რიცხვიდან ); შემდეგია: აზერბაიჯანი - 34 სახეობა (68%), სომხეთი - 26 (52%) სახეობა, რუსეთის ფედერაციის კავკასიონი - 24 სახეობა (48 %), ირანი - 14 სახეობა (28 %) და ბოლოს თურქეთი - 13 სახეობა (26 %);
- კავკასიის ჩამოთვლილ რეგიონებში, სახეობების არეოლოგიურ გადანაწილების სტატისტიკამ გვიჩვენა, რომ ექვსივე რეგიონიდან მხოლოდ 3 სახეობაა წარმოდგენილი - *Melanargia larissa*, *Maniola jurtina*, *Chazara persephone*; ხუთი რეგიონიდან 5 სახეობა - *Coenonympha pamphilus*, *C. arcania*, *Lasiommata maera*, *Hyponophele lycaon*, *Pseudochazara pelopea*; ოთხი რეგიონიდან 12 სახეობა - *Melanargia russiae*, *M. galathea*, *Erebia aethiops*, *E. medusa*, *E. iranica*, *Coenonympha saadi*, *Lasiommata megera*, *Pararge aegeria*, *Hipparchia statilinus*, *Pseudochazara mniszechii*, *P. thelephassa*, *Chazara briseis*; სამი რეგიონიდან 11 სახეობა - *Melanargia teneate*, *Proterebia afra*, *Coenonympha leander*, *C. glycerion*, *Lasiommata petropolitana*, *Hyponophele lupine*, *Brintesia circe*, *Hipparchia parisatis*, *H. pellucid*, *Pseudochazara geyeri*, *Satyrus amasinus*; ორი რეგიონიდან 12 სახეობა - *Erebia hewitsonii*, *E.*



*graucasica*, *Coenonympha tullia*, *C. symphyta*, *Kirinia climene*, *Hipparchia syriaca*, *Arethusana arethusana*, *Pseudochazara alpine*, *P. mamurra*, *P. beroe*, *Minois dryas*, *Satyrus iranica*; ხოლო თითო-თითო რეგიონიდანაა 7 სახეობა -*Melanargia hylata*, *Lasiommata menava*, *Hyponophele naricina* - აზერბაიჯანი; *Erebia melancholica*, *Pseudochazara daghestana* - საქართველო; *Melanargia hylata* - სომხეთი; *Melanargia galathea*- თურქეთი;

4. საუკუნენახევრის განმავლობაში, შეფერვებით, მაგრამ უწყვეტად შემოსული მრავალწლიანი და მრავალრიცხოვანი მასალის ანალიზი, საშუალებას გვაძლევს ვიმსჯელოთ სახეობის პოპულაციათა რიცხოვნობაზე, თუნდაც საქართველოს ფარგლებში. ფონდში არსებული მონაცემების შეჯერებით ირკვევა, რომ მრავალრიცხოვან ხავერდულებს მიეკუთვნება სახეობათა 12 % (6 სახეობა)- *Erebia aethiops melusina*, *Coenonympha pamphilus*, *Maniola jurtina*, *Lasiommata maera*, *L. megera*, *Minois dryas* - მათგან პირველი სამს ზოგიერთ წლებში მასობრივი გამრავლებაც კი ახასიათებს; ჩვეულებრივებია 28% (14 სახეობა); ამდენივე აღმოჩნდა მცირერიცხოვნები. ისე, როგორც ბუნებაში, კოლექციებშიც ეს ჯგუფები ქმნიან ხავერდულების ძირითად ფონს.
5. კოლექციაში განსაკუთრებულ ადგილს იკავებს ენდემური, იშვიათი და მოწყვლადი სახეობები. ხავერდულებიდან ენდემია 10 სახეობა (20 %) - *Melanargia hylata*, *Melanargia teneates*, *Erebia melancholica*, *Erebia hewitsonii*, *Erebia iranica*, *Erebia graucasica*, *Coenonympha symphyta*, *Lasiommata adrastoides*, *Hyponophele comara*, *Satyrus effendi*. იშვიათებს მიეკუთვნება 9 სახეობა (18 %) - *Melanargia hylata*, *Melanargia teneates*, *Erebia hewitsonii*, *Coenonympha symphyta*, *Kirinia climene*, *Hipparchia parisatis*, *Arethusana arethusana*, *Pseudochazara geyeri*, *Pseudochazara daghestana*; ხოლო მოწყვლადია - 7 სახეობა (14 %) - *Lasiommata menava*, *Hyponophele naricina*, *Hyponophele comara*, *Pseudochazara mamurra*, *Pseudochazara beroe*, *Chazara bischoffii*, *Satyrus amasinus*;
6. ფონდს განსაკუთრებულ ღირსებას მატებს ცხოველთა დასაცავ ე.წ. წითელ წიგნებსა და წითელ ნუსხებში შეიტანილი სახეობები, ტიპები, ჰოლოტიპები ან პირველად მითითებული ტერიტორიები. მაგალითად, ხავერდულებიდან

სახელმწიფო დაცვას დაქვემდებარებული აღმოჩნდა 3 სახეობა - *Melanargia hylata*, *Erebia hewitsonii*, *Erebia iranica* [Москва,1984].

7. სიახლეს წარმოადგენს ის, რომ ფონდის მასალებზე დაყრდნობით და ლიტერატურის ბოლო მონაცემების [33] გათვალისწინებით პირველად იქნა მითითებული: *Melanargia teneates* - საქართველოსა და სომხეთის ტერიტორიებისათვის; *Hyponophele comara* -სომხეთის ტერიტორიისათვის; *Pseudochazara daghestana* - საქართველოსათვის; *Pseudochazara mnischevii* - კავკასიონის ჩრ.-აღმ. ნაწილისათვის; *Pseudochazara pelopea persica* - კავკასიონის სამხ.-დას. კალთებისთვის. მრავალი სახეობის მიმართ დაკონკრეტდა არეალი, ფრენის ვადები, ვერტიკალური გავრცელება, სახეობის ჰაბიტატი და სხვ.
8. ფაუნის სრული წარმოჩენისათვის, მომავალში, კოლექცია უნდა შეივსოს შემდეგი სახეობებით: *Triphysa phryne* Pall. - ცნობილია კავკასიონის ჩრ. დასავლეთ კალთებიდან. გამოთქმულია ვარაუდი, რომ ის ბინადრობს ჯავახეთ-სომხეთის პლატოზე და თალიშიში. ფრენს IV-VI, არიდულ სტეპებში 2000 მ [33:230]; *Lasiommata adrastoides* B. - აზერბაიჯანის ვიწრო ენდემი. შეტანილია წითელ წიგნში [Кр.КН.1984]. ბოპოვების ადგილია ლენქორანი, თალიში, ფრენს VI-IX, ზოგჯერ შერეულ ტყეშიც, 0-1500 მ [33:233]; *Aphantopus hyperantus* L. - მითითებულია ჩრდილოეთი კავკასიისათვის (Russian Caucasus) [33:237]; *Hyponophele lycaonoides* D. W. - ლიტერატურული მონაცემებით გვხვდება ჯავახეთ-სომხეთის პლატოზე, ფრენს VI- VIII, ქვადორდიან სტეპებსა და ხეობებში, იმვითია[33:242]; *Oenis tarpeia* Pall. - კავკასიაში ამ სახეობის გავრცელების ადგილად მითითებულია ჩრ.-დას. და ც. კავკასიის ტერიტორია, ფრენს VI- VII, სტეპებსა და სუბალპურ მდელოებზე 2000 მ [33:243]; *Hipparchia autonoe* Esp - კავკასიაში ამ სახეობის გავრცელების ადგილებად მითითებულია კავკასიონი, დასავლეთი და მცირე კავკასიის ცენტრალური ნაწილი, სადაც ის ფრენს VI- VIII, მშრალ მდელოებზე, მთის კლდეებსა და კირქვიან კალთებზე 2500 მ-მდე [33:247]; *Hipparchia fagi* Scop. - მოპოვებულია დასავლეთ კავკასიონის კლდეებისა და მაღალი მთის ექსტრემალურ პირობებში, ფრენს VI-VIII [33:249]; *Satyrus ferula* F.- აღნიშნულია დიდი კავკასიონის უკიდურეს დასავლეთ ნაწილიდან, ფრენს VI-VIII. ნატყევარ ადგილებში, მთის სტეპებზე, სამოვრებზე

და მშრალ ბუჩქნარიან ბორცვებზე [33:266]; *Satyrus parthicus Led.*- ცნობილია მხოლოდ აზერბაიჯანიდან. ფრენს VII-IX, მთის სტეპებში [33:266]; *Satyrus effendi Nekrutenko* - აზერბაიჯანის პირობითი ენდემია. ცნობილია ზანგეზურის მთებიდან; მოპოვებულია, მეგრსა და ორდუბადის სოფლებში; ფრენს VII –VIII, მთის სტეპებში, ზღვის დონიდან 2000 -3000 მ. მოწყვლადია.

## **Results of the study of Satyrs (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) spread in the Caucasus frocollections of Simon Janashia Museum of Georgia**

**Eteri Didmanidze, Valeri Petrov**

Georgian National Museum, Rustaveli Avenue 3, 0105, Tbilis, Georgia  
E-mail: lepidopterology @ mail.ru; valeri.petrov @ mail.ru

### **Summary**

Samples of old and new collections of satyrs kept in the depository of Lepidoptera in S. Janashia Museum have formed the basis of the given work.

In 2014-15 we carried out envisaged by the plan inventory, comparative works, scientific revision and identification with contemporary nomenclature of subfamily of Satyrs kept in the fund.

As a result of these works it has become clear that of 56 species of Satyrs shown for the Caucasus according to the last findings [Wikipedia, 1916], 50 species and 13 independent subspecies, united into 14 genera and 1 subfamily (i.e. 91,07%), from the Caucasus and adjacent territories (North Turkey, North Iran) are kept in the collections.

The most species of Satyrs are represented from Georgia – 43 (i.e. 84,31% of total number (51) of species kept in the fund); Azerbaijan is the second with 34 species (66,66%), followed by Armenia – 26 (50,98% ), Caucasus of Russian Federation - 25 (49,02%), Iran - 14 (27,45%) and Turkey - 13 (25,49%). Such a disproportionate distribution of species points to the fact that territories of regions are studied with various intensity because of different reasons. The material coming uninterruptedly, though sometimes with delays, during the century and half, and great number of places of its obtaining enables us to judge, at least in the limits of Georgia, about number of species and range of their distribution. For example, it becomes clear that 6 species (12% ) *Erebia aethiops melusina*, *Coenonympha pamphilus*, *Maniola jurtina*, *Lasiommata maera*, *L.megeva*, *Minois dryas* belong to multipoint (i.e. widely spread) and numerous Satyrs, and first three of them are characterized even with massive spread in some

years; 14 (27,45%) species are ordinary ones, 9 (17,64%) belong to scanty species, 7 species (13,72%) - *Lasiommata menava*, *Hyponophele naricina*, *Hyponophele comara*, *Pseudochazara mamurra*, *Pseudochazara beroe*, *Chazara bischoffii*, *Satyrus amasinus* - are vulnerable and rare. 10 species (19,60%) - *Melanargia hylata*, *Melanargia teneates*, *Erebia melancholica*, *Erebia hewitsonii*, *Erebia iranica*, *Erebia graucasica*, *Coenonympha symphyta*, *Lasiommata adrastoides*, *Hyponophele comara*, *Satyrus effendi* - belong to endemics.

Species included in the so called Red Books and Red Lists, types, holotypes and territories indicated for the first time, lend dignity to the fund. It has appeared that 3 species of Satyrs - *Melanargia hylata*, *Erebia hewitsonii*, *Erebia iranica* – fall under the state protection [Москва, 1984].

Based on fund materials and taking into account last data of literature [33,36], *Melanargia teneates* is firstly shown for the territories of Georgia and Armenia, *Hyponophele comara* – for Armenia, *Pseudochazara daghestana* – for Georgia, *Pseudochazara mniszechii* – for the North-East part of Caucasus, *Pseudochazara pelopea persica* - for the South-West slopes of the Caucasus. Concerning many species, the flying periods, vertical spread, habitats and so forth have been defined more precisely.

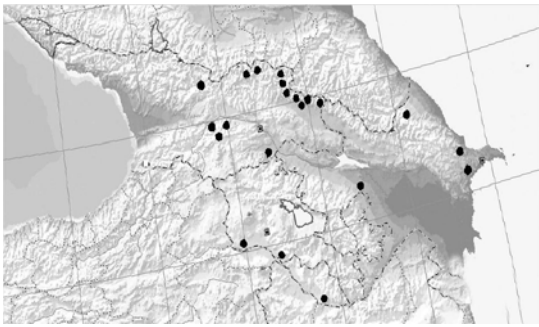
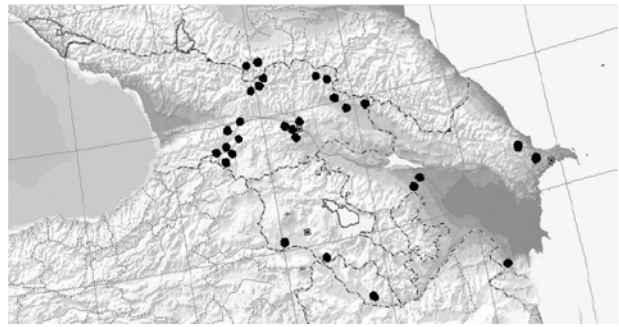
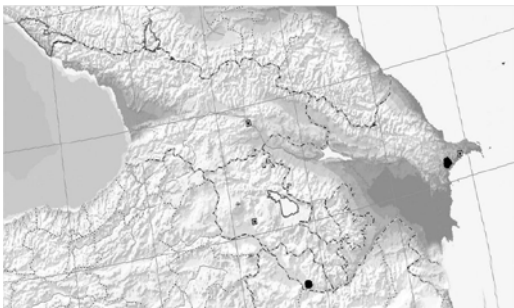
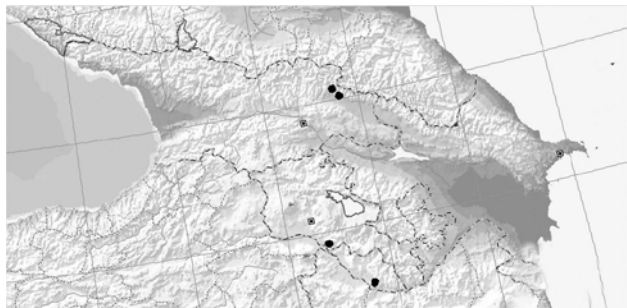
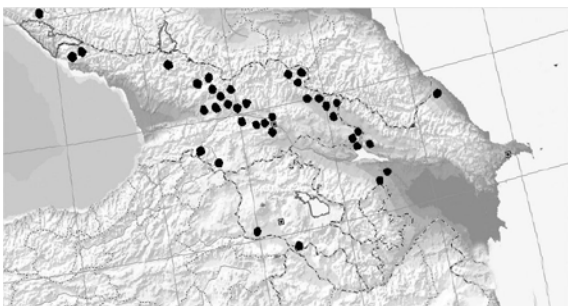
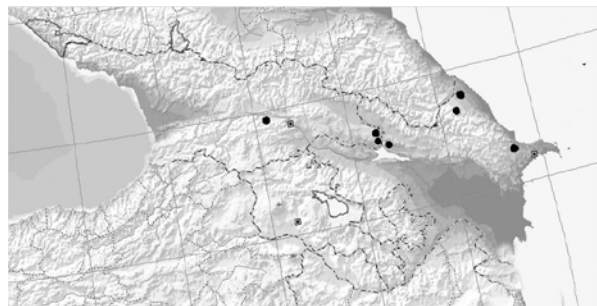
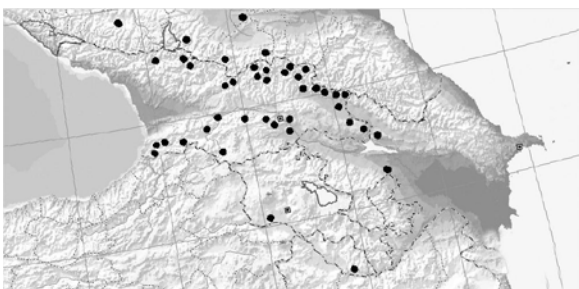
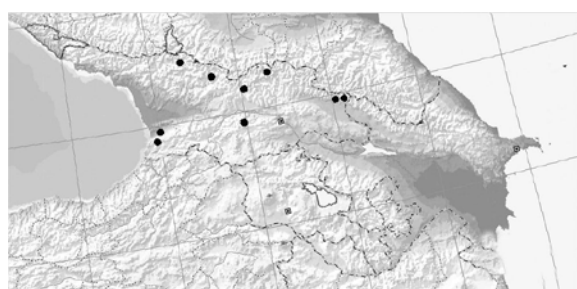
## ლიტერატურა

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сатириды/>, 4. 01.2016.
2. Tshikolovets Vadim, Nekrutenko Yuri, 2012. The Butterflies of Caucasus and Transcaucasia (Armenia, Azerbaijan, Georgia and Russian Federation), Kyiv, 423 p.
3. Baytas Ahmet, 2008. Türkiye'nin Kelebekleri Doça Rehberi. Baski: Nisan, Istanbul- Türkiye: 222.
4. Menetries, M.. 1859. Sur les Lepidopteres de Lenkoran et de Talyche; Bulletin de la Classe Physico-Mathematique, №404, VII: 313-316.
5. Алфераки, С., 1876. Чешуекрылые Северного Кавказа. Тр. Рус. энтомол. о-ва, 10, с. 3-34.
6. Алфераки, С., 1907. К фауне чешуекрылых Северного Кавказа (исправления и добавления). Тр. Рус. энтомол. обозрение, 7, с.203-205.
7. Romanoff, N.M., 1884. Les Lepidopteres de la Transcaucase (Memoires sur les Lepidopteres), V,I,ST-Peterburg, 92 p.
8. Christoph, H., 1886. Verzeichniss aller bisjetzt in Talysch gesammelten Schmetterlinge (Die Fauna und Flora des Südvest Caspi-Gebietes) Leipzig:236-245.
9. Radde, G., 1899, Collection of the Caucasus Museum, Tiflis, p.479.
10. Staudinger, O., Rebel, H., 1901. Catalog der Lepidopteren des palaeoarctischen Faunengebietes. Berlin, 1:42.
11. Егоров, Н., 1903. Чешуекрылые северного склона Центрального Кавказа. Изв. Кавказ. отд-ния Рус. геогр. о-ва, 16, с.9-24.
12. Яхонтов А.А., 1909. Заметки о Кавказских Lepidoptera, Rhopalocera. Русск. Энт. Общ. т.VIII, № 3-4:282-292.

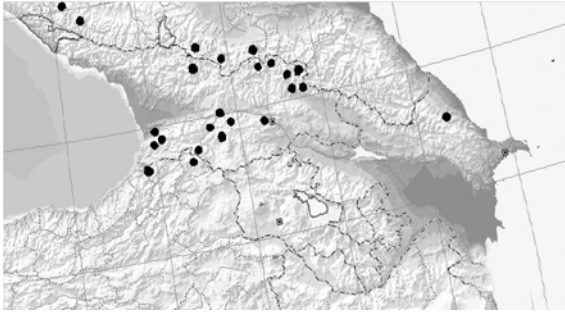
13. Миллер Е.Э., 1923. Чешуекрылые Кагызманского округа Карской области. Изв. Моск. Энт. Мол. о-ва, №2, с.81-118.
14. Миляновский, Е.С., 1947. К фауне Чешуекрылых (Macrolepidoptera) Черноморского побережья Абхазии. Тр. Абхаз. Гос. Мгзея, вып.1, с.283-339.
15. Миляновский, Е.С., 1964. Фауна чешуекрылых Абхазии. Тр. Сухмс. Опытн. Ст. Эфирномасл. Культур, вып.5, с. 91-190.
16. Миляновский, Е.С., 1974. Некоторые новые для Абхазии виды Чешуекрылых (Macrolepidoptera). Сб. статей по эфиромасл. культурам и эфирн. Маслам. Сухуми: Алашара, с. 255-261.
17. Коршунов Ю.П., 1972. Каталог Булавоусых Чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) фауны СССР. Энт. обзор., LI, 1:136-368.
18. დიდმანიძე, ე., 1973. გეგეჭკორის რაიონის ქერცლფრთიანების (Macroleidoptera) ფაუნის შესწავლისათვის. საქ. სახ. მუზეუმის მოამბე, ტ. XXIV-XXV-A 92-119.
19. დიდმანიძე, ე., ჯობავა, ჯ., 1985. ქერცლფრთიანების ფაუნა კონტრიშის სახელმწიფო ნაკრძალში. ნაწ. VI: 99-111.
20. დიდმანიძე, ე., 2012. Lepidoptera- ქერცლფრთიანები. წიგნში „აჭარის ფაუნის ნუსხა“. ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზოოლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი: 119-139.
21. დიდმანიძე, ე., 2005. საქართველოს პეპლები (ენდემური, რელიქტური და სხვა იშვიათი სახეობა), კატალოგი. თბილისი, 88 გვ. (ქართულ და ინგლისურ ენებზე).
22. დიდმანიძე, ე., 2006. მარიამჯვარის ნაკრძალში გავრცელებული ქერცლფრთიანები (Rhopalocera). ი. ჭავჭავაძის სახ. უნივერსიტეტი, ჟ. „სამეცნიერო მიებანი“ ნაწ. 2:187-196.
23. დიდმანიძე, ე., ყვავაძე ე., 2006. ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული ოარკის პეპლები. თბილისი, 182 გვ. (ქართულ და ინგლისურ ენებზე).
24. დიდმანიძე, ე., სუპატაშვილი ა., გოგინაშვილი ნ., 2010. საქართველოს ტყის პეპლები. თბილისი, 384 გვ.
25. Дидманидзе, Э.А., Сихарулидзе З.Н., 1974. Чешуекрылые Сагурамского заповедника. Сб. Тр. «Заповедники Грузии», III:213-227.
26. Дидманидзе, Э.А., 1975. К изучению фауны чешуекрылых (Macroleidoptera) Малого Кавказа (Цалка-Дманиси) Вестник Гос. Музея Грузии, т. XXVIII-A: 293-336.
27. Дидманидзе, Э.А., 1976. Материалы по фауне чешуекрылых (Macroleidoptera) Малого Кавказа (Месхет-Джавახети) Вестник Гос. Музея Грузии, т. XXIX-A:154-183.
28. Дидманидзе, Э.А., 1979. Чешуекрылые аридных районов Закавказья (Lepidoptera, Rhopalocera), в кн.: «Некоторые группы животных аридных районов Закавказья». Тбилиси, 43 -114.
29. Дидманидзе, Э.А., 1980. Материалы по фауне крупных чешуекрылых (Macroleidoptera) Тушетии. Вестник Гос. Музея Грузии, т. XXX-A: 126-166.
30. Дидманидзе, Э.А., Зурашвили Т.М., 1982. Материалы к изучению чешуекрылых (крупные бабочки) Вашлованского заповедника. Сб. тр. «Заповедники Грузии», V:75-118.
31. Дидманидзе, Э.А., Схиртладзе И.А., Нинуа Н.Ш. и др. 2002. О некоторых эндемичных редких и исчезающих видах фауны Грузии: новые ориентиры к решению проблемы. Тбилиси, изд. «Хатула», ст. 65.
32. Didmanidze, E.A., 2004. Annotaed List of Diurnal Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Georgia and adjacent territory from Southern Caucasus. Proceedings of the Institute of Zoology, V, XXII: 197-226.
33. Некрутенко Ю.П., 1990. Дневные Бабочки Кавказа. Киев, 214с.
34. Tshikolovets, Vadim V. 2003. Butterflies of Eastern Europe, Urals and Caucasus, Kyev-Brno, p.176



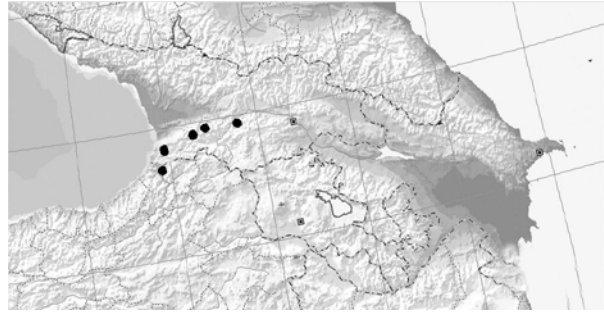
## დანართი

*1.Melanargia russiae**2.Melanargia larissa**3.Melanargia hylata**4.Melanargia teneates**5.Melanargia galathea**6.Proterebia afra**7.Erebia aethiops**8.Erebia melancholica*

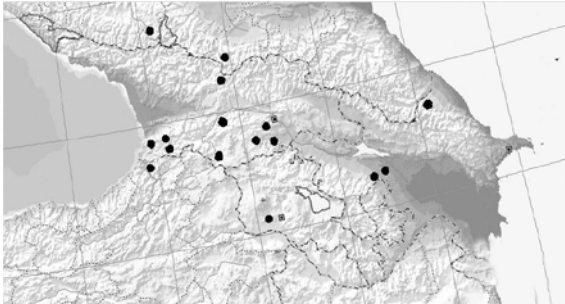




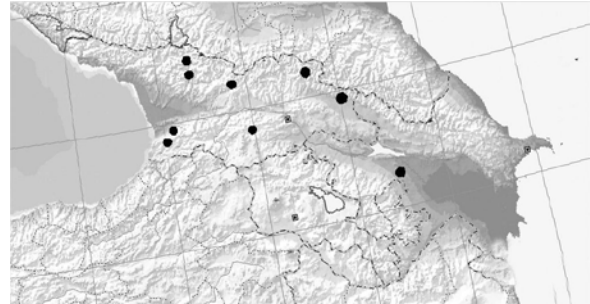
*9.Erebia medusa*



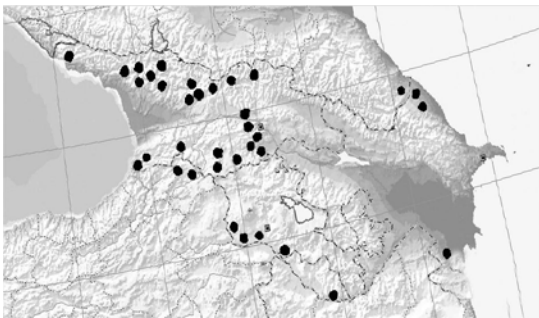
*10.Erebia hewitsonii*



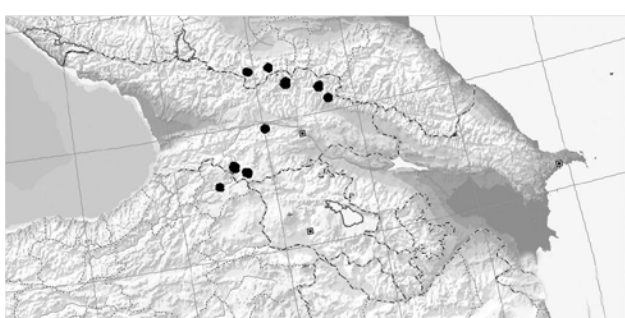
*11.Erebia iranica*



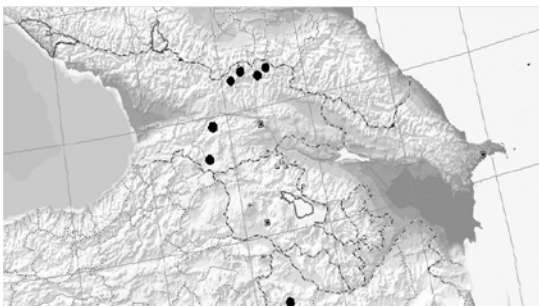
*12.Erebia graucasica*



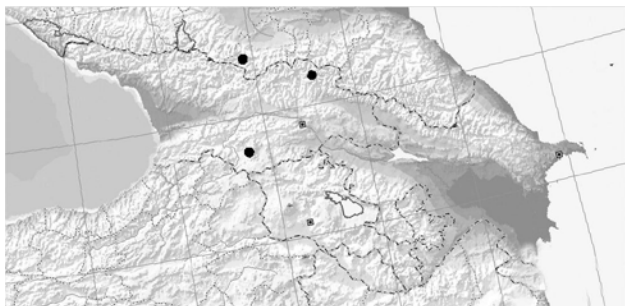
*13.Coenonympha pamphilus*



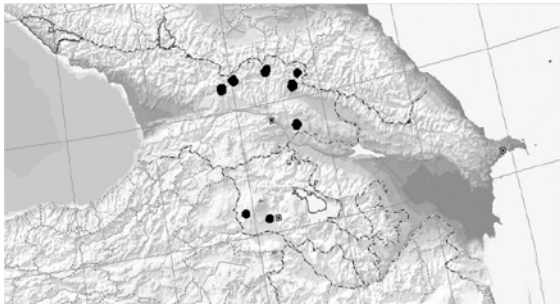
*14.Coenonympha leander*



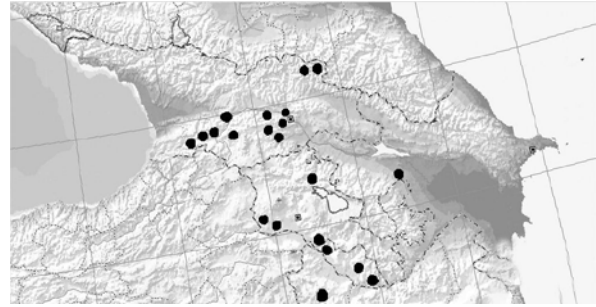
*15.Coenonympha tullia*



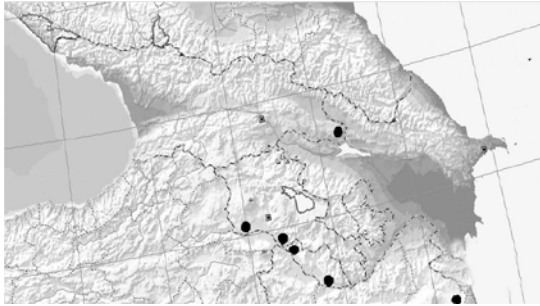
*16.Coenonympha symphyta*



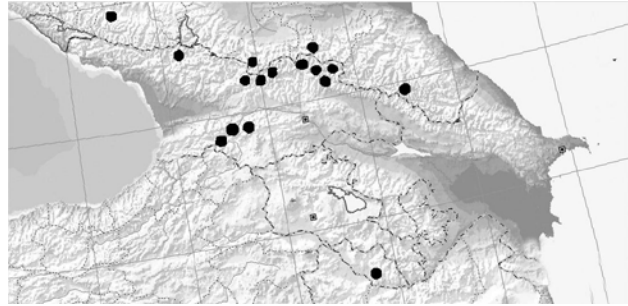
17. *Coenonympha glycerion*



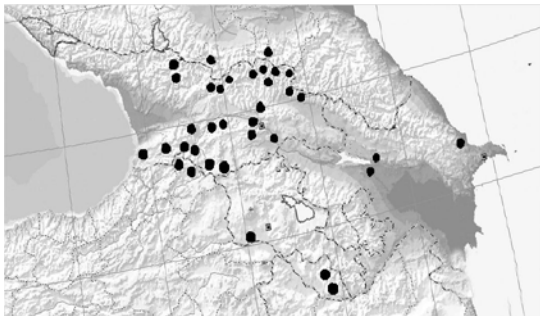
18. *Coenonympha arcania*



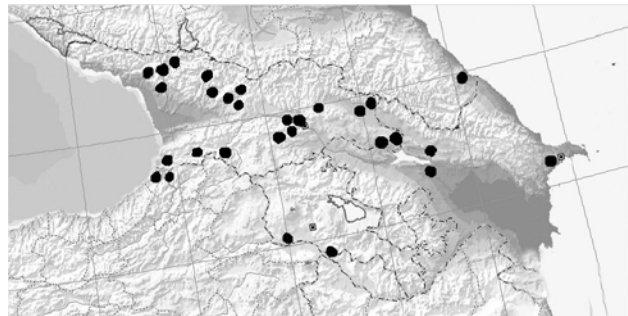
19. *Coenonympha saadi*



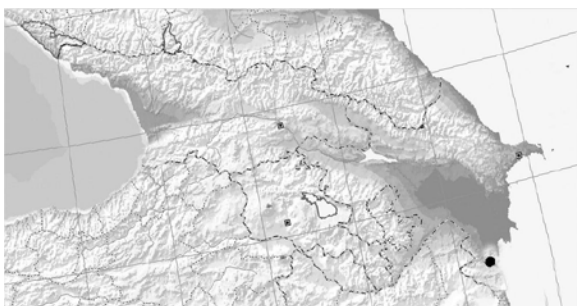
20. *Lasiommata petropolitana*



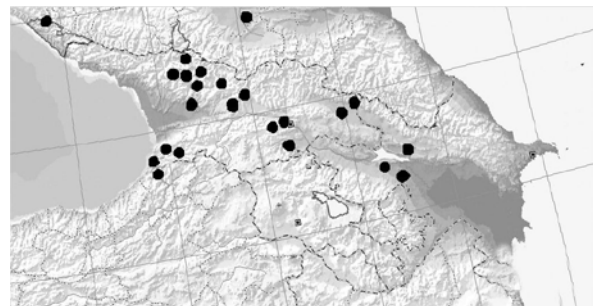
21. *Lasiommata maera*



22. *Lasiommata megera*

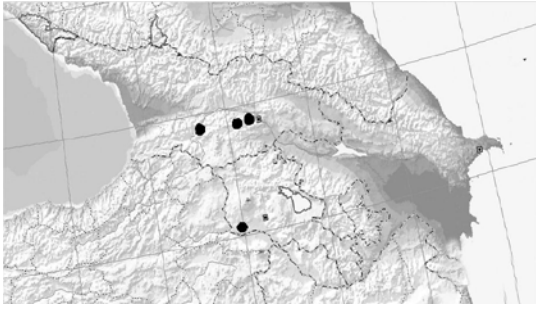


23. *Lasiommata menava*

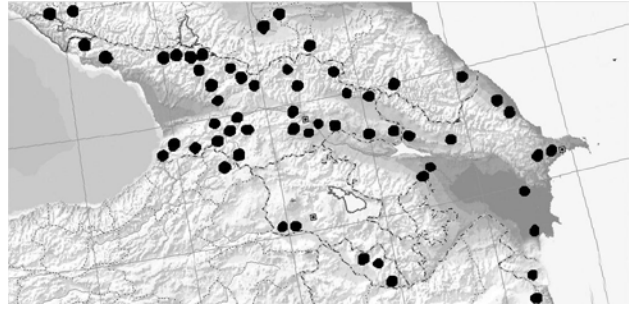


24. *Pararge aegeria*

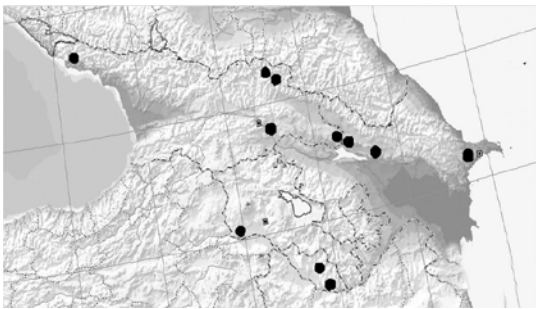




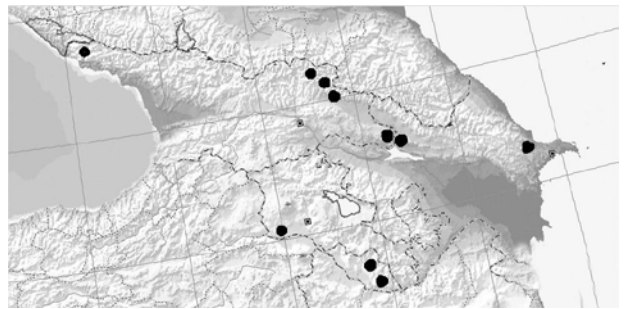
25. *Kirinia climene*



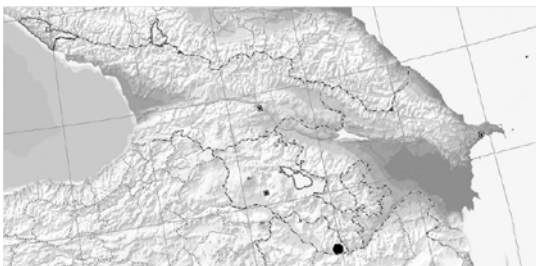
26. *Maniola jurtina*



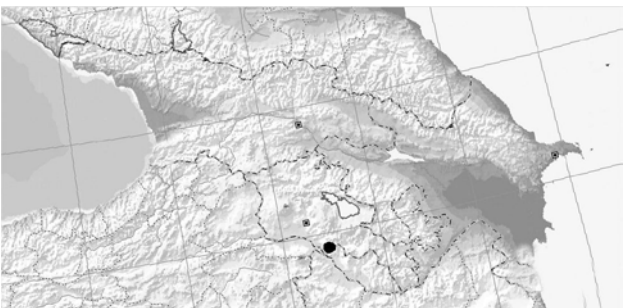
27. *Hyponophele lupine*



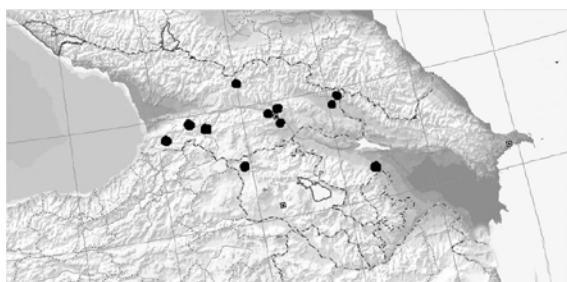
28. *Hyponophele lycaon*



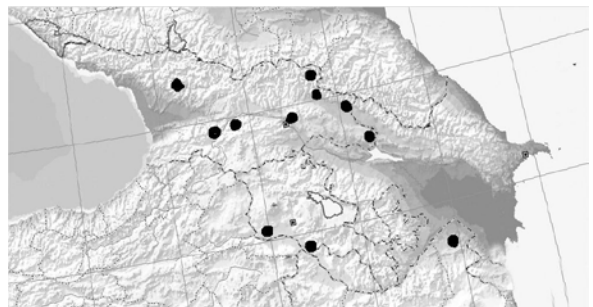
29. *Hyponophele naricina*



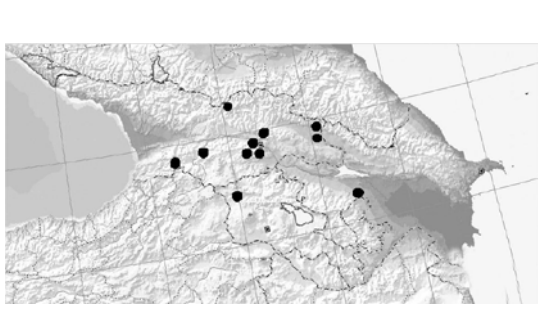
30. *Hyponophele comara*



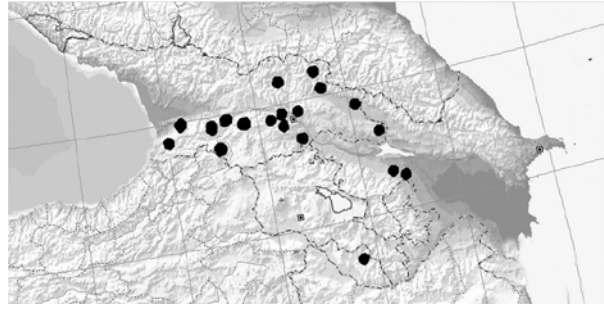
31. *Brintesia circe*



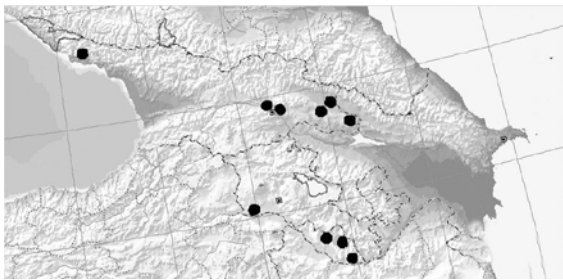
32. *Hipparchia parisatis*



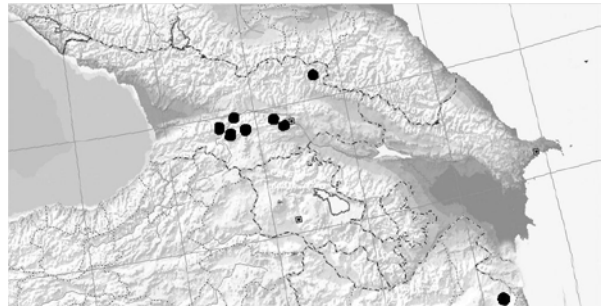
33. *Hipparchia statilinus*



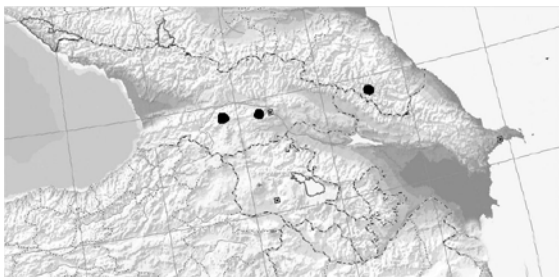
34. *Hipparchia syriaca*



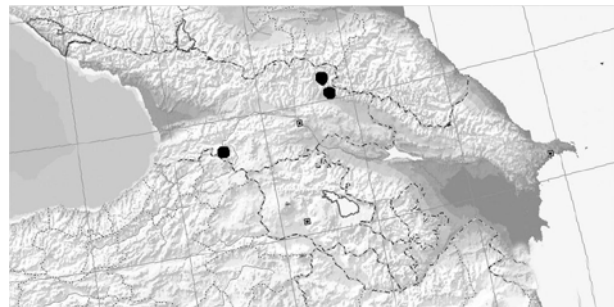
35. *Hipparchia pellucida*



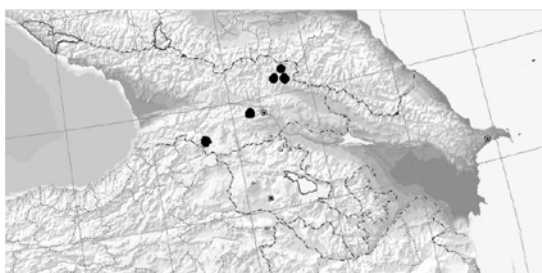
36. *Arethusana arethusa*



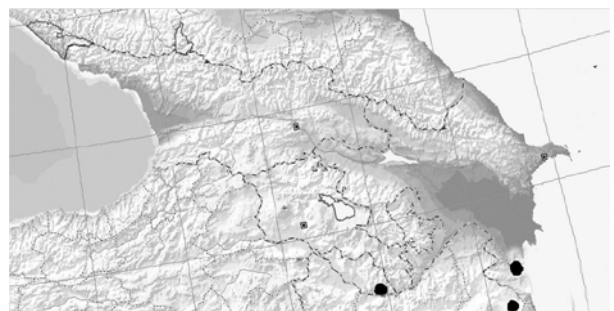
37. *Pseudochazara geyeri*



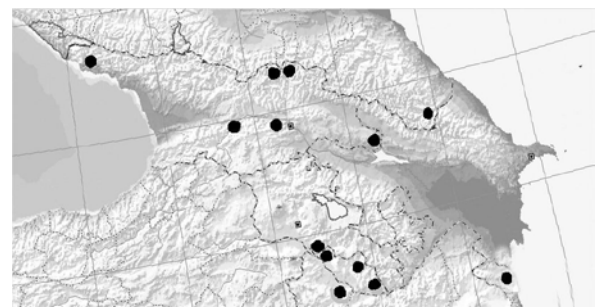
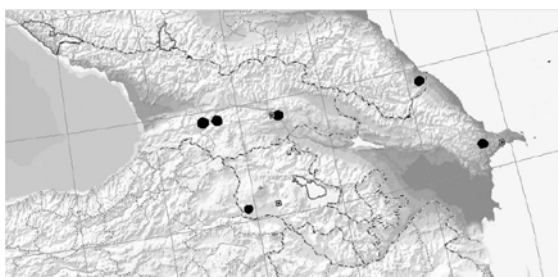
38. *Pseudochazara daghestana*



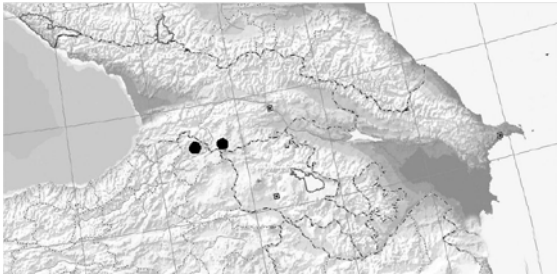
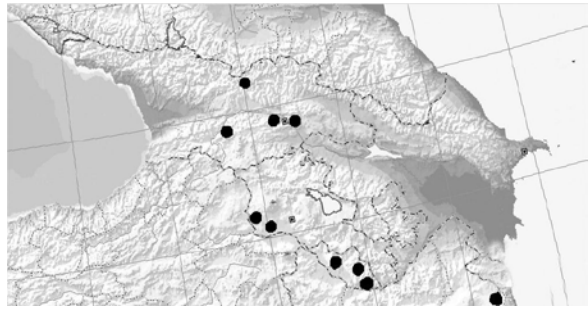
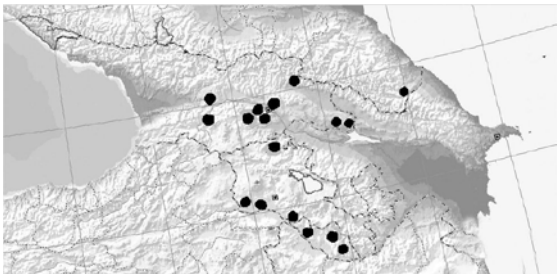
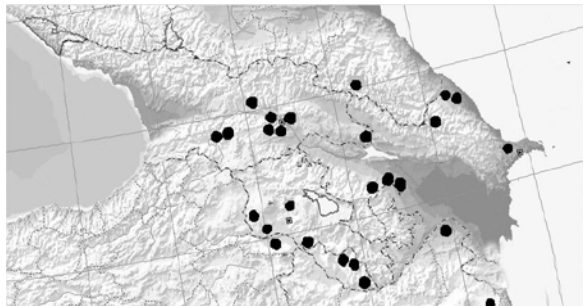
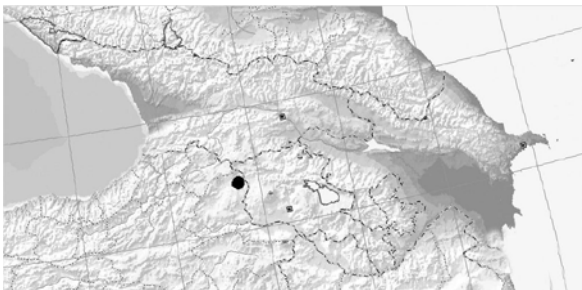
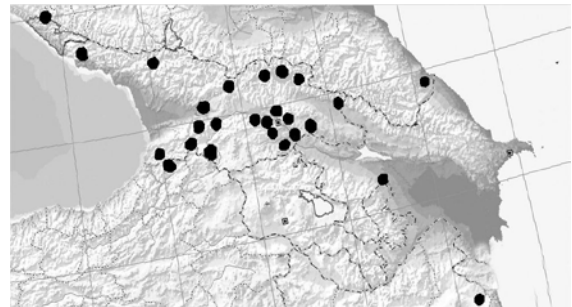
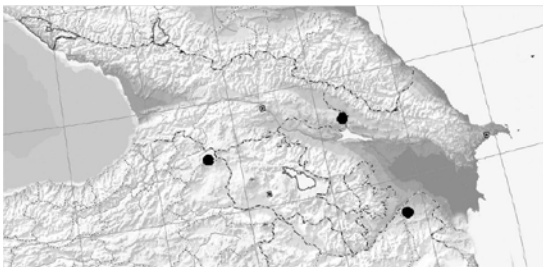
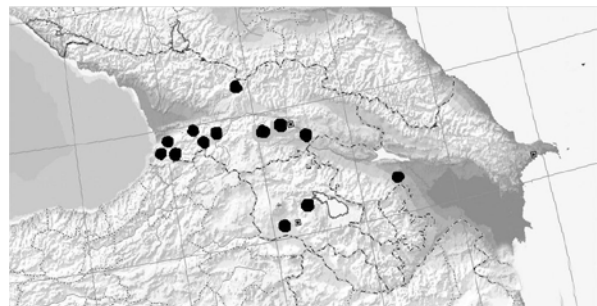
39. *Pseudochazara alpin*



40. *Pseudochazara mamurra*





*41. Pseudochazara mniszechii**42. Pseudochazara pelopea**43. Pseudochazara beroe**44. Pseudochazara thelephassa**45. Chazara briseis**46. Chazara persephone**47. Chazara bischoffii**48. Minois dryas**49. Satyrus amasinus**50. Satyrus iranicus*

საქართველოს მაღალმთიან ლანდშაფტში ხვატარების გავრცელების  
ზოგიერთი ფაუნისტურ-ეკოლოგიური თავისებურება  
(Lepidoptera, Noctuidae)

ეთერ დიდმანიძე, ვალერი პეტროვი

საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, რუსთაველის გამზირი 3, 0105, თბილისი, საქართველო  
E-mail: [lepidopterology@mail.ru](mailto:lepidopterology@mail.ru); [valeri.petrov@mail.ru](mailto:valeri.petrov@mail.ru)

**აბსტრაქტი.** ღამის ცხოვრების ნირთან დაკავშირებით ხვატარების ფაუნისტურ-ეკოლოგიური შესწავლა მრავალ სირთულეებთან არის დაკავშირებული (საკვლევი ტერიტორიის რელიეფი, ნათელი და ბნელი ღამეები, კლიმატურ ფაქტორები (ქარი, ნალექი, ტემპერატურა), ხელოვნური განათების ინტენსიობა და ა.შ.

წარმოდგენილი სტატია იმ ნაშრომების გაგრძელებაა, რომელიც ეხება ჩვენს მიერ კავკასიის ვერტიკალურ-სარტყლობრივ ლანდშაფტში, ქერცლფრთიანთა ფაუნის ბიო-ეკოლოგიურ თავისებურებათა გამოვლენის მრავალწლიან კვლევას. როგორც ადრე გამოქვეყნებულ შრომებში [1, 2], ავღნიშნეთ, კავკასიის ცნობილი ფლორისტების [3-9]; [10-15] და სხვ. მიერ კავკასია და მათ შორის საქართველო დაყოფილია 3 მაღლობრივ საფეხურად I - დაბლობებისა და მთისწინეთის (სუბმონტანური, ზღვის დონიდან 800-900 მ.); II - მთის (მონტანური, ზღვის დონიდან 900-დან 1800-1900 მ.) და III- მაღალმთის (სუპერმონტანური 1900 მ-დან ზევით); 10 ლანდშაფტურ სარტყლად და მრავალ ბიოტოპად. ცალკეული სარტყლები ხასიათდება მისთვის დამახასიათებელი სასიცოცხლო ფაქტორებით, რომელთა კომპლექსური ზემოქმედება განსაზღვრავს ფაუნის იერსახეს.

**საკვანძო სიტყვები:** ჰაბიტატი, ინტრაზონალური, ევზონალური, ქსეროფილი, ხორტოფილი, დენდროფილი და სხვ.

**მასალა და მეთოდი.**

ნაშრომი ეყრდნობა საქართველოს ეროვნული მუზეუმის მიერ, 1971-1900 წლებში განხორციელებულ მრავალწლიან ფაუნისტურ ექსპედიციაში ჩვენს მიერ ჩატარებულ კვლევებს, ს. ჯანაშიას სახ. მუზეუმის ზოოლოგიური ფონდის მნაცემებს და ლიტერატურულ წყაროებს [16-27].

ტექსტში ვსარგებლობთ ფ. ჰარტიგის და ვ. ჰეინიკეს ტაქსონომიით [28].

**შედეგები და მათი განხილვა.**

მესამე (III) მაღლობრივი საფეხური (ზღვის დონიდან 1900 მ-დან და ზევით) მოიცავს 2 სარტყელს: 1) სუბალპური ტყისა და მაღალბალახეულის სარტყელი, რომელშიც 4



ბიომია გამოყოფილი და 2) სუბალპურ და ალპურ მდელოების სარტყელი, რომელიც ორ ბიომს აერთიანებს.

### 1. ხვატარების ფაუნა სუბალპურ ტყესა და მაღალბალახეულში (ზ. დ. 1900-დან 2500 მ-დე.)

საქართველოში სუბალპური მეჩხერი ტყე მაღალბალახეულით, გვხვდება როგორც კავკასიონზე, ასევე მცირე კავკასიონის ქედის დასავლეთ ნაწილში; აქ ჰავა შედარებით ტენიანია და სუბალპური ტყე განვითარებულია ზღვის დონიდან 1900-დან 2200 მ-ზე. აღმოსავლეთ საქართველოში, სადაც ჰავა შედარებით მშრალია და კონტინენტური, სუბალპური ტყე აღწევს ზღვის დონიდან 2500 - 2700მ-ს. სარტყლის საშუალო წლიური ტემპერატურა  $3,2^{\circ}\text{C}$  –  $4,1^{\circ}\text{C}$ -ია, ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა  $+13^{\circ}\text{C}$ -ია, ყველაზე ცივი თვის საშუალო მინიმალური -  $30^{\circ}\text{C}$ -ია; ნალექების რაოდენობა 520-დან 1337 მმ-ია; სავეგეტაციო პერიოდი 3-4 თვეა [25], [10, 12], [30-32] და სხვ. სუბალპური სარტყლის მცენარეულობა მრავალფეროვანია. ამ სარტყელში მეცნიერები [4], [33-35], [8], [11] შემდეგ ბიომებს გამოყოფენ: ე.წ. „დეკიანი,“ სუბალპური ღვიის ჯაგნარი, სუბალპური მაღალბალახეული და მდელო (მათ შორის მდელო-სტეპი და გასტეპებული მდელოები); ტყეებიდან - სუბალპური წიფლის ტანბრეცილი, ფიჭვნარის მეჩხერი და არყნარის გაიშვიათებული ტყეები.

**არყნარის გაიშვიათებული ტყე** (სურ. 1). ჩვენს მიერ შესწავლილია დიდ კავკასიონზე: დას. საქართველო - მთა მიგერია (*Betula mengrelica*); აღმ. საქართველო - ლაგოდების ნაკრძალი, მთა ქოჩალო (*Betula Litwinowii*, *B. verucosa*); მცირე კავკასიონზე: დასავლეთ საქართველო - ზემო აჭარა, გოდერძის უღელტეხილის მიდამოები; კინტრიშის ნაკრძალი, მთა ქოჩორია (*Betula Medvedewii*).

**წიფლნარის ტანბრეცილი ტყე** (სურ. 4) ისეთ რეგიონშია გავრცელებული, სადაც მაღალი ტენი და ნალექია. ტყის ეს ვარიანტი შესწავლილია სამეგრელოს, სვანეთის, გურია-აჭარის, კახეთის მაღალმთიანეთში. დასავლეთში ედიფიკატორია პონტური მუხა (*Quercus pontica*), აღმოსავლეთში – აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*).

**ფიჭვნარის გაიშვიათებული ტყე** (სურ. 2, 7, 8) გვხვდება ისეთ რეგიონებში, სადაც შედარებით სიმშრალე და მცირე ნალექიანობაა. ასეთ ადგილებში ის ცვლის წიფლის

ტანბრეცილ ტყეებს. ამასთან დაკავშირებით, მთელ რიგ რაიონებში, მეზოფილური სუბალპური ბალახეული შეცვლილია ქსეროფიტული მცენარეებით.

საქართველოში ფიჭვის გაიშვიათებული ტყე განვითარებულია დიდი კავკასიონის კალთებზე, ასეთია: მთათუშეთი (წოვათა ზღვის დონიდან 2150 მ), პირიქითა ხევსურეთი (შატილი) და მთიულეთი (ყაზბეგი); მცირე კავკასიონზე: მთა თეთრობი, ხერთვისი, მერენია, ურაველი (სამცხე-ჯავახეთი); ტყის ედიფიკატორია კავკასიური ფიჭვი (*Pinus hamata*). სუბალპური ტყის ასეთი ასოციაცია შერეული ხასიათისაა. წამყვან ფორმაციებთან ერთად აქ გვხვდება ცირცელი (*Sorbus caucasigena*), მაღალი მთის ნეკერჩხალი, თხის ტირიფი, კავკასიური ფიჭვი; ადგილ-ადგილ მათ ერევა აღმოსავლეთის ნაძვი, კავკასიური სოჭი; ერთეული ინდივიდები არყის, აღმოსავლური წიფლის და სხვ.

მცენარეთა ასეთ დაჯგუფებებში ხვატარების ფაუნა შედარებით მდიდარია. სახეობათა მრავალფეროვნებითა და მრავალრიცხოვნობით ემსგავსება ქვედა სარტყლების ფაუნას, იმ განსხვავებით, რომ ქვედა სარტყლებისათვის დამახასიათებელ სახეობებს, აქ ცვლის მაღალმთის ტყეებისა და მდელოებისათვის დამახასიათებელი ფორმები, რომელთა მკვებავი მცენარეებია: *Mesagona oetosilla* - მთის მუხა, *Mamestra talassina* - არყი, მუხა, მაცვალი, მოცვი; *Polia bombycina* - არყი, მოცვი, შოთხვი; *Orthosia opima* - წიფელი, მუხა, ტირიფი, მაცვალი; *O. minosa* - არყი, წიფელი, მუხა, ტირიფი; *O. stabilis* - წიფელი, მუხა, ტირიფი, მაცვალი; *O. incerta* - არყი, ტირიფი, მუხა, ჟოლო; *Iteophaga viminalis* - თხის ტირიფი; *Lythophane furcifera* - არყი; *L. furcula*, *Diatericome alpium*, *Bena fagana* (= *Hylophola prasinana*) - არყი, წიფელი, მთის მუხა; *Xanthia croceago* - მუხა (*Quercus pontica*) და ა.შ.

სუბალპურ გაიშვიათებულ ტყეში (სურ. 5) კარგად არის განვითარებული აგრეთვე ქვეტყის მცენარეულობა (სურ. 5, 6): კავკასიური შქერი (*Rhododendron caucasicum*), ცხრატყავა (*Lonicera*), ძახველი (*Viburnum*), მოცხარი (*Ribes Biebersteinii*), ხურტკმელი (*Grossularia*), შოთხვი (*Padus*), მოცვი (*Vaccinium*) და სხვ.

მცენარეთა ასეთ დაჯგუფებებში მრავალი საინტერესო ხვატარი იყრის თავს. მათ შორისაა: *Orthosia gothica* - ცხრატყავაზე, *Craniophora ligustri* - ძახველზე, *Scoliopteryx libatryx* - მოცხარზე; ევრიზონალური და ევრიბიონტური პოლიფაგი *Amathes c-nigrum* - ხურტკმელზე, *Polia bombycina*, *Apatele auricoma* - შოთხვზე, *Eugnorisma*

depuncta, *Diarsia mendica*, *Amathes baja*, *Eurois occulata*, *Anaplectoides prasina*, *Mamestra w-lathinum* (=genistae) - მოცვზე, *Amphipyra pyramidea* - კავკასიურ შქერზე.

**სუბალპური მაღალბალახეულის საფარი** (სურ. 9). ძირითადად წარმოდგენილია შემდეგი ასოციაციით: ტილჭირი (*Aconitum*), თავყვითელა (*Senecio*), დეზურა (*Delphinium*), ნადველა (*Gentiana*), მახრჩობელა (*Deschampsia*), შხამა (*Veratrum*), მატიტელა (*Polygonium*), დიცი (*Heraclium*) და სხვ.

ხვატარებიდან ტროფიკულად დაკავშირებულია და ბიომისათვის დამახასიათებელ ჯგუფს ქმნის: *Polychrysis moneta*, *Euchalcia variabilis* - ტილჭირზე, *Cortyna flavago* (=ochracea), *Heliothis peltigera* - თავყვითელაზე (*Senecio*), *Dypterygia scabriuscula* - მჟაუნაზე, მრავალმარღვაზე, *Trachea atriplicis*, *Spodoptera exigua* - მატიტელაზე, *Dasypolia templi* - დიციზე, *Xylena vertusta*, *Heliothis viriplaca* (=Chloridea dipsacea), *Periophanes delphinii*, *Polychrysis moneta* - დეზურაზე, *Thalera cespitis*, *Mamestra comma*, *Apamea furva* - მახრჩობელაზე და სხვ.

სარტყლისათვის ორიგინალურ მონაპოვრად შეძლება ჩაითვალოს: წყვეტილი არეალის (ევროპა-მანჯურია) მქონე *Trigonophora* (=Panolis) *flammea* და *Allophyes oxycanthae*; საქართველოს რეგიონისთვის იშვიათი მონაპოვარია *Amphipyra tetra*, *Mormo maura*; ლოკალური გავრცელების *Polychrysis moneta* (მთიანი თუშეთი); დიდ კავკასიონის ქედისათვის ახალი სახეობა, ამიერკავკასიის ენდემი *Plusia armeniae* და სხვა.

ამგვარად, **სუბალპური ტყისა და მაღალბალახეულის სარტყელში** მოპოვებული ხვატარების ფაუნა მდიდრი და მრავალფეროვანია (277 სახეობა, ანუ 46,3% საქართველოს ტერიტორიაზე ჩვენს მიერ რეგისტრირებული ხვატარების 598 სახეობიდან), რაც ძირითადად სუბალპურ ტყეებისათვის დამახასიათებელი მაღალბალახეული საფარის სიმდიდრითა და ნაირგვარობით აიხსნება.

ვერტიკალური გავრცელების მონაცემებით ჭარბობს მონო- და ოლიგოზონალები - 45%, ევრიზონალებს უკავია -18,9%, აზონალები და ევზონალურ-აზონალურია (სახეობები, რომლებიც მდინარეთა ხეობების მცენარეულობას გასდევს) - 10,7%.

კვებასთან დაკავშირებით წამყვანია ხორტოფილები - 44,4%, დენდროფილები დაახლოებით 27,3%-ია. ხორტოფილების სიჭარბე ბალახეული საფარის სიმდიდრის ანარეკლია. ამასთან გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ ხვატარები ძირითადად

გააშლილი ადგილების ბინადარია და სახეობათა მხოლოდ მცირე ნაწილია დაკავშირებული ტყესთან.

ეკოლოგიურ ჯგუფებიდან დომინანტობს მეზოფილები (46,1%), რომელიც თითქმის ორჯერ აჭარბებს ქსეროფილებს (20.1%). ეს მონაცემები ერთხელ კიდევ ადასტურებს კავკასიის ფლორისტების [4], [11], [13] და სხვ. მტკიცებას საქართველოს სუბალპური ტყეების ჰუმიდურობის შესახებ.

## 2. სუბალპური და ალპური მდელოების ხვატარების ფაუნა (ზ.დ. 2500 მ-დან ზევით).

ამ სარტყელში, სრულიად გამორიცხულია ტყის ლანდშაფტი, როგორც დიდ, ისე მცირე კავკასიონზე. სუბალპური და ალპური მდელოების მცენარეულობის ედიფიკატორია ალპური ხალები. სარტყელი წარმოდგენილია მთის კლიმატით. ზაფხული ცივია, ზამთარი ხანგრძლივი, ძლიერი ყინვებით; თბილი თვეების საშუალო ტემპერატურაა  $+10^{\circ}\text{C}$ , ყველაზე დაბალი ტემპერატურა აღწევს  $-32^{\circ}\text{C}$ , მაქსიმალურია  $+26^{\circ}\text{C}$ ; ნალექების რაოდენობა 2500-2700 მმ-ია.

**სუბალპური მდელოები** (სურ. 9, 10). შეიძლება იყოს როგორც პირველადი, ისე მეორადი წარმოშობის [4], [8], [14]), უმეტესად მარცვლოვნები (*Calamagrotis*, *Festuca*, *Phleum* და სხვ.), ადგილ-ადგილ ჭარბობს ნაირბალახოვნებიც (*Geranium*, *Polygonium*, *Agrotis*, *Poa*, *Inula*, *Centaurea*, *Pyrathrum* და სხვ.), რომელთა ყვავილებს მრავალი ხვატარი სტუმრობს, ხოლო ფოთლებით იკვებებიან მათი მატლები, ასეთია: *Euxia birivia*, *E. recussa*, *Scotia cinerea*, *Ochroleura candelisqua*, *Chersotis alpestris*, *Eurois oculata* და სხვ.

**ალპური მდელოების** (სურ.) მცენარეულ საფარში დომინანტობს ნაირბალახოვნები: ბურბუშელა (*Taraxacum*), მაჩიტა, ქარცხვი, კენკემა, (*Campanula*), კესანე (*Myosotis*), სამყურა (*Trifolium*) და სხვ., ხოლო მარცვლოვნებს და ისლიანებს აქ მეორეხარისხოვანი ადგილი უკავიათ. ხვატარებიდან ამ ბიოტოპში ფონის შემქმნელი სახეობებია: *Hadena perplexa* (=carpophaga), *H. melanochroa*, *Mythimna conigera*, *Cucullia campanulae*, *Lithophane socia* და სხვ.

**კლდის ნაშლების და ქვა-ღორღიან ადგილებში** (სურ. 11, 12) განვითარებული მცენარეულობის შემადგენლობას ძირითადად განსაზღვრავს ზღვის დონიდან მათი გავრცელება. ამ სახის დაჯგუფებები ყველაზე მეტ განვითარებას აღწევს სუბალპურ და ალპურ სიმაღლეზე. დიდი და მცირე კავკასიონის კლდის მცენარეული

ასოციაციები მართალია მრავალრიცხოვანი და განსაკუთრებით ნაირგვარია, მაგრამ შემადგენლობით მცირედ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან [4], [36].

ამ ტიპის ბიომებში ქერცლფრთიანებიდან დომინანტობს ინტრაზონალური და აზონალური სახეობები, თუმცა კლდის მცენარეულობის საზღვრები გარდამავალია. ერთის მხრივ მასში სოლისებურად იჭრება მთის ქსეროფიტები და მათთან ერთად ამ მცენარეებით მკვებავი ხვატარის მრავალი სახეობა. მაგალითად, ჩვეულებრივი ევრიბიონტი, სიმშრალის მოყვარული *Hadena confuse (=nana)*; ტყე-სტეპის ელემენტი, აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვისეულ - კავკასიური - *Harpagophana hilaris*, ლიქენებზე მცხოვრები - *Cryphia muralis*, ხმელთაშუაზღვისეული ტყე-სტეპის ჰემიქსეროფილი, ტეხურას, ბზიფის და სხვა მთის მდინარეთა ხეობების მკვიდრი - *Actinotia hyperici* და ა.შ.

მეორეს მხრივ, სარტყლის მაპროფილებელი აღმოჩნდა მთა-მდელოს ისეთი მეზოფილები, როგორცაა: ევროპის, აზიისა და კავკასიის მაღალმთიანეთის ალპური სარტყლის საერთო სახეობა - *Discestra furca*; პირინეის, კარპატებისა და კავკასიის მთების ალპური მდელოებზე მობინადრე - *Diphtherocome alpium*, *Parexaris fugax*, *Rhiacia latens*, ენდემები - *Euxoa kuruschensis*, *Chersotis luperinoides*, *Plusia armeniae*; სომხეთში, ზანგეზურის მთის სუბალპურ და ალპურ მდელოებზე, ჩვენს მიერ პირველად მოძიებული კავკასიის ენდემი - *Odontognophos zacharia* და სხვა.

სამოვრებზე, საქონლის ძოვების შედეგად განვითარებულ მეორად სარეველა მცენარეებთან ტროფიკულად მრავალი ხვატარია დაკავშირებული. ამ სახეობათა დიდი ნაწილი ევრიზონალურია და ფართოდ არის გავრცელებული პალეარქტიკაში. მაგალითად, *Cortyna flavago*, *Phitometra viridaria*- იკვებება ნარით (*Cirsium*); *Scotia cinerea*, *S.exclamationis*, *Noctua pronuba*, *N.orbona*, *Amathes c-nigrum*, *A.ditrapezium*, *A. tranguelum*, *Blepharita adusta*, *Hoplodrina superstes*, *H. ambigua*, *Axilia putris*, *Callistege mi*, *Ectypa glyphica* - დიდი რაოდენობით გვხვდება მჟაუნაზე (*Rumex*), ჯინჭარზე (*Urtica*) და სხვ.

სარტყლის ბუჩქნართან ან ჯუჯა ტირიფის ფორმაციებთან დაკავშირებულია: *Chersotis multangula*, *Ch.margaritacea*, *Ch. anachoreata*, *Eurois occulata*, *Anaphlectoides prasina*, *Mamestra contigua*, *Mamestra pisi*, *Panolis flammea*, *Lithophane socia*, *Apatele auricoma*,



*Amphipyra perflua*, *Dipterigia sericata*, *Helicoverpa armigera* და სხვ. - ხვატარების ეს სახეობები იშვიათად ან საერთოდ არ გვხვდება ქვედა სარტყლებში.

ამგვარად, სუბალპურ და ალპურ მდელოებზე ჩვენს მიერ მოპოვებულია ხვატარების მხოლოდ 139 სახეობა (23,2% საქართველოში გავრცელებულ სახეობათა საერთო რიცხვიდან), რაც მაღალი მთისათვის დამახასიათებელი მცენარეული საფარის შედარებითი ერთფეროვნებითა და მკაცრი ექსტრემალური პირობებითაა გამოწვეული; მათგან სარტყლის მაპროფილებელია 48,9% (68 სახეობა).

ფაუნისტური სიუხვით გამოირჩევა ოლიგოზონალები - 45,2%, შემდეგ მოდის ევრიზონალები - 25,5%, ევზონალურ-აზონალები და აზონალებია - 22,2%, მონოზონალებს უკავია - 7,1%. სარტყელში მოპოვებულ 13 ენდემური სახეობიდან სარტყლის ენდემია 3 (*Euxoa kuruschensis*, *Parexarnis fugax*, *Chersotis anachoreata*).

მაღალი მთის მკაცრი პირობებისა და შეზღუდული სავეგეტაციო პერიოდის გამო ფაუნაში ყველა სახეობა მონოვოლტურია. დომინანტობს ხორტოფილია - 53,5%, დენდროფილები (ჯუჯა ხე-მცენარეები) წარმოდგენილია 13,4% -ით დანარჩენი ნაირჭამიაა.

წამყვანია მეზოფილია -58,1%; ქსეროფილია წარმოდგენილია- 25,9% -ით. მრავალრიცხოვანობით გამოირჩევა და საერთო ფონს ქმნის 28,5%, ჩვეულებრივია 16,3%, უმეტესობა მცირერიცხოვანები და ერთეულებია.

### დასკვნა

ვაჯამებთ რა, საქართველოს მაღალი მთის (სუპერმონტანური) საფეხურის 2 სარტყელში (სუბალპური ტყე და მაღალბალახეული, ზღვის დონიდან 1900-დან 2500 მ-დე და სუბალპური და ალპური მდელოები, 2500 მ-დან ზევით) ჩატარებულ ხვატარების ფაუნისტურ-ეკოლოგიურ კვლევის შედეგებს, ვასკვნით:

1. მაღალი მთის საფეხურის ზემოაღნიშნულ ორ სარტყლიდან ფაუნისტურად მდიდარი და მრავალფეროვანია სუბალპური ტყისა და მაღალბალახეულის სარტყელი (277 სახეობა ანუ 46,3%, საქართველოს ფაუნის საერთო რიცხვიდან). რაც აიხსნება ამ სარტყლის ფლორისტული სიმდიდრით.
2. სუბალპური ტყისა და მაღალბალახეულის სარტყლის ფაუნა ერთის მხრივ შედგენილია ტყისა და ტყე-სტეპის (33,3%), ხოლო მეორეს მხრივ - გაშლილი



- ადგილებისათვის (მდელო, სტეპი, უდაბნო), დამახასიათებელი სახეობებით (32,7%).
3. მაღალი მთის გაიშვიათებულ ტყეში, შედარებით მშრალი კლიმატის გამო, მეზოფილური ფაუნა ხშირად შეცვლილია ქსეროფილური ფორმებით, რითაც ის მსგავსებას იჩენს სტეპისა და არიდული ტყის სარტყლის ფაუნასთან.
  4. მოპოვებული სახეობების უმეტესობა ხორტოფილია ან შერეულად მკვებავი (44,0%) და ტროფიკულად დაკავშირებულია ხე-ბუჩქნარისა და ბალახოვან მცენარეულობასთან; მათთან შედარებით მცირერიცხოვანია დენდროფილების ჯგუფი (27,3%) .
  5. სუბალპური და ალპური მდელოების სარტყელში ხვატარების ფაუნა სახეობრივად და რიცხოვნობრივად მკაცრად შეზღუდულია (139 სახეობა – 23,2%). ფაუნის ბირთვის ქმნის იშვიათი და მთის სპეციფიკური სახეობები (*Chersotis luperinoides*, *Diphtherocome alpium*, *Mamestra pisi*, *Apamea charactera* და სხვ.), რაც გამოწვევულია მთის ექსტრემალური პირობებით.
  6. რეგიონის ენდემები და სხვა იშვიათი მონაპოვარია: *Chersotis anachoreta*, *Chersotis luperinoides*, *Euxoa kuruschensis*, *Parexarnis fugax*, *Plusia armeniae*, *Apatele auricoma*, *Polyphaenis sericata*, *Apamea charactera*, *Discesra furca*, *Lithophane socia*, *Mamestra contigua*, *Rhiacia latens*, *Amphipyra tetra*, *Polychrisia moneta*. მათი უმრავლესობა კრიოფილია, იშვიათი, მაგრამ მტკიცედ განსაზღვრავს მთის იზოლიციას და მის პროფილს.

### გამოყენებული ლიტერატურა

1. დიდმანიძე ე., ფხაკაძე ვ., პეტროვი ვ. (2014). საქართველოს მთიან (მონტანურ) საფეხურში ხვატარების გავრცელების ზოგიერთი ფაუნისტურ-ეკოლოგიური თავისებურება (Lepidoptera: Noctuidae). საქართველოს ეროვნული მუზეუმის „მაცნე“, საბუნებისმეტყველო და პრეისტორიული სექცია. 6, თბილისი, გვ. 98-117.
2. დიდმანიძე ე., პეტროვი ვ. (2015). საქართველოს დაბლობებსა და მთისწინეთში (სუბმონტანური) ხვატარების გავრცელების ზოგიერთი ფაუნისტურ-ეკოლოგიური თავისებურება (Lepidoptera: Noctuidae). ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ზოოლოგიის ინსტიტუტის შრომები, ტ. XXIV, თბილისი, გვ.101-123.
3. Гроссгейм А.А. (1936). Анализ флоры Кавказа. Баку, Изд. Азерб. филиала АН СССР, 257 с.
4. Гроссгейм А.А. (1948). Растительный покров Кавказа. М., Изд. Моск. об-ва испытателей природы, 267 с.
5. Гвоздецкий Н.А. (1954). Физическая география. Кавказ. Вып. I, М., Изд. МГУ, 84 с.

6. Гвоздецкий Н.А. (1958). Физическая география. Кавказ. Вып. II, Изд. М., МГУ, 108 с.
7. Гвоздецкий Н.А. (1960). Физико-географическое районирование европейской части СССР и Кавказа. Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва, т. 95, 5, с. 162-186.
8. კეცხოველი ნ. ნ. (1960). საქართველოს მცენარეული საფარი, თბილისი, 382 გვ.
9. კეცხოველი ნ. ნ. (1972). საქართველოს აგროგეობოტანიკური რუკა. მეცნიერება. 121 გვ.
10. Гулисашвили В.З. (1964). Природные зоны и естественно-исторические области Кавказа. М., Наука, 327 с.
11. Гулисашвили В.З., Махатадзе, Л.Б., Прилипко Л.П. (1975). Растительность Кавказа. М., 232 с.
12. გულისაშვილი ვ. (1977). საქართველოს ბუნებრივი ზონები. თბილისი. 195 გვ.
13. სახოკია, ფ. (1960). საქართველოს მცენარეულობის მოკლე მიმოხილვა და მისი გეობოტანიკური დარაიონების სქემა. თბილისი, განათლება, 397 გვ.
14. გაგნიძე, 1974. Гагნიдзе Р.И., (1974). Ботанико-географический анализ флороценотического комплекса субальпийского высокогорья Кавказа. Тбилиси, – 224 с.
15. Квачакидзе Р.К. (1996). Геоботаническое районирование Грузии. Тбилиси, с. 182.
16. დიდმანიძე ე. (1972). ლაგოდების სახელმწიფო ნაკრძალში გავრცელებული ხვატარები. შრ. კრ. „საქართველოს ნაკრძალები“ II, გვ. 235-265.
17. დიდმანიძე ე. (2012). ქერცლფრთიანები – Lepidoptera. აჭარის ფაუნის რეესტრი და ნუსხა. ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 1-709, თბილისი, გვ. 119-130.
18. Дидманидзе Э.А. (1975). Материалы по фауне чешуекрылых (Macrolepidoptera) Малого Кавказа (Месхет-Джавахети, Южная Грузия). Вестник Гос. муз. Грузии им С.Н. Джанашия, т. 28 А, с. 293-336.
19. Дидманидзе Э.А. (1976). К изучению фауны чешуекрылых (Macrolepidoptera) Малого Кавказа (р-ны Цалка-Дманиси). Вестник Гос. муз. Грузии им С.Н. Джанашия, т.29, с. 153-184.
20. Дидманидзе Э.А. (1978). Чешуекрылые аридных ландшафтов Грузии. Тбилиси, Мецниереба, 319 с.
21. Дидманидзе Э.А. (1979). Чешуекрылые аридных ландшафтов Закавказья. Сб.тр. «Некоторые группы животных аридных районов Закавказья», изд. Мецниереба, с.43-114.
22. Миляновский Е.С. (1964). Фауна чешуекрылых Абхазии. Тр. Сухумской опытно-станц эфиромасличных культур, вып. 5, с. 91-190.
23. Миляновский Е.С. (1971). Новые данные по фауне и экологии чешуекрылых Абхазии. Тр. Сухумской опытно-станции эфиромасличных культур, вып. 10, с. 137-141.
24. Рябов М.А., 1958. Чешуекрылые –Lepidoptera. В кн.: Животный мир СССР, Кавказ.Т.У, М-Л, с. 351-375.
25. Савенко Р.Ф. (1956). Материалы к фауне совков (Noctuidae) Грузии. Тр. Ин-та зоологии АН Груз. ССР, т. XIV, с. 5-47.
26. Савенко Р.Ф. (1964). Совки (Noctuidae) к фауне Высокогорья Большого Кавказа в Грузии. Инст зоол. АН ГССР, с.145-155.
27. Савенко Р.Ф. (1966). Совки (Noctuidae) фауна беспозвоночных Трылетского хребта. – Тр. ин-та зоол. АН ГССР, с. 153-173.
28. Hartig Fred und Heinicke Wolfgang, (1975). Systematisches Verzeichnis der Noctuiden Europas (Lepidoptera-Noctuidae). J. “Entomologische Berichte”, Arbeitsmaterial für Entomologische Fachgruppen und Interessengemeinschaften, p. 29 - 46.
29. Гвоздецкий Н.А. (1950). О высотной зональности, принципах картирования и физико-

- географического районирования горных стран. Геогр. сб., вып. 4. Научн. зап. Львовского гос. ун-та, т. 40, с. 180-220.
30. Фигуровский И.В.(1919). Климаты Кавказа. Записки Кавказского отд. Русского географического об-ва, т. 29, вып. 5, с. 91-189.
  31. Кордзахия М.О., (1946). Типы климатов Грузии и зоны их распространения. Сообщ. АН ГССР, т. 8, с. 129-151.
  32. კორძაჩია მ. (1961). საქართველოს ჰავა. თბილისი, 67 გვ.
  33. Долуханов А.Г., 1966. Растительный покров Кавказа. В кн.: Кавказ. М. Наука, с. 223-255.
  34. Тумаджанов И.И., 1960. Основные ботанико-географические закономерности поясного расчленения северного склона Большого Кавказа. Пробл. бот., М.–Л., № 8, с. 416-441.
  35. Сахокия М.Ф. (1958). Ботаническое описание окрестностей г. Тбилиси и по маршруту Тбилиси – плато Шираки. В кн.: Ботанические экскурсии по Грузии, I, Тбилиси, с.5-7.
  36. Колаковский, 1961- Растительный мир Колхиды. Москва, 460 с.

### **Some Faunistic-Ecological Peculiarities of Spreading of Noctuids (owlet moths) in the Highland Landscape of Georgia (*Lepidoptera, Noctuidae*)**

#### Summary

Because of nocturnal mode of life of *noctuidae* their faunistic-ecological study is connected with numerous difficulties. We have studied 2 landscape belts of Georgian highland (from 1900 m above sea level and higher): 1. Subalpine forest and high grass (1900-2500 m a.s.l.), in which 4 biomes are united and 2. Subalpine and alpine meadows (from 2500 m a.s.l. and higher), which contains 2 biomes.

This article is continuation of those works (2014, 2015) which concern our seasonal research of many years (1970-2000 m a.s.l.) for revealing bio-ecological peculiarities of scale-winged moths in the Caucasian vertical-zonal landscape. Faunistic-ecological structure, zonal groups of noctuids are defined, “conditional endemics” of zone, characteristic, rare, species creating background are revealed in every separate belt and biome.

Based on the analysis of results of our study it becomes clear that the belt of subalpine forest and high grass is richer and more diverse faunistically (277 species, i.e. 43% of total number of Georgian fauna) from two belts of highland, which is explained by the richness of flora of this belt. Here, fauna is represented with species characteristic for forest and forest steppe (32, 7%) and open places (meadow, steppe, desert) (33,3%). Because of comparatively dry climate, mezophilic fauna is often substituted by xerophylic forms in highland sparse forests, by which it becomes similar to the fauna of belt of steppe and arid forest. Most of the species (44 %) are

trophically connected with underbrush and grassy plants; the group of dendrophiles is small in number (27, 3%).

Fauna of noctuids is strictly limited in species and number in the belt of subalpine and alpine meadows (139 species, 23, 2% of total number of Georgian fauna). The core of fauna is made of rare and criophilic forms: *Diphtherocome alpium*, *Apatele auricoma*, *Chersotis luperinoides*, *Polyphaenis sericata*, *Apamea charactera*, *Discesra furca*, *Lithophane socia*, *Mamestra contigua*, *Rhiacia latens* etc., which is caused by the extreme conditions of highland.

The species expressing and profiling general isolation of highland are the following: in sparse subalpine forest, underwood and shrubs: *Iteophaga viminalis*, *Lythophane furcifera*, *Orthosia opima*, *Polia bombycina*; in subalpine high grass - *Apamea furva*, *Cortyna flavago* (=ochracea), *Dasyptolia templi*, *Euchalcia variabilis*, *Spodoptera exigua*, *Tholera cespitis*; in meadows - *Cucullia campanulae*, *Euxoa birivia* Schiff. *Euxoa recussa*, *Hadena melanochroa*, *Mythimna conigera*, *Ochropleura candelisqua*; in gravel - *Scotia cinerea*, *Actinotia hyperici*, *Cryphia muralis*; endemics - *Chersotis anachoreta*, *Chersotis luperinoides*, *Euxoa koruschensis*, *Parexarnis fugax*, *Plusia armeniae*.

Thus, by comparing faunistic-ecological data of belts, it has appeared that faunistic diversity and isolation of belts are in direct connection with diversity of plant cover of belts (noctuids are phytophagous insects) and extreme ecological conditions characteristic for highland that has been clearly reflected in the results of our study.

## დანართი

### ბიომების ორიგინალური ფოტოები



სურ. 1. არყნარის გაიშვიათებული ტყე. დეკიანი. ზემო აჭარა, ბეშუმის მიდამოები (ე.დიდმანიძე).

სურ. 2. წიფლნარის ტანბრეცილი ტყე ადიგენი, და მწვანე ტბების მიდამოები (ე.დიდმანიძე).





სურ.3. არყნარ-ფიჭვნარის გაიშვიათებული ტყე. მთა თეთრობი, ჭობარეთის სატყეო (ე.დიდმანიძე).



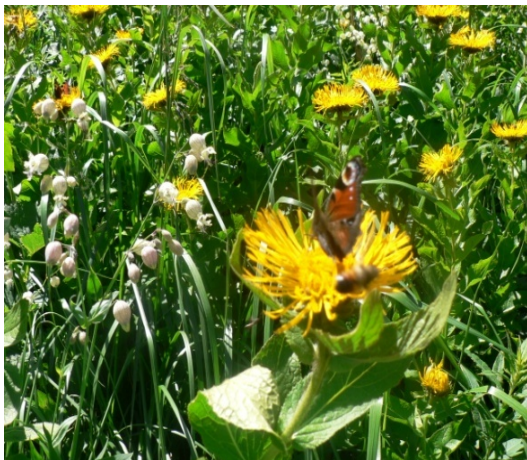
სურ.4. ფიჭვნარის გაიშვიათებული ტყე. ქვემო სვანეთი, მთა აილამა (ე.დიდმანიძე).



სურ.5. სუბალპური გაიშვიათებული ტყე ქვეტყით. ბაკურიანი, (ვ. პეტროვი).



სურ. 6. სუბალპური ტყე მაღალბალახეულით. აფხაზეთი, მთა ავადხარა (ე.დიდმანიძე).



სურ. 7. სუბალპური მდელო (Inula). ბაკურიანი, ცხრაწყაროს მიდამოები



სურ. 8. სუბალპური ტყე და მდელო, კახეთი, ლაგოდეხის ნაკრძალი (ე. დიდმანიძე).



(ვ. პეტროვი).



სურ.9. სუბალპური ტყე და ალპური უკანა პლანზე კავკასიონი (ე. დიდმანიძე).

სურ.10. სუბალპური ტყე და ალპური მდელო. მდელო. თუშეთი, სოფ. გირევი, (ე. დიდმანიძე).



სურ. 11. სუბალპური და ალპური მდელოები. სვანეთი, სოფ. უშგული (ე. დიდმანიძე).

სურ. 12. სუბალპური და ალპური მდელოები. ზემო კავკასიური შქერით (*Rhododendron caucasica*), სვანეთი (ე. დიდმანიძე).



სურ.13. სუბალპური და ალპური მდელოები. გერგეტის მთა, უკანა პლანზე სამების ეკლესია და მყინვარწვერი, ყაზბეგი (ე. დიდმანიძე).

სურ.14. ალპური ხალები და ნაშლები. მყინვარწვერი თეთნულდის მიდამოები (ე. დიდმანიძე).

ერუშეთის მალლობის მოზუდარ ფრინველთა ფაუნა  
გია ედიშერაშვილი

ზოოლოგიის ინსტიტუტი, ილიას უნივერსიტეტის  
edisherashvilig@mail.ru

ბოლო წლებში სამხრეთ საქართველოს ტერიტორიაზე მიმდინარე სამეურნეო საქმიანობა აშკარად აისახა მის ბუნებრივ ლანდშაფტების მდგომარეობაზე. ბუნებრივი ლანდშაფტების ყველა კომპონენტი, მათ შორის ორნითოფაუნა, გარკვეულ თვისობრივ და რაოდენობრივ ცვლილებებს განიცდის. ამ პროცესის ცოდნა გარკვეულ თეორიულ და პრაქტიკულ ინტერესს წარმოადგენს. ფრინველთა მოსახლეობის აღრიცხვის და მათი ბიოტოპური გადანაწილების შესწავლის მიზნით გამოიყო რამდენიმე სააღრიცხვო უბანი რეგიონის სხვადასხვა ადგილას სადაც მომავალშიც განხორციელდება მონიტორინგი. ავიფაუნის რაოდენობრივი დახასიათების მიზნით შერჩეულ ადგილსამყოფლებში 2013-2016 წწ. ჩატარდა აღრიცხვები მ. ჟურავლევის (3) მეთოდით. ქვემოთ მოგვყვავს ამ აღრიცხვის შედეგები.

**ზანზობი (მდ. ურაველის აუზი) 1900 – 2000 მ. ზ. დ. ტყის სარტყელის ზედა ნაწილი.** ფერდობის თხემურ მონაკვეთზე გაბატონებულია არყნარ - ცირცელის ტყე რომელსაც გარკვეულ წილად „პარკული“ იერი აქვს. შიგა და შიგ ფიჭვი (პერიფერიაზე) და მდგნალი ურევია. ღია ადგილები ბუჩქნარს და მაღალბალახეულობას (განსაკუთრებით ტენიან ადგილებში) უკავია. მონაკვეთს ეტყობა, რომ ახლო წარსულში აქ ფიჭვნარი იზრდებოდა რაზეც მოჭრილი ხეების შემორჩენილი ჯირკვები მეტყველებენ. ფერდობების მონაკვეთებზეს სადაც მანქანით მისვლა შეუძლებელია ეტყობა ჭრის კვალი. აქ ძირითადად ახლად მოჭრილი არყების ნარჩენებია. მოშორებით ტყე უკეთესად არის შემონახული, მას მუხა, ინფნა და ნეკერჩხლები ურევია და ტყის კორომიც უფრო ხშირი და დაჩრდილულია. ზოგადად აქ აღინიშნა შემდეგი სახეობების ფრინველები:

№№	ქართული სახელწოდება Georgian name	ლათინური სახელწოდება Latin name	სიმჭიდროვე ინდ/კმ <sup>2</sup> Density ind/sq.km
1.	დიდი წივწივა*	<i>Parus major</i>	53
2.	ჭედია ყარანა	<i>Phylloscopus collybita</i>	50
3.	მწვანე ყარანა**	<i>Phylloscopus nitidus</i>	48
4.	შავი წივწივა	<i>Parus ater</i>	46
5.	ჩვ. კოჭობა	<i>Carpodacus erytrinus</i>	44
6.	სკვინჩა	<i>Fringillacoelbs</i>	42
7.	ჭინჭრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	42
8.	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	39
9.	შავთავა ასპუჭაკა	<i>Sylvia atricapilla</i>	36
10.	ჩვ. ცოცია	<i>Sitta europaea</i>	22
11.	სტვენია	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	20
12.	მქირდავი ასპუჭაკა	<i>Sylvia curruca</i>	20
13.	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	19
14.	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	17
15.	წრიპა	<i>Turdus philomelos</i>	14
16.	მცირე მემატლია	<i>Ficedula parva</i>	14
17.	ჩვ. მგლინავა	<i>Certhia familiaris</i>	12
18.	ჩვ. ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	12
19.	გუგული	<i>Cuculus canors</i>	10
20.	შავი შაშვი	<i>Turdus merula</i>	8
21.	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	8
22.	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	6
23.	ჩვ. კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	4
24.	ღალღა ***	<i>Crex crex</i>	4
	სულ:		590

\* სახეობები განლაგებულია რიცხოვნობის კლების მიხედვით;

\*\* რიცხოვნება მაღალია მხოლოდ ტყის დაბურულ მონაკვეთებში;

\*\*\* შეგვხვდა მხოლოდ ლოკალურად ტენიან მაღალბალახეულობაში;

ჯაყისმანი (მდ. ფოცხოვის აუზი) 1400 – 1600 მ.ზ. დ. ზოგადად სამხრეთ ექსპოზიციის მშრალი ფერდობები დაფარული ძირითადად ფიჭვნარი ტყით რომელსაც მუხა, იფნა და სხვა ფოთლოვანი ჯიშები ურევია. მდინარესთან ხეობის ძირში ტირიფები. ლანდშაფტის ვერტიკალურად დანაწევრებულ მონაკვეთებზე იზრდება ღვია და ასტრაგალების დაჯგუფებები. არის ასევე მაღალბალახეულობით დაფარული ღია ადგილები. ზოგადად აქ აღინიშნა შემდეგი სახეობების ფრინველები:



№№	ქართული სახელწოდება Georgian name	ლათინური სახელწოდება Latin name	სიმჭიდროვე ინდ/კმ <sup>2</sup> Density ind/1 sq.km
1.	სკვინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	70
2.	მწვანე ყარანა	<i>Phylloscopus nitidus</i>	60
3.	ჭედია ყარანა	<i>Phylloscopus collybita</i>	43
4.	შავი წიწკანა	<i>Parus ater</i>	41
5.	ჭივჭავი	<i>Carduelis spinus</i>	38
6.	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	34
7.	ჭინჭრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	29
8.	შავთავა ასპუჭაკა	<i>Sylvia atricapilla</i>	28
9.	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	24
10.	მწვანულა	<i>Carduelis chloris</i>	19
11.	ჩვ. ცოცია	<i>Sitta europaea</i>	18
12.	შავი შაშვი	<i>Turdus merula</i>	16
13.	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	14
14.	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	8
15.	მთის გრატა	<i>Emberiza cia</i>	6
16.	გვიძინი	<i>Columba oenas</i>	4
17.	ყორანი	<i>Corvus corax</i>	4
18.	მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>	2
	სულ:		458

გარდა ჩამოთვლილი სახეობებისა აქვე დაფრინავდნენ ქალაქის მერცხლები (*Delichon urbicum*) და ორბი (*Gyps fulvus*) რომლებიც ამ ადგილებში არ ბუდობენ.

**ნიალა - ლებეისი 1780 -1830 მ.წ.დ.** ადგილი წარმოადგენს რბილი მოხაზულობის სერების თანმიმდევრობას რომელთა შორის განლაგებულია მოვაკებული მონაკვეთები. ეს მონაკვეთები ძირითადად კართოფილის ნათესებს უკავია. ვაკის პერიფერიებზე სადაც სერების ფერდობები იწყება შემორჩენილია დაუმუშავებელი ადგილები მაღალბალახეულობით და დაბალი ბუჩქნარით ზოგ ადგილას ქვის ლოდების გროვებით. არის მდგნალის ცალკეული ხეები და მცირე კორომები ნაკადულების გასწვრივ.

მობუდარე ორნითოფაუნა წარმოდგენილია შემდეგი სახეობებით.

№№	ქართული სახელწოდება Georgian name	ლათინური სახელწოდება Latin name	სიმჭიდროვე ინდ/კმ <sup>2</sup> Density ind/1 sq.km
1.	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	86
2.	მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	62
3.	მდელოს ოვსადი	<i>Saxicola rubetra</i>	58
4.	მდელოს მწყერჩიტა	<i>Anthus pratensis</i>	37
5.	ჩვ. კოჭობა	<i>Carpodacus erythrinus</i>	36
6.	მწყერი	<i>Coturnix coturnix</i>	34
7.	მქირდავი ასპუჭაკა	<i>Sylvia curruca</i>	24
8.	ლაჟო	<i>Lanius collurio</i>	18
9.	კაჭკაჭი	<i>Pica pica</i>	4
10.	მთის გრატა	<i>Emberiza cia</i>	9
	სულ:		378

მოცემულ ჰაბიტატში მოზუდარ სახეობების გარდა აქვე დაფიქსირდა წითელი იხვი (*Tadorna ferruginea*), ჩვ. კაკაჩა (*Buteo buteo*) და მცირე მყივანი არწივის (*Aquila pomarina*) წყვილი მართვეებით რომლებიც ამ ადგილებში საკვებს მოიპოვებენ. ასევე ვნახეთ ჭოტი (*Athene noctua*), რომელიც აქ შესაძლოა ქვებისქვეშ სოროებში ან ნაპრალებში ბუდობს.

**მთა გუმბათი 2750 -2850 მ.ზ.დ. ალპური მდელოები და ნაშალები.**

მოზუდარი ფრინველებიდან აღინიშნა მხოლოდ მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoletta*) 180 ინდ/კმ<sup>2</sup>, მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*) 36 ინდ/კმ<sup>2</sup> და რქიანი ტოროლა (*Eremophila alpestris*) 18 ინდ/კმ<sup>2</sup>. სულ: 234 ინდ/კმ<sup>2</sup>.

გარდა ჩამოთვლილებისა აღინიშნა შემომფრენი სახეობები რომლებიც აქ ნადირობენ: ჩვ. კაკაჩა (*Buteo buteo*) და მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*). შეგხვდა ასევე გუგული (*Cuculus canorus*) რომელიც ხშირად დებს კვერცხებს მწყერჩიტების ბუდეებში. იგივე სახეობები გხვდება ვანდაგის ალპურ მდელოებზე, ოღონდ გადამოვების გამო აქ ამოვარდნილია მინდვრის ტოროლა და სახეობათა და ჯამური სიმჭიდროვე თითქმის ორჯერ დაბალია. ზოგადად ამ მდელოებზე შეიმჩნევა ასეთი კანონზომიერება, სახეობათა სიმცირის და საერთოდ დაბალი სიმჭიდროვეს ფონზე აბსოლუტური დომინანტი არის მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoletta*) რომელიც მკვეთრად უსწრებს რიცხოვნებით სხვა სახეობებს. ეს კანონზომიერება დამახასიათებელია კავკასიის სხვა რეგიონებისთვისაც (1, 2, 4, 5).



**References:**

1. Afonin P. (1985). The structure of bird population of altitudinal belts in Kabardino-Balkaria // Ornithologia, Moscow University Press, 20:104-112.
2. Edisherashvili G. (2002). The structure of the High-mountain population of birds in the Didi Liakhvi River basin // Bulletin of the Georgian Academy of sciences. 165/3:580-583.
3. Zhuravlyev, M. (1981). Method of the regional ornitho-geographical studies // In book: Ecology and protection of birds. Kishinev.
4. Malandzia V. (1991). Ornithofauna of Abkhazia and its conservation // Authors abstract of thesis for PhD in Biology. Kiev: 17pp.
5. Vtorov P. (1962). On the landscape ornitho-geography of Central Caucasus // Ornithologia, Moscow University Press, 4:218-233.

## **The Breeding Birds Fauna of Erusheti Uplands** **Gia Edisherashvili**

### Resume

In this paper are presented data collected in 2013-2016 at the Erusheti Upland. During several field expeditions carried out during breeding seasons, bird species composition, habitat selection and density were collected practically in all parts of study area. Counts were made in the most interesting and important from the ornitho-diversity sites.

**Family level diversity and distribution of macroinvertebrates of Madatapa,  
Khanchali and Bughdasheni lakes in Javakheti plateau  
(South Georgia)**

Gabelashvili Sophio<sup>1</sup>, Bikashvili Ani<sup>1</sup>, Shubitidze Zhanetta<sup>1</sup>, Gioshvili Marina<sup>1</sup>,  
Pankvelashvili Ekaterine<sup>1</sup>, Mumladze Levan<sup>1,2,3</sup>, Japoshvili Bella<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Institute of Zoology, Iia State University, 3/5 Cholokashvili Ave., Tbilisi, 0162, Georgia

<sup>2</sup>Invertebrate Research Center, Agladze #26, Tbilisi-0119, Georgia.

<sup>3</sup>Biodiversity Research Center, Institute of Ecology, Iia State University, 3/5 Cholokashvili Ave., Tbilisi, 0162,  
Georgia

<sup>4</sup>Correspondence: [bela\\_japoshvili@iliauni.edu.ge](mailto:bela_japoshvili@iliauni.edu.ge)

### **Abstract**

We studied family level diversity and distribution of benthic invertebrate communities in three lakes (Madatapa, Khanchali, Bughdasheni) of Javakheti plateau (Georgia). In total 35 families of all major phyla were recorded (not included families of Ostracoda, Nematoda, Turbellaria) among which Chironomidae (Diptera) and Gammaridae (Amphipoda) were the most abundant and widespread. Several family based biotic indices indicated that in studied lakes, level of organic pollution (eutrophication) is high and the stability and health of ecosystems are low. In spite of the protected status of these lakes, anthropogenic pressure is still high and further research and biodiversity monitoring is needed in order to evaluate the ecosystem dynamics and most significantly affecting factors.

**Key words:** Javakheti, lake ecosystems, benthic invertebrates, family based biotic indices

### **Introduction**

The degradation of freshwater ecosystem could be provoked by natural or anthropogenic factors. The later includes water pollution, physical habitat destruction and invasion that are considered as main hazards directly affecting the structure and functioning of freshwater ecosystem [1]. Due to the ever growing anthropogenic influence, freshwaters are the most threatened ecosystems among others [2,3] and its conservation is a greatest challenge to humankind. One of the obstacles that hamper the conservation of freshwaters is our limited knowledge of its biodiversity, which is especially noticeable in developing world [4,5]. E.g. all, hitherto undertaken activities for freshwater biodiversity conservation in Georgia was based on mostly on political reasoning and to lesser degree based on limited data available for fishes and freshwater associated birds. In other hand data on diversity of invertebrates and algae of Georgian freshwaters is very poorly known [6] which makes impossible to unambiguously identify the most diverse and significant freshwater ecosystems for conservation prioritization. Clearly, the

absence of updated data and monitoring programs does not allow evaluating even the general trends in freshwater ecosystem dynamics in Georgia. Meanwhile, industrial development and freshwater consumption is increasing daily which points out the urgent need of freshwater diversity inventory and research in Georgia.

The aim of the present article is to contribute in our knowledge of freshwater invertebrate biodiversity of some lakes of Javakheti plateau (South Georgia). Javakheti plateau is a volcanic highland located at elevations between 1700-3300m a.s.l. and higher [7]. The most of its area is represented by treeless subalpine meadows. The region is characterized by typical continental climate with mean annual temperature of  $5.3C^0$  and annual precipitation of 750mm. Due to its topography the region is very rich with all kind of lotic and lentic freshwater ecosystems. Since the second half of 20<sup>th</sup> century, the freshwater ecosystems of Javakheti region underwent to strong anthropogenic influence (including habitat modification, pollution, over-exploitation of

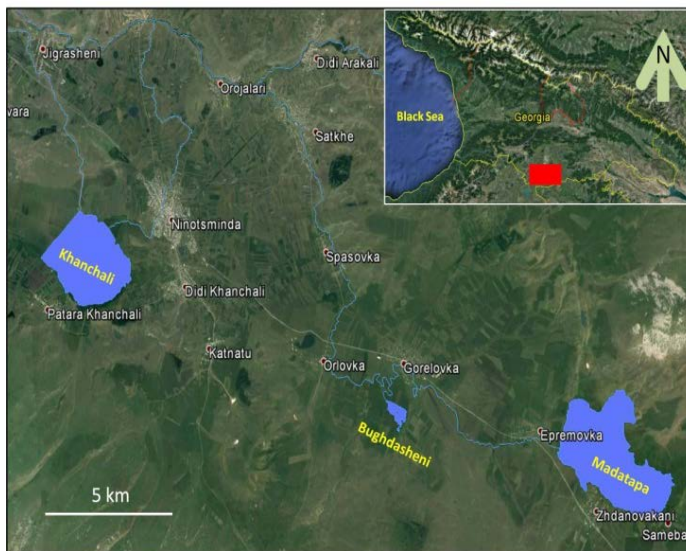


Figure 1. Map showing study lakes on Javakheti plateau.

freshwater resources and introductions of non-native species) [8]. The effects of such anthropogenic influence remain unknown, as there is no early historical data available on the freshwater biodiversity of the region. Unfortunately, even the postindustrial period was not productive by means of freshwater biodiversity research of Javakheti region and only few studies are available giving some information on selected taxa [6,9,10]. Only recently, a research project aiming the primary biodiversity data collection in major lakes of Javakheti plateau was launched which is a first attempt to provide detailed reference data on invertebrate and fish species. This kind of data will supposedly help to identify current conditions of studying lakes as well as provide bases for future monitoring programs. As part of this project, here we provide a preliminary data summary on the family level taxonomic diversity and distribution of benthic macroinvertebrates of lakes Madatapa, Bughdasheni and Khanchali (Fig. 1). In addition, we made a preliminary evaluation of lake conditions based on family based metrics.

## Materials and Methods

Studied lakes (See table 1 for physical parameters) are located in southernmost part of Javakheti region and are interconnected by Bughdasheni River system. All the lakes are of natural origin and feeding mainly by underground currents and temporal mountain streams, although the shape and water levels of lakes Madatapa and Khanchali were several times modified in the past.

Lake	Latitude	Longitude	Altitude	Surface area (km <sup>2</sup> )	Depth (max)	Depth (average)	Mean water temp. (°C)
Madatapa	41.18907	43.78218	2112	8.78	1.7	1.5	12
Khanchali	41.25622	43.54853	1931	5	1.4	0.5	12.5
Bughdasheni	41.20157	43.68584	2040	0.39	0.8	0.4	11.8

Table 1. Physical characteristics of studied water ecosystems

In this regard, Khanchali is the most disturbed one as it experienced heavy anthropogenic changes in the last 50 years. In particular, the shape and water level of Khanchali was several times altered to meet some industrial needs during the Soviet time and after. In years of 1968 and 1980 the lake was completely drained up for agricultural purposes and later only a half of the lake was remained due to building of drainage system and dam in its north-western part. Several years later (1997) the lake was swelled, destroyed the dam system and the whole lakes was almost completely disappeared. After this the lake was rebuild again as it looks like today. Currently it is the half of its original size after the amelioration of the north-western part of the lake for agricultural purpose [11,12]. Madatapa Lake was affected to lesser degree by human. E.g. as the lake was suffering strong natural eutrophication, in early twentieth century the water level was artificially raised up 30-40cm to maintain the lake ecosystem [12]. In contrast, Lake Bughdasheni is free from aforementioned anthropogenic influence.

In all this lakes, samples of benthic macroinvertebrates were collected during the years of 2013-2015. For each year seasonal sampling (except winter) was performed. For each lake 3 sampling point were selected to account the habitat variability and in each, three subsamples (40-50 meter from each other) were collected. These resulted in 27 samples for single season and more than 170 samples in total.

Macroinvertebrates were collected using kick-net with mesh size 0.5mm, frame width 30cm and height 30cm. Samples were fixed in ethanol (70%) and transferred to the laboratory for sorting and identification.

At this stage, most of the materials have been identified at the family level using the relevant identification keys [13–15]. In order to determine the quality of the studied ecosystems, strength of organic pollution and stability of studied lake ecosystems we applied various indices that considers a diversity and relative abundance of represented families [16,17]. This includes:

Family	Madatapa	Khanchali	Bughdasheni	Tolerance scores for FBI	Tolerance scores for BMWP
<i>Chironomidae (Diptera)</i>	1167	791	205	6	2
<i>Chaoboridae (Diptera)</i>	65	2		8	1
<i>Ceratopogonidae (Diptera)</i>	6	3	4	6	4
<i>Tabanidae (Diptera)</i>	10			6	5
<i>Syrphidae (Diptera)</i>	1	2		10	2
<i>Stratiomyidae (Diptera)</i>		8		7	3
<i>Empididae (Diptera)</i>	1			6	4
<i>Hydropsychidae (Trichoptera)</i>	2			4	5
<i>Phryganeidae (Trichoptera)</i>	15			4	10
<i>Limnephilidae (Trichoptera)</i>		125	6	4	7
<i>Elmidae (Coleoptera)</i>	25	65		4	5
<i>Dytiscidae (Coleoptera)</i>	27	51	2	5	5
<i>Anthribidae (Coleoptera)</i>			2	-	-
<i>Haliplidae (Coleoptera)</i>		1		5	5
<i>Notonectidae (Hemiptera)</i>	15	1	15	5	5
<i>Corixidae (Hemiptera)</i>	115	584	33	5	5
<i>Coenagrionidae (Odonata)</i>	115	11	1	9	6
<i>Lestidae (Odonata)</i>	41	1		9	8
<i>Aeshnidae (Odonata)</i>	11			3	8
<i>Libellulidae (Odonata)</i>	5	25		9	8
<i>Calopterygidae (Odonata)</i>	103			5	8
<i>Gammaridae (Amphipoda)</i>	13	1006	4134	4	6
<i>Asellidae (Isopoda)</i>	2		287	8	3
<i>Glossiphoniidae (Rhynchobdellida)</i>	30	72	16	6	3



<i>Erpobdellidae</i>	63	41	13		
( <i>Arhynchobdellida</i> )				6	3
<i>Hirudinidae</i>	3				
( <i>Arhynchobdellida</i> )				6	3
<i>Tubificidae (Oligochaeta)</i>	483	912	573	9	1
<i>Lumbriculidae (Oligochaeta)</i>	59	22	36	5	1
<i>Enchytraeidae (Oligochaeta)</i>	12	29		10	1
<i>Propappidae (Oligochaeta)</i>	1			8	1
<i>Naididae (Oligochaeta)</i>	14			8	1
<i>Haplotaxidae (Oligochaeta)</i>	1		1	5	1
<i>Lymnaeidae (Gastropoda)</i>	98	86		6	3
<i>Planorbidae (Gastropoda)</i>		279		7	3
<i>Lynceidae (Diplostraca)</i>		781		-	-
<i>Ostracoda</i>	21			8	2
<i>Nematoda</i>	11				
<i>Turbellaria</i>			1000	4	6

Table 2. Total abundance of individuals per family represented in a studied lakes with tolerance scores (see text for more details on tolerance). The last for taxon did not identified at family level and three taxon did not used in calculation of biotic indices due to absence of reference to their tolerance values.

- a) Family Biotic Index –  $FBI = \sum \frac{x_i t_i}{n}$ , where  $x_i$  is the number of individuals in the  $i$  taxon,  $t_i$  is the tolerance (to organic pollution or other stress) value of the taxon  $i$ , and  $n$  is the total number of organisms in the sample. Tolerance values for each family is predetermined from the literature [16]. As the proportion of tolerant taxa is increasing, the value of FBI is also increasing indicating more stressful environment.
- b) Biological Monitoring Working Party –  $BMWP = t_i$  and Average Score Per Taxon –  $ASPT = \frac{t_i}{n}$  (in later case  $n$  indicates total number of families. Both this indices provide information on the community sensitivity to the organic pollution of the lake. Higher indices indicate lower pollution level if the tolerance values are higher in concert with taxon sensitivity.
- c) Taxa Richness - TR is a total number of taxa (families in our case). This index shows the health of the ecosystem by means of the taxonomic richness. Higher TR – higher the ecosystem health or resilience.

- d) The Ephemeroptera, Plecoptera, and Trichoptera – EPT index represents the total number of families represented in the ecosystem. As these taxa are considered as sensitive to stressful environment, then the higher score of the index indicate less disturbed environment.
- e) Ratio of EPT to Chironomidae –  $EPT/C = EPT_{ab}/Chironimidae_{ab}$ . As the EPT groups are sensitive to water disturbance while chironomids are considered as tolerant, then this ratio indicates the balance and health of the ecosystem. I.e. higher the index, more health and balanced the ecosystem is.
- f) Percent contribution of dominant family – DF is the measure of the relative abundance of dominant family. Higher proportion of dominant family indicates less evenness of ecosystem diversity and could be interpreted as an effect of disturbance.

Some of these indices (FBI and BMWP/ASPT) indicate how “clean” the water is by means of organic pollution while other do not bear any meaning when used separately, however could provide important insights if compared among the ecosystems or among the periods of time. The tolerance values were assigned to each taxon according to [16,17]. Worth to note, that these values are different for FBI and BMWP indices (Table 2).

## Results and Discussion

### *The diversity of benthic invertebrates in Madatapa, Khanchali and Bughdasheni*

In total more than 14000 individuals, representing 35 families were sampled (not included families of Nematoda, Ostracoda and Turbellaria). The most diverse taxon is Diptera (8 families) following by Trichoptera and Oligochaeta (6-6 families respectively). The most abundant families are Gammaridae (37%), Chironomidae (16%) and Tubificidae (14%) accounting 67% in total. However, lakes are different with this respect. In Madatapa the dominant family is Chironomidae while in remaining two lakes Gammaridae is predominating (Table 2; Fig. 2). In part of samples the abundance of Gammaridae was very high (more then 1000) and such cases only a truncated number (1000) were used. Hence, the actual proportion of Gammaridae could be higher which is especially true for Bughdasheni Lake. Compared to literature data [9], representatives of Ephemeroptera and Plecoptera were not found in our sample. In case of Plecoptera this was expected as plecopterans are usually associated with lentic waters [18] and the reporting of these insects in [9] may reflect the samples collected in a points were rivers confluence to the lakes. Unfortunately, details of sampling area are not provided in the referred article, while we have both taxa sampled from the rivers related to the studied lakes (our unpublished data). In contrast, we have collected a number of families do not known before (Table 2).

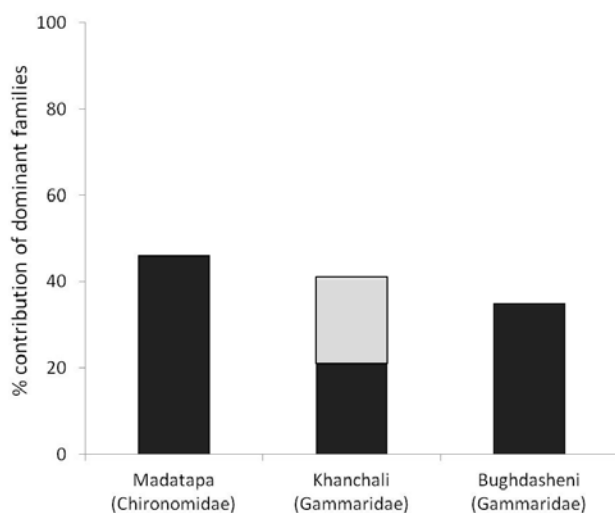


Figure 2. Bars showing the abundance proportion of dominant families in each lake. Length of vertical axis represents the total abundance (100%). Note that gray part of the bar for Khanchali Lake represents the second dominant family *Tubificidae* (Oligochaeta)

the Lake Madatapa. Such kind of differences could not be ascribed only to probable sampling differences, but also indicates significant changes of the community composition during the two sampling occasion (1959 and 2013-2015).

Absence of these families in the [9] seems to be an sampling artifact as these animals are usually occurring in natural lake ecosystems worldwide [19]. Our data could not be readily compared to those provided by [9] as the sampling techniques used by these authors are not known. However, there are some apparent differences. I.e. if the representatives of Mollusca was a dominant in all the studied lakes in [9], they are only in minority in our data (Fig. 3). In addition, the family Lynceidae (Diplostraca) was not recorded during the previous study while they are quite abundant (up to 15%) in our samples from

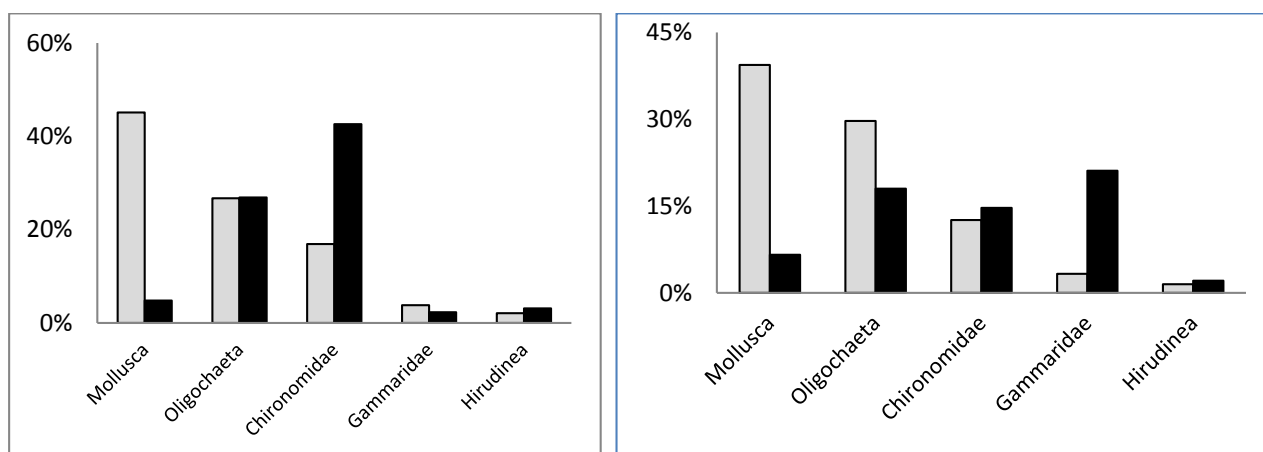


Figure 3. Proportions of some taxa in Madatapa (left panel) and Khanchali lakes in [9] (gray bars) and our data (black bars). Only taxa recorded in both studies are shown.

### *An assessment of the conditions of studied lakes*

Family Biotic index (FBI) is highest in Madatapa Lake followed by Bughdasheni and Khanchali lakes respectively (Table 3). According to [16] the values of FBI (<5) indicate that the water

Lake	FBI	BMWP	ASPT	TR	EPT	EPT/C	DF
Madatapa	6.7	120	3.8	31	0.6	0.01	1
Khanchali	4.1	87	3.8	25	2.5	0.2	0
Bughdasheni	4.7	58	3.6	19	0.1	0.02	1

Table 3. Values of indices characterizing the ecosystem health and diversity in studied lakes.

quality is fairly good in Bughdasheni and Khanchali lakes indicating to some organic pollution. In contrast, Madatapa Lake has shown significant organic pollution based on FBI value ( $>5$ ). At current, the bordering area of Madatapa Lake is extensively used for grazing (sheep and cattle) and drainage waters are carrying large amount of nutrients every year. This could at least partly explain why Madatapa may experience higher nutrient loads than Bughdasheni or Khanchali. In contrast, the difference in FBI values between the later two lakes is not very intuitive to explain. In other hand, Khanchali were frequently emptied, which could be reflected in the amount of nutrients as well as in community composition. Similar to FBI index, BMWP and ASPT indices showed that Madatapa and Khanchali are less loaded with organic pollution than Bughdasheni. Although the values of ASPT are less than 4 indicating a severe organic pollution [16]. Nevertheless, these indices is depending on the number of taxa and is increasing even when the number of pollution tolerant taxa increases. Hence, the comparison between lakes is less informative, and it should be used in temporal comparisons (i.e. between time lags).

The diversity of families (TR index) in contrast is highest in Madatapa Lake followed by Khanchali and Bughdasheni. Higher diversity means more resilience of the ecosystem and less influence of stress factors. However, this could not be considered in abstractions, as other factors may be responsible for the diversity of taxa. E.g., Madatapa Lake is almost two times larger than Khanchali Lake and 16 times larger than Bughdasheni. Indeed, 96% of family level diversity variation is successfully explaining by the available surface area (least square regression,  $p < 0.001$ ). This means that family level diversity in studied lakes is strongly affected by the available area which is in concordance with the theory of species-area relationship [20].

The absence of Ephemeroptera/Plecoptera complexes in the studied lakes could be ascribed as to high level of pollution as well as the characteristics of the lake. In particular, absence of ephemeropterans seems to be mainly due to excess of organic pollution as these animals are normally met in lakes [21] and was also known from Madatapa and Khanchali [9]. In contrast, the absence of plecopterans, could be due to the excess pollution or due to the unsuitability of this lake ecosystems in general [18]. Accordingly, EPT and EPT/C indices calculated without these taxa may not be meaningful as is based on only the diversity of trichopterans, however the

later index showing the strength of the balance between most sensitive (Trichoptera) and most tolerant (Chironomidae) taxa in an ecosystem. Since the value of EPT/C could actually exceed 1, the obtained results are too low indicating strong imbalance in the studied ecosystems. This view is also supported by the DF index, which shows the percentage of dominant taxa (Fig. 3). In Madatapa and Bughdasheni, the dominant family, Chironomidae and Gammaridae accounts more than 50 percent of total abundance respectively. Relatively low percentage of dominant family (Gammaridae) in Khnachali Lake is due to high density of Tubificidae (Oligochaeta) that also accounts about 20% of total density. As a whole these two families represents ca. 40% of total diversity.

### **Conclusion**

Since 2011 all three studied lakes represents the part of Javakheti protected areas however the anthropogenic pressure is still evident there. This is mainly due to highly polluted drainage and waste waters carrying large amount of organic materials in the lakes. All the area around the lakes is used extensively for agricultural purpose or cattle and sheep grazing in spite of the protected status. This kind of disturbance is especially strong in Madatapa Lake. Since all the lakes are very shallow, the effect of nutrient load could be significant in a short term. As a result eutrophication rate is very high in all studied lakes which is affecting the composition of local communities and ecosystem functioning. This is supported by the significantly low number of sensitive taxa in all studied lakes (Fig. 4).

Another factor the effect of which is not yet well known is the invasion of Gibel carp (*Carassius gibelio*) in all freshwater systems of Georgia [22]. This fish is known to affect strongly the lake ecosystems in many ways [23, 24]. Gibel carp is only fish and very abundant in Madatapa Lake while it is very rare in Khanchali and its relative abundance is moderate in Bughdasheni [26, own unpublished data].

Madatapa is big lake, free with other fish species and with abundance of feeding resource. In relation to other factors, the invasive population of gibel carp can significantly affect the community composition of lake ecosystems and support the eutrophication processes. Indeed, Madatapa and Bughdasheni lakes in which the gibel carp population is relatively large, the level of organic pollution and ecosystem stability is lower based on the analyses of invertebrate communities.

Such conclusion and others reported here, however, is only a preliminary and further research and monitoring is needed to evaluate the ecosystem dynamics and disentangle most significant factors affecting these lake ecosystems.



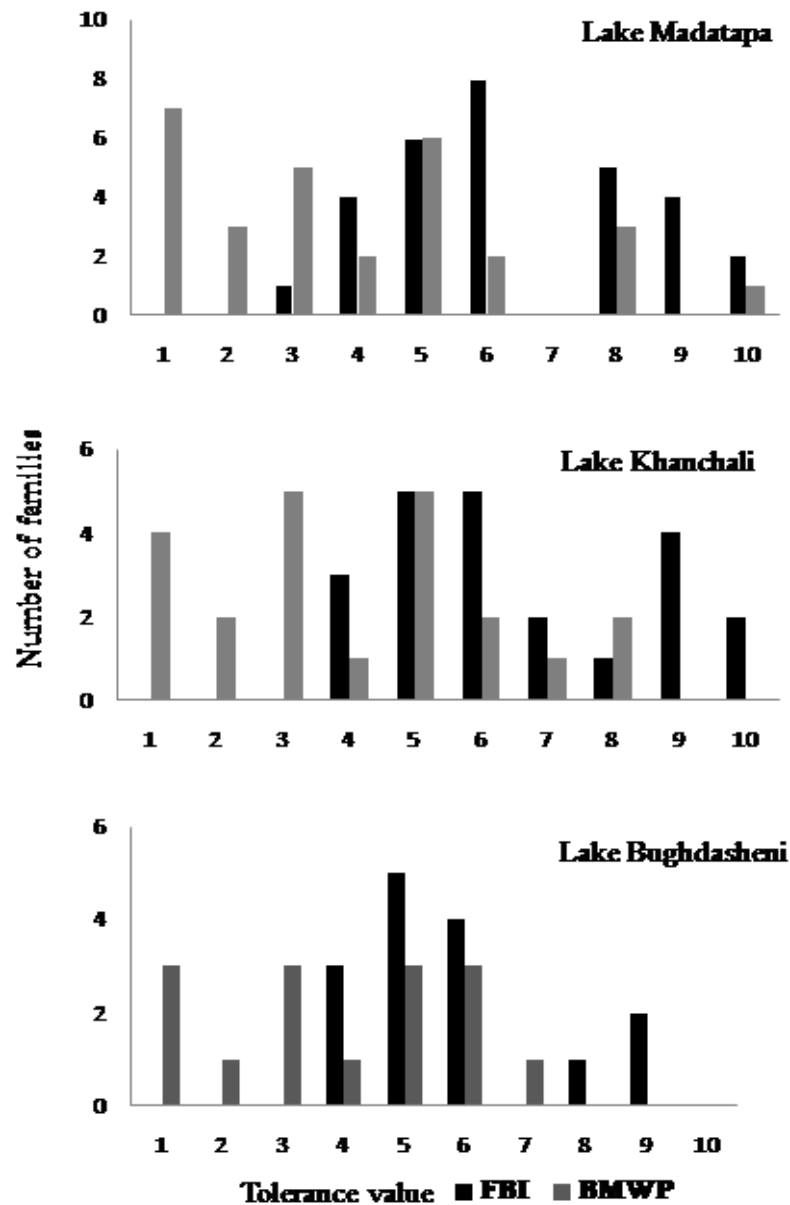


Figure 4. The frequency of families according to their tolerance values. This graph is based on data provided in table 2.

#### Acknowledgements

This study was supported by Shota Rustaveli National Science Foundation (FR/479/7-130/13).

#### References :

1. De Groot R.S., Wilson M.A., Boumans R.M.J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecol Econ.* 2002; 41: 393–408. doi:10.1016/S0921-8009(02)00089-7
2. Sala, O.E.; Chapin, F.S. III; Armesto, J.J.; Berlow, E.; Bloomfield, J.; Dirzo, R.; Huber-Sanwald, E.;

- Huenneke, L.F.; Jackson, R.B.; Kinzig, A.; Leemans, R.; Lodge, D.M.; Mooney, H.A.; Oesterheld, M.; Poff, N.L.; Sykes, M.T.; Walker, B.H.; Walker, M.; Wall D. Biodiversity: global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* (80- ). 2000; 287: 1770–1774. doi:10.1126/science.287.5459.1770
3. Dudgeon D., Arthington A.H., Gessner M.O., Kawabata Z-I., Knowler D.J., Lévêque C., et al. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biol Rev Camb Philos Soc.* 2006;81: 163–82. doi:10.1017/S1464793105006950
  4. Strayer D.L., Dudgeon D. Freshwater biodiversity conservation: recent progress and future challenges. *J North Am Benthol Soc.* 2010;29: 344–358. doi:10.1899/08-171.1
  5. Vörösmarty C.J., McIntyre P.B., Gessner M.O., Dudgeon D., Prusevich A., Green P., et al. Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature.* 2010; 467: 555–561. doi:10.1038/nature09549
  6. Japoshvili B., Bozhadze M., Gioshvili M. A review of benthic fauna biodiversity in Georgia [Internet]. *Annals of Agrarian Science.* 2016. pp. 7–10. doi:10.1016/j.aasci.2016.02.002
  7. Maruashvili L. *Physical geography of Georgia.* Tbilisi: Tsodna; 1964.
  8. Schuerholz G. *Transboundary Ecosystem Restoration in Politically High Conflict Areas.* 2004; 1–9.
  9. Tskhomelidze O. I., Sergeeva Zh., Ovinnikova V. Feeding resource in high mountain lakes - Madatapa, Khanchali and Baret. *Proc Fish Res Stn.* 1961;VI: 38–48.
  10. Pataridze A., Gioshvili M. Zoobenthos of Saghmo Lake. *Proc Inst Zool.* 2015; XXIV: 171–176.
  11. Matcharashvili, I.; Arabuli, G.; Darchiashvili, G.; Gorgadze G. *Javakheti Wetlands: Biodiversity and Conservation.* 2004.
  12. Apkhazava I. *Lakes of Georgia.* Metsniereba; 1975.
  13. Tachet H., Richoux P., Bournaud M., Usseglio-Polatera P. *Invertébrés d'eau douce.* CNRS. 2000.
  14. Oscoz J., Galicia D., Miranda R. *Identification guide of freshwater macroinvertebrates of Spain.* 2011.
  15. Nilsson A., editor. *Aquatic insects of North Europe.* Apolo Books; 1996.
  16. Mandaville S.M., *Benthic Macroinvertebrates in Taxa Tolerance Values, Metrics, and Protocols.* Soil & Water Conservation Society of Metro Halifax (Project H-1). NC, Canada; 2002.
  17. Plafkin, J. L., Barbour, M. T., Porter, K. D., Gross, S. K., & Hughes R.M. *Rapid Bioassessment Protocols for use in Streams and Rivers: Benthic Macroinvertebrates and Fish.* U.S. Environmental Protection Agency. EPA 440/4-89/001; 1989.
  18. Fochetti R., Tierno De Figueroa J.M. Global diversity of stoneflies (Plecoptera; Insecta) in freshwater. *Hydrobiologia.* 2008. pp. 365–377. doi:10.1007/s10750-007-9031-3
  19. Hansson C., Bronmark L-A. *The Biology of Lakes and Ponds.* Oxford: Oxford University Press; 2005.
  20. Arrhenius O. Species and area. *J Ecol.* 1921;
  21. Barber-James H., Gattolliat J., Sartori M., Hubbard M. Global diversity of mayflies (Ephemeroptera, Insecta) in freshwater. *Hydrobiologia.* 2008;595: 339–350. doi:10.1007/s10750-007-9028-y
  22. Japoshvili B., Mumladze L., Küçük F. Invasive *Carassius carp* in Georgia: Current state of Knowledge and future perspectives. *Curr Zool.* 2013;59: 732–739.

23. Povž M., Šumer S. A brief review of non-native freshwater fishes in Slovenia. *J Appl Ichthyol.* 2005;21: 316–318. doi:10.1111/j.1439-0426.2005.00687.x
24. Savini D., Occhipinti-Ambrogi A., Marchini A., Tricarico E., Gherardi F., Olenin S., et al. The top 27 animal alien species introduced into Europe for aquaculture and related activities. *J Appl Ichthyol.* 2010;26: 1–7. doi:10.1111/j.1439-0426.2010.01503.x
25. Japoshvili B., Mumladze L., Murvanidze L. The population of *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) and its parasites in Madatapa Lake (South Georgia). *Iran J Fish Sci.* 2017; In press.

## **ჯავახეთის ზეგანის მადათაფას, ხანჩალის და ბულდაშენის ტბების მაკროუხერხემლოების მრავალფეროვნება და გავრცელება (სამხრეთ საქართველო)**

გაბელაშვილი ს., ბიკაშვილი ა., შუბითიძე ჟ., გიომშვილი მ., ფანქველაშვილი ე.,  
მუმლაძე ლ., ჯაფოშვილი ბ.  
რეზიუმე

ნაშრომში შესწავლილია ბენტოსური უხერხემლო ცხოველების ოჯახების მრავალფეროვნება და განაწილება ჯავახეთის სამ ტბაში (მადათაფა, ხანჩალი, ბულდაშენი). კვლევის შედეგად სულ მოპოვებულია ყველა ძირითადი ტიპის 35 ოჯახი (გარდა Ostracoda, Nematoda, Turbellaria წარმომადგენლებისა, რომელთა ოჯახების დონეზე კვლევა არ მომხდარა). მათ შორის ყველაზე მრავალრიცხოვანი და ფართოდ გავრცელებულია ოჯახები Chironomidae (Diptera) და Gammaridae (Amphipoda). ოჯახების მრავალფეროვნებაზე დამოკიდებული ბიოტური ინდექსების მიხედვით ტბების ორგანული დაბინძურება დიდია და ეკოსისტემების სტაბილურობის ხარისხი დაბალი, რისი მიზეზიც უმთავრესად ანთროპოგენური გავლენაა, მიუხედავად ტბების დაცული სტატუსისა. აღნიშნული ტბების შემდგომი კვლევა და მონიტორინგის წარმოება მნიშვნელოვანია იმისათვის, რომ შევისწავლოთ ეკოსისტემების განვითარების დინამიკა და გამოვავლინოთ ფაქტორები, რომლებიც ეკოსისტემების მდგომარეობაზე ძლიერ უარყოფით გავლენას ახდენს.

**Updated list of genus *Cryptocephalus* Muller, 1764  
(Coleoptera: Chrysomelidae) from Georgia**

**Japoshvili G.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Invertebrate Research Center, Agladze #26, Tbilisi-0119, Georgia.

E-mail: [giorgij70@yahoo.com](mailto:giorgij70@yahoo.com)

<sup>2</sup>Institute of Entomology, Agricultural University of Georgia, Agmashenebeli Alley #240, Tbilisi, Georgia.

E-mail: [g.japoshvili@agruni.edu.ge](mailto:g.japoshvili@agruni.edu.ge)

**Abstract**

Updated species list of genus *Cryptocephalus* Muller, 1774 is provided, thus 42 species has been recorded from Georgia so far.

**Key words:** *Cryptocephalus*, Chrysomelidae, Georgia

Leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) are one of the largest group of insects with up to 40.000 species described (Jolivet et al., 2009; Biondi and D'Alessandro, 2012). First notes on the fauna of leaf beetles of Georgia were published in 1878 (Shneider, Ledder, 1878). After 1988, no new data was added to the leaf beetle fauna of Georgia except a few records provided in Orlova-Bienkovskaja (2014). Eventually, a comprehensive synthesis revising and summarizing the species diversity and distribution data of Georgian chrysomelids does not exist.

**Genus – *Cryptocephalus* Muller, 1774**

**1. *C. androgyne* Marseul, 1875**

Distribution: Mtskheta (Seperteladze, 1966) *as caeruleascens*.

**2. *C. anticus* Suffrian, 1848**

Distribution: Plavi (Seperteladze, 1973) *as octacosmus*

**3. *C. apicalis* Gebler, 1830**

Distribution: River Tana canyon (Seperteladze, 1973)

**4. *C. bicolor* Eschscholtz, 1818**

Distribution: atskuri, Teliani, Lagodekhi (1973, 1983) *as concinnus*

**5. *C. bipunctatus* (Linnaeus, 1758)**

Distribution: Atskuri, Tbilisi, SHavshvebi, Skra, Gorijvari, Mejvriskhevi (Seperteladze, 1966, 1973, 1983)

**6. *C. blandulus* Harold, 1872**

Distribution: Tbilisi (Seperteladze, 1966 ).

**7. *C. chrysopus* Gmelin, 1790**

Distribution: Mtskheta, atskuri (Seperteladze, 1966, 1983)

**8. *C. concolor* Suffrian, 1847**

Distribution: Abastumani, Adigeni, Akhaltsikhe, Akhalkalaki, Atskuri, Tbilisi, Ialguji, Sadakhlo, Kojori, River Tana Canyon, Khrtsisi, Igoeti, Tkviavi, Karaleti, Khashuri surroundings, Savshvebi, Mtskheta, Skra surroundings (Seperteladze, 1966, 1973, 1983).

**9. *C. connexus* Olivier, 1807**

Distribution: Atskuri, Tbilisi, Noste, Imereti, Igoeti, Metekhi (Seperteladze, 1966, 1973, 1983).

**10. *C. cribratus* Sffriran, 1847**

Distribution: Tbilisi, Sapara, Adigeni (1966, 1983).

**11. *C. cristula* Dufour, 1843**

Distribution: Abastumani, Vardzia, Kitsnisi, Tkviavi, Imereti, Mtskhets Jvari, Goris Jvari, Mejvriskhevi (Seperteladze, 1973, 1983).

**12. *C. duplicatus* Suffrian, 1847**

Distribution: Borjomi, Alazani (Orlova-Bienkowskaja, 2014)

**13. *C. elegantulus* Gravenhorst, 1807**

Distribution: Abastumani, Vardzia, Akhaltsikhe, Tbilisi (Avchala) (Seperteladze, 1966, 1983)

**14. *C. ergenensis ergenensis* Morawitz, 1863**

Distribution: Ialguji (Seperteladze, 1966), *as georgicus*.

**15. *C. exiguus* Schneider, 1792**

Distribution: Tbilisi (Seperteladze, 1966).

**16. *C. flavipes* Fabricius, 1781**

Distribution: Atskuri, Akhaltsikhe, Tbilisi, Betania, Kojori, Igoeti, Broli, Mejvriskhevi, Skra surrounding (Seperteladze, 1966, 1973, 1983).

**17. *C. flexuosus* Krynicky, 1834**

Distribution: Ialguji (Seperteladze, 1966).

**18. *C. frenatus* Laicharting, 1781**

Distribution: Tbilisi (Seperteladze, 1966).

**19. *C. fulvus* Goeze, 1777**

Distribution: Tbilisi (Seperteladze, 1966).

**20. *C. gamma* Herrich-Schaffer, 1829**

Distribution: Ialguji, Skra surroundings (Seperteladze, 1966, 1973).

**21. *C. imperialis* Laicharting, 1781**

Distribution: Atskuri (Seperteladze, 1973, 1983).

**22. *C. janthinus* Germar, 1824**

Distribution: Karaleti, Kaspi surroundings, Mtkhetis Jvari (Seperteladze, 1973).



**23. *C. labiatus* (Linnaeus, 1761)**

Distribution: Tbilisi, Mtskheta (Seperteladze, 1966).

**24. *C. lederi* Weise, 1889**

Distribution: Atskuri, Ertso (Seperteladze, 1973, 1983).

**25. *C. moraei* (Linnaeus, 1758)**

Distribution: Paravani, Atskuri, Kitsnisi, Imereti, Mtskhetis Jvari (Seperteladze, 1973, 1983).

**26. *C. ocellatus* Drapiez, 1819**

Distribution: Atskuri, Akhaltsikhe, Tbilisi, Mtskheta, Tana canyon, Skra (Seperteladze, 1966, 1973, 1983).

**27. *C. octomaculatus* Rossi, 1790**

Distribution: Mejriskhevi (Seperteladze, 1973).

**28. *C. octopunctatus* (Scopoli, 1763)**

Distribution: Akhaltsikhe (Seperteladze, 1973, 1983).

**29. *C. cribratus* Sffrian, 1847**

Distribution: Tana canyon (Seperteladze, 1973).

**30. *C. parvulus* Muller, 1776**

Distribution: Chiatura, Kojori, Teliani (Seperteladze, 1973).

**31. *C. populi* Sffrian, 1848**

Distribution: Adigeni, Tkviavi (Seperteladze, 1973, 1983).

**32. *C. prusias* Sffrian, 1853**

Distribution: Borjomi, Atskuri, Mtskheta (Seperteladze, 1973, 1983).

**33. *C. pusillus* Fabricius, 1777**

Distribution: Tkviavi, Mtskhetis Jvari, Goris Jvari (Seperteladze, 1973).

**34. *C. quadriguttatus* Richter, 1820**

Distribution: Akhalkalaki (Seperteladze, 1983)

**35. *C. quadripustulatus* Gyllenhal, 1813**

Distribution: Tbilisi, Mtskheta (Seperteladze, 1966).

**36. *C. schaefferi* Schrank, 1789**

Distribution: Tbilisi, Igoeti, Atskuri (Seperteladze, 1966, 1973, 1983).

**37. *C. sericeus* (Linnaeus, 1758)**

Distribution: Aspindza, Akhalkalaki, Atskuri, Kojori, Tabakhmela, Tbilisi (Botanical Garden), Mejriskhevi, Abisi, Mtskhetis Jvari, Khashuri surroundings, Skra surroundings, Igoeti, Akhalkalaki surroundings (Seperteladze, 1966, 1973, 1983).

**38. *C. sexpunctatus* (Linnaeus, 1758)**

Distribution: Tbilisi, Mtskheta (Seperteladze, 1966).

**39. *C. transcaucasicus* Jacobson, 1898**

Distribution: Abastumani (Seperteladze, 1983).

**40. *C. trapezensis* (Tappes, 1871)**

Distribution: Mtskheta (Seperteladze, 1966).

**41. *C. turcicus* Sffrian, 1847**

Distribution: Avchala (Seperteladze, 1973).

**42. *C. violaceus* Laicharting, 1781**

Distribution: Tbilisi (Seperteladze, 1966).

Thus in the updated list of genus *Cryptocephalus* we got 42 species distributed in Georgia.

**References**

Jolivet, P., Santiago-Blay, J. A. & Schmitt, M. (2009) *Research on Chrysomelidae, Volume 2*. Brill, Leiden, The Netherlands, 300 pp.

Orlova-Bienkowskaja M. (2014) Catalogue of locations of leaf-beetles (Chrysomelidae) of Russia.

[https://www.researchgate.net/publication/261705007\\_Catalogue\\_of\\_locations\\_of\\_leaf-beetles\\_Chrysomelidae\\_of\\_Russia\\_Katalog\\_mestonahozdenij\\_listoedov\\_Coleoptera\\_Chrysomelidae\\_Ros\\_sii](https://www.researchgate.net/publication/261705007_Catalogue_of_locations_of_leaf-beetles_Chrysomelidae_of_Russia_Katalog_mestonahozdenij_listoedov_Coleoptera_Chrysomelidae_Ros_sii). Online publication.

Schneider O. & Leder H. 1878. Beiträge zur Kenntniss der kaukasischen Käferfauna. Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn, 17, 3–104.

Seperteladze M. (1966) To study fauna of leaf-eater beetles (Coleoptera: Chrysomelidae), from Tbilisi and it's neighbourhood. Materials to fauna of Georgia, Metsniareba, 36–45 [in Russian].

Seperteladze M. (1973) The new data on leaf beetles of Georgian fauna. Materials of Georgian fauna. Part 3, 113–132.

Seperteladze M. (1983) Landscape distribution of leaf-eater beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) in the territory of Samtskhe-Trialeti and Javakheti. Fauna and Ecology of Invertebrate animals in Georgia, 167–177. [in Russian]

**გვარი *Cryptocephalus* Muller, 1764 (Coleoptera: Chrysomelidae)****განახლებული სია საქართველოდან****გიორგი ჯაფოშვილი****რეზიუმე**

წარმოდგენილია საქართველოში რეგისტრირებული გვარი *Cryptocephalus* Muller, 1774 სახეობათა განახლებული სია, ამრიგად დღეისათვის ამ გვარის 42 სახეობაა ცნობილი საქართველოსთვის.

## Soil Fauna and Plant Residues Decomposition In High-Mountain Ecosystems of Georgia

Mzia Kokhia

Institute of Zoology, Ilia State University, Tbilisi, Georgia

E-mail: [mzia.kokhia@iliauni.edu.ge](mailto:mzia.kokhia@iliauni.edu.ge)

**Abstract.** Estimation of high-mountain meadows soil's fertility, needs complex investigation of all components of those ecosystems and their interactions, moreover as known, the soil invertebrates affect directly on plant productivity.

The aims of this work are to study a quantitative parity of dominant soil inhabitants in High-Mountainous pastures of the South Caucasus and to define inhabitants' roles in decomposition of plant residues. Species composition, horizontal and vertical distributions, seasonal dynamics were defined in soil layers by standard methods used in soil zoology. A role of soil invertebrate-saprophages was shown in plant litter destruction processes, in enhancement of biological cycle of high mountain ecosystems and in maintenance of soil natural fertility. Furthermore, the work presents a study of trophic structures and estimation of saprophages role in soil biota. The basic groups of High-Mountain meadows invertebrate-saprophages (millipedes, earthworms, caterpillars) were determined. The results showed that in trophic structures of animals' population of High-Mountainous pastures soil saprophages made up 50-80 % and the basic stream of energy was directed through detrital food chains in a soil cycle.

**Key words:** Makrofauna, saprophages, trophic chain, high-mountainous pastures, feeding activity

### INTRODUCTION

Pastures have always been and remain a national treasure of the Country and accounting for 85% of all agricultural land, are the main fodder for animal husbandry.

Of paramount importance in sheep are grazing, because the diet of sheep grazing natural forage for more than 70%. In addition, the vegetation of natural grazing land is home to numerous species of growing medicinal herbs, honey and ornamental plants. This is the natural habitat and food supply of many wild animals. Therefore, the problem of pasture are closely related to pharmacology, beekeeping, tourism and hunting economy of the Republic, as well as the organization of natural parks, reserves and sanctuaries.

The High Mountain ecosystems as a relatively simple structures are the most convenient and less studied. This kind of simple structures ecosystems are formed in relatively small areas with rather severe conditions for living organisms. At present under the assumption of ecological changes caused by global warming and human impact, study of high mountain ecosystems and facilitating its maximal development is one of the most actual scientific problems. In high mountain regions of Georgia livestock farming is main agricultural branch. Stability of structure of soil mezofauna greatly depends on loading of pastures. Excessive overloading of pastures often leads to unrecoverable results, which is revealed in tamping and packing of soil and destruction of plant cover. All those events cause withdrawing of important species actively

involved in soil forming processes from faunistic complex. Estimation of primary productivity of high mountain meadows needs complex investigation of all components of those ecosystems and their interactions, moreover soil invertebrates affect directly on plant productivity.

Soil invertebrates appear as bioindicators of soil state and so, we consider that study of mezofauna structure of high mountain soils and estimation of their role in trophic chain should be the most effective method of ecological monitoring of such type ecosystems. Their role in mixing of various soil layers, in increasing of water flowing and aeration, in improvement of its physical and chemical characteristics and in enrichment of organic matter with products of their vital activity is significant. Representatives of mezofauna also play a role of saprophage-humifiers and take active part in bringing organic compounds of plant litter into deep layers of soil and in enrichment of soil mineral horizon, which leads to deepening of its profile and its formation. Invertebrate-saprophages release energy and nutrient elements accumulated by green plants. Saprophytic complex of soil inhabitants is the basic group, which action determines the rate of biological cycle and the level of primary productivity, and what is essential, as sensitive indicator of soil regime they may be used for soil diagnostics.

Grassy cover basically presented by forb-legume-cereal grassy cover [1]. The underlying rock is alluvial herbaceous-sandy. The cover includes herbs and forbs. The thickness of the litter is 1 to 2cm. The soil is medium loamy, fairly wet and poorly structured. Occasionally, there occur stones. The humidity of the soil increases with depth.

The aim of this work is to study the quantitative parity of diplopods on High-Mountainous pastures of East Georgia and their role in decomposition and mineralization of plant is urgent. For this goal we have planned the following tasks:

- ▶ To study specific composition of soil inhabitants of high mountain meadows.
- ▶ To study vertical distribution of millipedes in the soil layers.
- ▶ To study feeding activity of millipedes in various habitats.

It is known that soil mesofauna is one of the most sensitive bioindicators of soil regime and its state.

Hence, the study of high mountain meadows' soil fauna, its structural composition and quantitative estimation of participation of these animals in a trophic chain is the best and the most effective for ecological monitoring of such type ecosystems.

To study distribution of invertebrate-saprophages in soil, their structure, participation in destructive processes of plant cover and their role in improvement of soil structure, enables us to

work out necessary recommendations for regulation of loading of this type pastures, for survival of beneficial representatives of soil fauna and for maintenance of natural fertility of high mountain meadows.

### **MATERIAL AND METHOD**

To study the species composition, distribution and trophic structure of soil inhabitants of high mountain meadows the standard methods applied in soil zoology were used [2].

Determination of parameters of nutritional activity of invertebrate-saprophages carried out by gravimetric [3] method.

To study specific composition of soil inhabitants of high mountain meadows, their distribution and trophic structure standard methods applied in soil zoology was used. Study and complex research of high-mountainous ecosystems and the components, their interaction were studied by standard methods of soil zoology [4]. Traps were used for definition of dominant species.

Material was gathered in the East Georgian High Mountain reagon on 1600-2400 m a.s.l. On each regions we chosed some plots. The distance between plots was 1-1,5 km. The territory represents a pasture with an intensive sheep graze. The registration of large invertebrates were provided with a standard method of digging up with the follow-up manual soil sieft [4]. A probe size was 50x50 cm.

During the manual soil sifting procedures the following groups of mesofauna: earth warms, millipedes, insects and molluscs were found in the experimental plots, namely: Diplopods - *Anuroleptophyllum caucasicum* Attems, 1901 from Tsalka-Dmanisi Highlands, *Megaphyllum brachyurum*, Attems, 1899 – this species was find on three habitats: Stephantsminda Region, Cross Pass and in Tbilisi Suburbs (River Vere Gorge), *Julus sp.* and *Brachydesmus ferrugineus* Lohmander, 1936; *Oniscoidea* - *Parcilisticus sp.*, *Trachelipus* Budde-Lund, 1908, *Armadillidium* Latreille, 1804 and *Dermaptera* - *Anechura bipunctata* Fabricius. All of these animals was find in the Stephantsminda region (Alpine zone).

The investigated species are phytosaprophages and belong to a terrestrial plant remains consumers group.

In each plote registration was carried out in the following terms: June, October, May and July. The depth of the soil is up to 50cm. In each layer the amount and biomasses of invertebrates were calculated.

Biomass identification was estimated by a weight of a fixed individual.



## RESULTS

The saprophages in Tsalka region are mainly represented by a large amount of moisture-loving earthworms species - *Dendrobaena alpina alpina*, *D. veneta* and *D. schemachaensis* [5].

Among millipedes dominated diplopods were presented with one species of the family *Julidae*: *Anuroleptophyllum caucasicum*, Attems, 1901.

Researches clearly showed a leading position of earthworms both in ennobled and depression plots. But it should be noted that in depression a number of mesofauna representatives was several times less in comparison with raised plots. In our opinion the reduced number was caused by higher humidity of soil that was proved by presence of hygrophilous kinds of mesofauna, such as earthworms and by complete absence of steppe kind *Nicodrilus jassyensis* on the plot [5].

Soil mesofauna structure stability greatly depends on pasture loading. An excessive overloading of pastures often leads to unrecoverable results which can be revealed with tamping and packing of soil and destruction of plant cover. All these events cause withdrawal of important species actively involved in soil forming processes from faunistic complex.

In the third plot with the highest population of invertebrates, millipedes made 50.6 % from an aggregate number. The abundance of earthworms held – 31.4% and insects - only 18%. In the first plot the quantity of earthworms contained 50%, but their absolute quantity was 1.5 times more in comparison with the third plot.

The depth of soil mesofauna occurrence was 50 cm in all three plots. The most populated were upper soil horizons, up to 30 cm and had been some species of weevils and larvae of lamellicorn beetles who had met deeper.

## DISSCUSSION

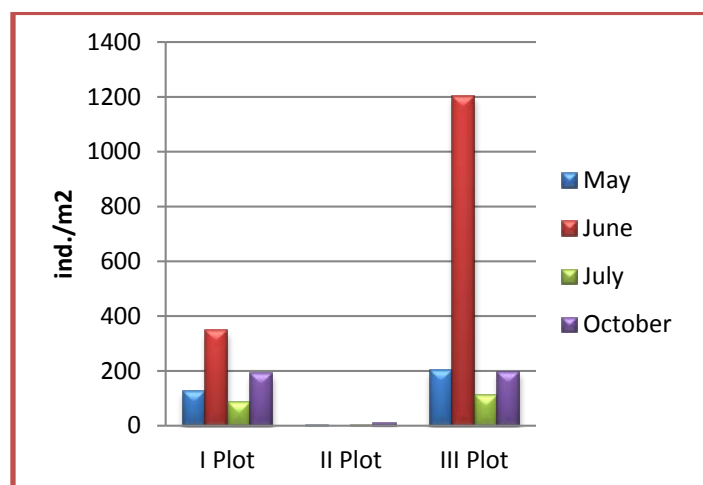
Estimation of high mountain meadows' primary productivity needs a complex investigation of all components of the ecosystems and their interactions, moreover it's known that soil invertebrates affect directly on plant productivity.

Each organism in the soil plays an important role. When mixing the soil, the large organisms bring material to smaller organisms. The larger organisms in the soil shred dead leaves and stems. This stimulates cycling of nutrients. The larger soil fauna or mesofauna include earthworms, termites, pseudoscorpions, micro-spiders, millipedes, ants, beetles, mites, springtails and etc. The food web is therefore quick to respond when food sources are available and moisture and temperature conditions are good.

High indicators of an invertebrates biomass on the third plot differs. The basic part of a biomass of animals was made by diplopods, which dominated on quantitative on this plot. Their biomass exceeds 65% of all biomass of animals of this site whereas the biomass of earthworms makes 23% from the general biomass of invertebrates of the third plot and insects of 9%. The third site differed on a biomass shells, which reaches 42 g/m<sup>2</sup> - 2.5% from the general biomass of invertebrates.

Among the investigated plots the third one was with the most densely populated by invertebrates, namely - millipedes made 50.6% from an aggregate number. The second place in abundance held earthworms – 31.4% and insects - only 18%. In the first plot the quantity of earthworms contained 50%, but their absolute quantity was 1.5 times more in comparison with the third plot.

Seasonal dynamics of millipedes' quantity *Anuroleptophyllum caucasicum* in all plots are shown on Fig. 1.



**Fig.1.** The Seasonal dynamic of *Anuroleptophyllum caucasicum*

The sharp fluctuations of the number of these animals are clearly observed. In the second plot during the summer there was a mass destruction of millipedes it had been caused by an abundance of precipitations in the form of hailstones and low temperatures; thus, in autumn in the second plot their number was practically leveled to zero. In May in all three plots the percentage parity was almost identical and fluctuated from 12 to 17%. It is necessary to consider the big seasonal fluctuations of these representatives of saprophages during a quantitative estimation of their activity in destruction processes.

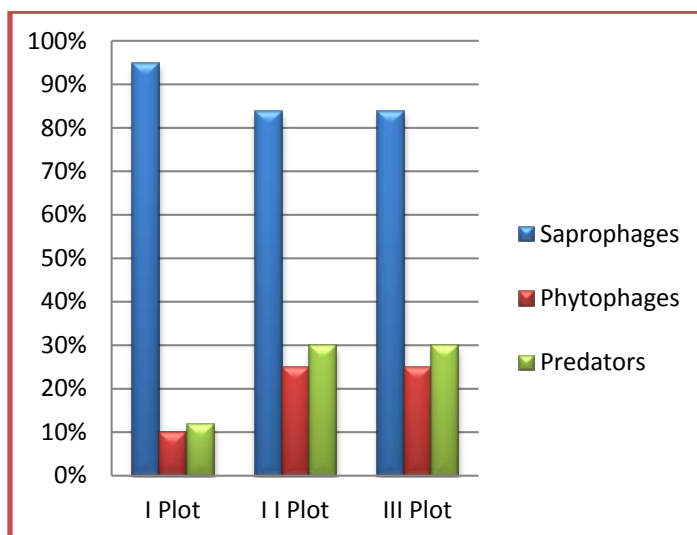
In trophic structure of mesofauna complexes prevalence of sarpophages is obviously expressed. Earthworms, millipedes are the active destroyers of the plant remains. Naturally, in meadow soils the basic food resource for these saprophages is the remains of roots, and for millipedes - decaying parts of plants. Among larvae also there were representatives of saprophytic complex,

namely – larvae of lamellicorn bugs. In investigated pasturage plots there is a considerable quantity of bugs-earth-boring dung beetles. They were especially numerous in the first and second plots.

The grouping of phytophages in meadow soils of the observable area was presented by representatives of dominating genera of weevil's larvae *Adelognatha* and *Phanerognatha*, darkling beetles - *Cylindritonus brevicolis*, carabid beetles - *Carabus maurus*, *C. adamsi*, and larvae elaterids - *Selatosomus latus*, *Agriotes obscures*, etc.

The complex of predators is presented by representatives of genera *Clivina*, *Carabus*, *Notiophilus*, etc., and also larvae dipterans etc.

The quantity of saprophages in all three plots makes more than 80 % from total mesofauna (Fig. 2).



**Fig. 2.** Dominant groups trophic structure on research plots

The results showed that in trophic structures of soil inhabitants' the soil saprophages made up 50-80 % and the basic stream of energy were directed through detrital food chains in a soil of high mountainous ecosystems.

#### ACKNOWLEDGMENT

- This study was supported by the grant # GNSF/ST 08/2-372.
- Authors express gratitude to the Georgian National Shota Rustaveli Scientific Fund and Ilia State University for financial and technical support.
- We would like to express a special thanks to Prof. S.I. Golovatch for his active participation and consultation in the identification materials.
- We would like to thank Ms. Valentina Merabishvili for her assistance with the editing and translation of the compiled material.

## REFERENCES

1. V.Z. Gulisashvili, L.B. Makhatadze, L.I. Prilipko. Rastitel'nost' Kavkaza. M.: "Nauka", 1975, P. 233
2. B.R. Striganova., Methods of study on soil zoology. (eds. M.S. Ghilarov). "Nauka", 1975, pp. 108-128
3. B.R. Striganova. Methods for studying of soil invertebrates' feeding and an estimation of their role in the plant residues transformation. Methods of study on soil zoology. (eds. M.S. Ghilarov, B.R. Striganova), 1987, pp. 125-165
4. M.S Ghilarov. Accounting of large invertebrates. Methods of study on soil zoology. (eds. M.S. Ghilarov, B.R. Striganova), 1987, pp. 9-26.
5. E. Sh. Kvavadze. The earthworms of the Caucasus. Tbilisi, "Metsniereba", 1985, p. 238.
6. B.R. Striganova. Raspredelenie dvuparnonogikh mnogonojek v smeshannikh lesakh Severnogo Kavkaza i ikh rol' v razrushenii lesnoi podstilki. Zool. Journ., 48, 11, 1969, pp. 1623-1628
7. B.R. Striganova., R.R. Rakhmanov. Sezonnii ritm pishevoi aktivnosti kivsjakov v Lenkoranskom raione Azerbaidjana. Zool. Journ., 52, 2, 1972, .pp. 372-378;
8. B.R. Striganova. Feeding of soil saprophages. M., „Nauka“, 1980, P. 244;
9. M.F. Wallis De Vries, A.E Parkinson, J.P. Dulphy, M. Sayer and E. Diana. Effects of livestock breed and grazing intensity on biodiversity and production in grazing systems. 4. Effects on animal diversity. Grass and Forage Science, Vol. 62, Issue 2, 2007, pp. 185-197.
10. Jang, Woongsoon; Keyes, Christopher R.; Page-Dumroese, Deborah. 2015. Impact of biomass harvesting on forest soil productivity in the northern Rocky Mountains. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-341. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 35 p.

**ნიადაგის მაკროფაუნა და მათი როლი მცენარეული ნარჩენების გადამუშავებაში  
საქართველოს მაღალმთიან ეკოსისტემებში**

**მზია კობია**

რეზიუმე

განხილულია საქართველოს მაღალმთიანი ეკოსისტემების ნიადაგის მაკროფაუნა და მათი კვებითი აქტივობა და როლი მცენარეული ნარჩენების დესტრუქციულ პროცესებში.

მაღალმთიანი საძოვრების ნიადაგის მაკროფაუნის და მათი განაწილების შესწავლამ აჩვენა, რომ დომინირებულ ჯგუფს წარმოადგენს ჭიკელები და დიპლოპოდები. დიდ კავასიონზე მაკროფაუნის კომპლექსის დომინანტ ჯგუფს განეკუთვნებიან ტენის ჭიები. ნიადაგის ცხოველების ტროფიკულ სტრუქტურაში საპროფაგები შეადგენს 50-80-%. ამგვარად, ამ თანასაზოგადოებაში ენერგიის ძირითადი ნაკადი მიმართულია დეტრიტული კვების ჯაჭვით.

ნიადაგის უხერხემლო საპროფაგები ალპურ მდელოზე აქტიურ მონაწილეობას ღებულობენ მიწის ზედა ნაყარის დესტრუქციაში, რითაც ხელს უწყობენ მის სწრაფ და სრულ მინერალიზაციას. ამრიგად, ნიადაგში მოზინადრე საპროფაგები აქტიურად არიან ჩართული და აჩქარებენ ბიოლოგიურ წრებრუნვას მაღალმთიან ეკოსისტემებში.

## მოლუსკოციდ პერმეტრინის გავლენა *Planorbis* -ის გვარის მოლუსკების ტუტე ფოსფატაზების აქტივობაზე

ც. ლომიძე, ქ. ნიკოლაიშვილი

ზოოლოგიის ინსტიტუტი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი,  
ქაქუცა ჩოლოყაშვილის 3/5, 0162, თბილისი, საქართველო  
[ts.lomidze@hotmail.com](mailto:ts.lomidze@hotmail.com)

**აბსტრაქტი.** შესწავლილია სინთეზური მოლუსკოციდ პერმეტრინის დაბალი დოზების (0,00001, 0,0001 და 0,001 მგ/ლ) *in vitro* გავლენა *Planorbis* -ის გვარის მოლუსკების ტუტე ფოსფატაზების აქტივობაზე. საკონტროლო მოლუსკების ტუტე ფოსფატაზები პერმეტრინის მოცემული დოზების მიმართ ლაბილობას ამჟღავნებენ (ინარჩუნებენ როგორც ინჰიბირების, ასევე აქტივირების უნარს). მოლუსკოციდის მიმართ, გაცილებით მგრძობიარე არიან ცერკარიებით ინვაზირებული მოლუსკების ტუტე ფოსფატაზები. პერმეტრინი ამ უკანასკნელებზე მოქმედებს მხოლოდ როგორც ინჰიბიტორი. ამასთან აღინიშნება ფერმენტის აქტივობასა და მოლუსკოციდის კონცენტრაციებს შორის უკუპროპორციული დამოკიდებულება; ვინაიდან პარაზიტი და მასპინძელი ურთიერთდამოკიდებულ სისტემას წარმოადგენს, პერმეტრინი, ტუტე ფოსფატაზებზე მოქმედების თვალსაზრისით განხილული უნდა იქნას არა მხოლოდ როგორც მოლუსკოციდური, არამედ ცერკარიოციდული ნივთიერებაც.

**საკვანძო სიტყვები:** სინთეზური პერმეტრინი, ტუტე ფოსფატაზები, მოლუსკოციდი, *Planorbis*-ის გვარის მოლუსკები.

### შესავალი

მოლუსკები ბუნებაში ერთ-ერთ ყველაზე ფართოდ გავრცელებულ ჰაბიტატებს წარმოადგენენ. როგორც შუამავალი მასპინძლები ისინი ადამიანისა და ცხოველთა ისეთი საშიში დაავადებების გადამტანებს წარმოადგენენ, როგორცაა ფასციოლოზი, შისტოსომოზი, დიკროცელიოზი, პარამფისტომოზი, დიპლოსტომოზი და სხვა. ამიტომ ენიჭებათ მათ სამედიცინო და ვეტერინარული მნიშვნელობა. ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით საქართველოში გავრცელებულ ხმელეთისა და მტკნარი წყლის მოლუსკებში გამოვლენილია სხვადასხვა სახეობის ტრემატოდის ლარვული ფორმები [1-3].

მოლუსკოციდური ნივთიერებები მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ ეპიზოოტურ ზონებში მოლუსკების პოპულაციების რიცხოვნობს შემცირებაში და პარაზიტოზების ტრანსმისიაზე კონტროლში [4-5]. უკვე ცნობილი მოლუსკოციდური პრეპერატებიდან აპრობირებულია მრავალი პესტიციდი, შაბიამანი, ზეფიროლი, ქლოროფოსი და სხვა. ყველა მათგანის უარყოფითი თვისებაა ის, რომ ისინი ზემოქმედებენ არა მარტო



მოლუსკებზე, როგორც ჰელმინთების შუამავალ მასპინძლებზე, არამედ მათთან ერთად არსებულ ბიოცენოზის სხვა, უვნებელ კომპონენტებზეც. ამასთანავე, ვინაიდან მათი ნახევარდაშლის პერიოდი დიდია, აბინძურებენ გარემოს დიდხანს მოქმედი ნარჩენებით.

მსოფლიო მაშტაბით მიმდინარეობს ძიებითი სამუშაოები ეკოლოგიურად უვნებელ, ეფექტურ მოლუსკოციდური საშუალებების წარმოებისა და გამოყენებისათვის. ამ მიმართებით უპირველეს ყოვლისა ყურადღებას იმსახურებენ სხვადასხვა მცენარეებიდან გამოყოფილი ნივთიერებები და სინთეზურად წარმოებული პირეტროიდული ჯგუფის ნაერთები [6-9]. ამ უკანასკნელებისთვის დამახასიათებელია სწრაფი ინაქტივაცია. ისინი მეტაბოლიზირდებიან ორგანიზმში ესთერ-ჰიდროლიზის და ოქსიდაციის გზით; ხასიათდებიან დაბალი ბიოლოგიური აქტივობით და არ ახასიათებთ ქსოვილებში დაგროვების ტენდენცია. ბუნებაში სწრაფად მიმდინარეობს მათი დაშლის პროცესი. ამიტომ არის დაშვებული მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის მიერ ფართოდ გამოყენებისათვის პირეტროიდი - პერმეტრინი, როგორც ინსექტოციდური, აკარიციდული და მოლუსკოციდური საშუალება.

პერმეტრინი ცოცხალ ორგანიზმებში იწვევს გარკვეულ ცვლილებებს ფიზიოლოგიურ, ბიოქიმიურ და მოლეკულურ დონეზე. სინთეზური პირეტროიდები წარმოადგენენ ნეირომომწამვლელ ნივთიერებებს; ახასიათებთ პერიფერიულ და ცნს-ზე მოქმედება. სინთეზური პერმეტრინი მოლუსკებში აქვეითებს ნაყოფიერებას და გადარჩენის უნარს [9]. ის მოქმედებს მოლუსკების ლიპიდების ფრაქციულ შემადგენლობაზე [10]. წარმოდგენილ ნაშრომში შესწავლილია მოლუსკოციდ პერმეტრინის *in vitro* მოქმედება, როგორც ჯანმრთელ, ასევე ცერკარიებით ინვაზირებულ *Planorbis*-ის გვარის მოლუსკების დიაგნოსტიკურად მნიშვნელოვანი ფერმენტ - ტუტე ფოსფატაზას აქტივობაზე.

### მასალა და მეთოდები

ბიოქიმიური ანალიზისათვის ქ. თბილისის მიდამოებიდან მოწოდებული იქნა *Planorbis* -ის გვარის ჯანმრთელი და ტრემატოდების ლარვული ფორმებით დაინვაზირებული მოლუსკები.

მოლუსკების სხეულისაგან გამზადდებით 1%-იან ჰომოგენატებს. ცენტრიფუგირების შედეგად მიღებულ სუპერნატანტს ვიყენებდით ტუტე ფოსფატაზას აქტივობის განსაზღვრისათვის.

სინთეზურ მოლუსკოციდ- პერმეტრინისგან გამზადდებით 0,1%-იან ძირითად ხსნარს სპირტზე, რომლის სათანადო განზავებით ვიღებდით სხვადასხვა კონცენტრაციის სამუშაო ხსნარებს. ამ ხსნარების დამატებით ხდებოდა საცდელი სინჯების 15 წუთ. პრეინკუბაცია. შემდგომ ცდის მსვლელობა - ბოდანსკის მეთოდის [11] მიხედვით. ფერმენტისათვის სუბსტრატის სახით ვიყენებდით  $\beta$  - გლიცეროფოსფატს. ცილას ვსაზღვრავდით ლოურის [12] მეთოდით. ფერმენტის აქტივობას გამოვხატავდით მილიგრამ (მგ) ცილაზე გამოთავისუფლებული არაორგანული ფოსფორის (P) რაოდენობით (მგ P /მგ ცილაზე). მიღებული შედეგები დამუშავებულია სტატისტიკურად [13].

#### **მიღებული შედეგები და მათი განხილვა**

ტუტე ფოსფატაზები წარმოადგენენ შედარებით არასპეციფიური ფერმენტების ჯგუფს. ისინი შედიან ფერმენტ-მემბრანის კომპლექსებში და მონაწილეობენ ფოსფატის ტრანსპორტის პროცესში. ტუტე ფოსფატაზების ოპტიმალური მოქმედებისათვის საჭიროა ტუტე არე და მისი მნიშვნელობა თვითეული ორგანიზმისთვის სპეციფიური მახასიათებელია. ჩვენ მიერ დადგენილი იქნა Planorbis-ის გვარის მოლუსკების ტუტე ფოსფატაზების pH -ოპტიმუმი და ის არის 9,4. შემდგომ ექსპერიმენტებს ვატარებდით აღნიშნული pH -ის პირობებში.

Planorbis-ის გვარის მოლუსკების ტუტე ფოსფატაზებზე სინთეზური მოლუსკოციდური ნივთიერება -პერმეტრინის მოქმედების რიცხოზომი და პროცენტული შედეგები მოცემულია ცხრილში 1.

როგორც ცხრილიდან ჩანს პერმეტრინი საკონტროლო და ცერკარიებით ინვაზირებულ მოლუსკებზე სხვადასხვაგვარ გავლენას ახდენს. საკონტროლო მოლუსკების ტუტე ფოსფატაზების აქტივობა 0.00001მგ/ლ და 0,001 მგ/ლ პერმეტრინის მოქმედების შედეგად საწყის მაჩვენებლებთან შედარებით შემცირებულია შესაბამისად 23,13 და 5,97 %-ით. 0,001 მგ/ლ კონცენტრაციის მოქმედებისას კი ფერმენტის აქტივობა 21,64%-ით არის მომატებული.

სინთეზური პერმეტრინის გავლენა Planorbis-ის გვარის მოლუსკების ტუტე ფოსფატაზას აქტივობაზე (in vitro ცდებში ფერმენტის აქტივობა გამოხატულია მგ P/მგ ცილაზე; აქტივირება + %, ინჰიბირება - %; საშუალო 6-8 ცდიდან; P -საშუალო სიდიდითა სხვაობის უტყუარობა > 0,05)

### ცხრილი 1

მოლუსკები	საწყისი აქტივობა	სინთეზური პერმეტრინის კონცენტრაცია, მგ/ლ		
		0,00001	0,0001	0,001
საკონტროლო	0,0134 ± 0,0037	0,0103 ± 0,00082 (-23,13%)	0,0163 ± 0,0045 (+21,64%)	0,0126 ± 0,0048 (-5,97%)
ინვაზირებული ცერკარიებით	0,018 ± 0,0061	0,0071 ± 0,0014 (-61,11%)	0,0114 ± 0,0058 (-36,67%)	0,0177 ± 0,0074 (-1,67)

ტრემატოდებით ინვაზირებული მოლუსკებზე გამოცდილი პერმეტრინი ყველა დოზით იწვევდა ფერმენტის აქტივობის დაცემას. ამასთან, აღინიშნებოდა ფერმენტის ინჰიბირებასა და მოლუსკოციდის კონცენტრაციებს შორის უკუპროპორციული დამოკიდებულება - 0,00001 მგ/ლ -ზე - 61,11 % -ით, 0,0001 მგ/ლ - 36,67 %-ით, 0,001 მგ/ლ - 1,67 %-ით.

ჩვენი მონაცემების მიხედვით პერმეტრინის სხვადასხვა კონცენტრაციის მიმართ საკონტროლო მოლუსკების ტუტე ფოსფატაზები გაცილებით ლაბილურები არიან. ფერმენტს გააჩნია როგორც ინჰიბირების, ასევე გააქტივების უნარი. ტუტე ფოსფატაზების ეს თვისება პერმეტრინის მიმართ in vivo შეიძლება ჯანმრთელი მოლუსკების რეზისტენტულობის ერთ-ერთი გამომწვევი იყოს. ყურაშვილი და სხვ. [10] პერმეტრინის მიმართ მოლუსკების ადაპტაციას მათი სხულის ლიპიდური შემადგენლობის ცვლილებებს უკავშირებენ.

პერმეტრინის მიმართ, საკონტროლოსთან შედარებით უფრო მგრძობიარე არიან ცერკარიებით ინვაზირებული მოლუსკების ტუტე ფოსფატაზები. ამ შემთხვევაში აღინიშნებოდა მხოლოდ ინჰიბირების პროცესი (ცხრილი 1). ამასთან, რაც უფრო დაბალია მოლუსკოციდის კონცენტრაცია, მით უფრო მაღალია ინჰიბირების ხარისხი. ლიტერატურაში ცნობილი ფაქტია, რომ სხვადასხვა ტოქსოკანტები, მათ შორის მოლუსკოციდები, გაცილებით ეფექტური არიან დაბალი კონცენტრაციებით

მოქმედებისას. მაღალი კონცენტრაციის დროს ისინი შეიძლება დაილექონ მოქმედ არეში და შეწყვიტონ მოქმედება [14], ან მაღალი დოზით ტოქსიკანტის ზემოქმედების შედეგად ფერმენტმა ლაბილურობა და აქტივობის ცვლილებების უნარი დაკარგოს [15]. დაინვაზირებულ მოლუსკებში ჰომეოსტაზის ყველა დარღვევას და სწრაფ მიმდინარეობას, სტადნიჩენკო და სხვ. ასევე უკავშირებენ ტოქსიკანტების დაბალ დოზებს [16].

## დასკვნები

სინთეზური მოლუსკოციდი პერმეტრინი, რომელიც მიეკუთვნება ნეიროტოქსიკანტების ჯგუფს და ძირითადად ახასიათებს პერიფერიულ და ცნს-ზე მოქმედების უნარი, მოლეკულურ დონეზე, ცერკარიებით ინვაზირებული *Planorbis* - ის გვარის მოლუსკების ტუტე ფოსფატაზებზე მოქმედების ტენდენციას ამჟღავნებს. ვინაიდან პარაზიტი და მასპინძელი წარმოადგენს ერთ მთლიან სისტემას, პერმეტრინი შეიძლება განვიხილოთ არა მხოლოდ მოლუსკოციდური, არამედ ცერკარიოციდული ნივთიერებაც. მთავარია *in vivo* შერჩეული იქნას პირეტროიდის ისეთი დოზები, რომლებიც მიმართული იქნება პარაზიტის ნივთიერებათა ცვლის (მათ შორის მისი მნიშვნელოვანი კომპონენტის ტუტე ფოსფატაზას აქტივობის) შეუქცევადი დარღვევისაკენ და მათი ელიმინაციისკენ; ცოცხალ სისტემებზე და გარემოზე ზემოქმედება კი მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი.

## ლიტერატურა

1. Ткаченко Л. (1988) Новый промежуточный хозяин трематоды *Notocotylus attenuatus* (Rudolphi, 1809) в условиях Грузии // VIII научн. конф. молодых научн. сотр. и специалистов (17 марта, 1988), Тбилиси, 31-34.
2. ყურაშვილი ბ., როდონაია თ., მაცაბერიძე გ., გოგებაშვილი ი., ელიავა ი., რამიშვილი ნ., ყვავაძე ე., ბურთიკაშვილი ლ., სულაძე ლ., მიქელაძე ლ., ჯაფარიძე ლ., პეტრიაშვილი ლ., საგდიევა პ., ჯანყარაშვილი ე., გეწაძე ლ. (1991). პარაზიტოლოგიური გამოკვლევები მცირე კავკასიონის ბიოგეოცენოზებსა და მეცხოველეობის ფერმებში // თბილისი, "მეცნიერება", გვ. 95-96
3. Murvanidze L., Gogebashvili I., Nikolaishvili K., Lomidze Ts., Kakalovi E. (2008). Parasitological investigation of the animals of Tbilisi zoological Park // Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. Ser. B., 6 (1-2): 72-77
4. McCullough F.S., Gayral Ph., Duncan J., Christil J.D. (1980). Molluscicides in schistosomiasis control // Bull World Health Organ., 58 (5): 681-689
5. McCullough F.S. (2011). The role of mollusciciding in schistosomiasis control // World Health Organization SCHISTO/92. 107.34 pp. Accessed July 11.2011. <http://whqlibdoc.who.int/hq/1992/WHO-SCHISTO-92.107>

6. dos Santos AF., Sant Ana AE. (2001). Molluscicidal properties of some species of Annona // Phytomedicine, 8 (2): 115-120
7. Najia A., Al-Zanbagi (2013). Review of Using Plants as Molluscicidal, Larvicidal and Schistosomicidal in Saudi Arabia // Australian J of Basic and Applied Sci., 7 (7): 110-120
8. Singh Sunil K., Singh Shailendra K., Singh A. (2013). Molluscicidal and piscicidal properties of three medicinal plants of family Apocynaceae // J. Biol Earth Sci., 3 (2): 194-205
9. Singh Vatsala, Tiwari JN. (2012). Effects of Synthetic and Extracts of Plant on Reproduction of Snail Lymnea Acuminata // RJPBCS, 3 (4): 705-710
10. ყურაშვილი ბ., მაცაბერიძე გ., ფიდლერი ჟ., კარაჩენცევა ი., ტკაჩენკო ლ. (1989). პერმეტრინის მოლუსკოციდურობა და მისი ზემოქმედება მოლუსკების ლიპიდების ფრაქციულ შემადგენლობაზე/საქართველოს პარაზიტოლოგთა სამეცნიერო კონფერენციის მასალები. თბილისი, "მეცნიერება", გვ. 26-28
11. Bodansky A.J. (1933). Phosphatase studies II. Determination of serum phosphatase , factors influencing the accuracy et the determination // J. Biol. Chem., 101: 93-104
12. Lowry O.H., Rosenbrough N.J., Farr A.L., Randell R.J. (1951). Protein measurement with Folin - phenol reagent // J. Biol. Chem., 193: 265-275
13. Джермен М. (1972). Количественная биология в задачах и примерах // М., «Мир», 149 с.
14. O' Sullivan T.N., Smith D.J., Thomas J. (1989). Copper molluscides for control of schistosomiasis.1. Effect of inorganic complexes on toxicity // Environ. Sci. and Technol. 23 (9): 1102-1106
15. Курашвили Б.Е., Фидлер Ж.Н., Караченцева Ю.М., Николаишвили К.Г., Ломидзе Ц.В., Мелашвили Н.О., Медведева И.И. (1989). Изучение возможности адаптации организма полевки *Microtus socialis* PALLAS, 1773 к многократному воздействию фосфида цинка // Экология, 5: 88-92.
16. Стадниченко А.П., Иваненко Л.Д., Литвинчук Р.В. (1986). Роль антропогенных загрязнений в нарушении гомеостаза у пресноводных моллюсков инвазированных трематодами // X Конф. Укр. Общества паразитологов, ч.2., Киев, « Наукова думка », с. 233.

## Influence of the molluscicide permethrin on the activity of alkaline phosphatases of the mollusc genus *Planorbis*

Ts.Lomidze, K.Nikolaishvili

### Summary

*In vitro* influence of the low doses (0,00001, 0,0001 და 0,001 mg/l) of synthesized molluscicide permethrin on the activity of alkaline phosphatases of the mollusc genus *Planorbis* has been studied. Alkaline phosphatases of the tested mollusks revealed resistance to the given doses of permethrin (retained inhibiting and activating abilities). Alkaline phosphatases of cercaria-infested mollusks were rather sensitive to the applied doses of molluscicide. Permethrin revealed only inhibiting effect on the latter. Moreover, the inverse proportional relation between enzyme's activity and molluscicide concentration was mentioned. As a parasite and host represent an interdependent system, permethrin in relation with alkaline phosphatase may be considered not only as molluscicide, but as cercaricide substance, as well.



## Vermitechnologies in Belarus

**Svetlana Maksimova**

State Scientific & Production Amalgamation “Scientific and practical center of the National Academy of Sciences of Belarus for biological resources”, Minsk 220072, Belarus  
[soilzool@biobel.bas-net.by](mailto:soilzool@biobel.bas-net.by)

### Abstract

The article content information about stages of vermitechnology development in Belarus. Results of researches on agro-economic efficiency of application of biohumus and liquid biohumus in the intensive agriculture, recommended dose of entering biohumus and liquid biohumus at cultivation of various agricultural crops are brought. The article content information about use of flour from dry tiger worms.

**Key Words.** Earthworms, vermitechnology, vermicomposting, biohumus, Agriculture, *E. foetida*.

The role of earthworms in the development of the physico-chemical and biological properties of soil and soil fertility is considerable and well-known. One of the important effects of earthworms is the production of large amounts of faeces or casts. Earthworm casts are the pool of concentrated nutrients. The content of total nitrogen, phosphorus, potassium and sodium are at a higher level in casts than in the surrounding soil. Vermitechnology (vermicomposting and vermiculture) is a biotechnical process in which earthworms are used to transform organic residues into more humified materials. Vermicomposting, the breakdown of organic wastes by earthworms, has become increasingly popular in recent years and there has been considerable commercialization of the process. In contrast with other traditional processes of utilization of organic wastes, vermicomposting takes advantages of the biological capabilities of earthworms and their activities to enhance the aerobic microbial decomposition of organic materials.

Vermicomposting of agricultural and industrial wastes is not a traditional practice in Belarus. Now we have about 15 private vermifarms which are produced biohumus and vermiculture. We use in the vermitechnologies *Eisenia foetida* (Savigny, 1826) (the tiger or brandling worm). It is world-wide species of earthworms. It has very high reproductive potential, has wide range of temperature tolerance and is less sensitive to density pressure. We practiced selecting breeding of *E. foetida* and in 2007 till 2009 the main ecological production characteristics of several populations of brandling worms from different landscapes of Byelorussian regions were studied: number of cocoons, obtaining from every specimen of a worm in a week; collumellar weight; number of young worms in cocoon; time of cocoon incubation and so on. The “Staratel” (Gold-Digger) (Russian technological line) was used as a control variant. We used molecular-genetic method and cluster analysis. On the base of our investigation we had developed patented strain (new technological line). It is adapted to climate conditions in our country. It is named

“Byelorussian ploughman”. Economical estimation of Byelorussian line testifies that it is more advisable to use this line for vermitechnology than the other technological lines.

The experimental design of our investigations is to work out different vermitechnologies of processing and utilization of organic wastes.

Almost any agricultural, urban or industrial organic wastes can be used for vermicomposting, but some may need form of preprocessing to make them acceptable to earthworms. Such preliminary treatments can involve washing, precomposting, macerating or mixing. Systems of vermicomposting include: outdoor or indoor windrows, wedge systems or indoor batch systems.

We use outdoor ground beds. The soil type, pH, organic matter content, soil moisture and any physical and chemical factors can act as limiting factors for earthworm survival. The processing of organic wastes by earthworms occurs most rapidly at temperatures between 15<sup>0</sup> C and 25<sup>0</sup> C and at moisture contents of 65 – 70%. The earthworms are also sensitive to certain conditions in the wastes. In particular, earthworms are very sensitive to ammonia (not more than 0.5 mg of ammonia per gram) and salts (not more than 0.5 %). In our investigation the content of ammonia was <0.5 mg/g and the content of salts was < 0.5 %. One of the most important characteristics of substrates supporting earthworm growth is the C/N ratio. The carbon to nitrogen (C:N) ration was 20 good bulking characteristics (because of high straw content). In our investigations we found that 70-75 % moisture contents produced the best growth and reproductive response. Worms can survive in a pH range of 5 to 9 (Edwards, 1998). Our investigations showed that the range pH of 6.5-7.2 was optimum. *E. foetida* reproduced very quickly. Our population doubled every 50-60 days, but only under optimum conditions. The density of population was 1 kg/m<sup>2</sup>. To our mind, it is optimum density for reproduction. *E. foetida* produced 8 cocoons per earthworm per week (25 young earthworms).

We used several types of wastes: agricultural, trade and municipal. They are: cattle manure, pig manure, horse manure, poultry manure, rabbit manure, plant residues, beer pellet, sewage sediments, paper, leaves, and grass. No mortality of earthworms was observed in any substrates. Total earthworm biomass increased in all substrates. Maximal number of clitellated earthworms was observed between the second and third months in all substrates.

Biohumus is structured, uniform, stable and aggregated particles of humified organic materials, with excellent porosity, aeration and water-holding capacity, rich in available nutrients, hormones, enzymes and microbial populations. The chemical composition of initial substrates and obtained biohumus were determined. Nutrients in biohumus were much higher than either ordinary garden soil and ordinary compost. Biohumus had higher N, P, K, Ca, Mg values than

compost. pH of biohumus was 7.1. The chemical characteristics of biohumus were presented in

### Chemical characteristics of cattle manure-based biohumus

Table 1

Parameter	Value
1. Total nitrogen (%)	1.9
2. Phosphorus (%)	0.48
3. Potassium (%)	0.87
4. Calcium (%)	4.20
5. Magnesium ( $\text{mg}^{-1} \text{g}^{-1}$ )	0.60
6. Copper ( $\text{mg}^{-1} \text{g}^{-1}$ )	29.8
7. Zinc ( $\text{mg}^{-1} \text{g}^{-1}$ )	317
8. pH	7.1

The effect of biohumus (vermicompost) has been assessed on celery, rape and cabbage production. Such criteria as germination success, survivability, biomass, content of vitamin C, calcium have been studied. We used a range of pig, poultry or cattle-based biohumus. Our product had a fine particulate structure, good water-holding capacity, high microbial activity and contained nutrients in a form ready available for plant uptake. The chemical nutrient contents of biohumus depended on material from which it is processed. But it contains the necessary elements for plants. Biohumus produces the highest economic efficiency in covered soils; its application means a higher output from an unit of area. Biohumus is the best imaginable soil for greenhouses or house plants, as well as gardening and farming. We use biohumus as a potting soil, as a planting soil for trees, vegetables, shrubs, and flowers. Also it may be used as a mulch. Biohumus increases soil fertility.

We worked out technology of getting new humic liquid fertilizer using biohumus. It includes a complex of biologically active components in addition to the humic substances. The preparation (tradename "BioGum") includes humates and fulvates Na and K, amino acids, vitamins, phytohormones. The preparation improved seed germination; enhanced the growth of root systems: decreased the vegetative period by 2 -3 weeks and content of nitrates: increased the tolerance to diseases.

The distinctive feature of present days is the increased interest to earthworms as to a unique source of biologically active substances. We carried out experiences with use of biohumus as biologically active addition for poultry fodder at private farm "AgroVermi". The experimental

design of our investigation was to work out the new mixed fodder. Our investigations were done in 3 replications. The main statistical calculations were carried out with help supplement Microsoft Office Excel 2007 and program package STATISTICA 6.0. The dose of biohumus with remains of worms and cocoons was 10 g to one hen per day. The hens ate biohumus very well. The use of such addition increased poultry productivity on 9.4 %. We added to the fodder of one-day chickens brandling worms (1.5 %). There were 2 groups of chickens: 50 heads in both – control and test ones. The alive weight of a chicken was  $38 \pm 0.3$  g. After experiment (60 days) we observed the increase in alive weight of the chickens in the test group – 25.1 % against 14.7 in control group. The chickens in test group looked more healthy and lively. Our results showed that biohumus and worms as animal protein addition to fodder allow increasing the effectiveness of fodder use.

Flour from dry tiger worms is the crumbly (or granulated) mass of gray color with an odor of meat and bone flour. Chemical composition of flour from dry tiger worms disposes in Tables 2 and 3. Analyses were done with help photometer photoelectric KFK-3 and photometer photoelectric flaming PFM.

Chemical composition of flour from dry tiger worms

Table 2

Components	% of dry mass
1	2
Ashes	11.6
Nitrogen	11.5
Phosphorus	0.32
	mg/g of dry mass
Potassium	16.6
Sodium	7.9
Calcium	6.9.
Magnesium	2.8
	mg/kg of dry mass
Iron	141.5
Zinc	168.0
Copper	62.4
Manganese	71.1

Flour from dry tiger worms (% /100 g of aero-dry mass) contains:

- H<sub>2</sub>O - 8 - 9 %;
- proteins - 72 %;
- fats - 10,1 %;

There are data on food value and amino acid composition of flour from dry tiger worms in comparison with other flour (Tables 3 and 4). Analyses of amino acid composition were done with help method of ionic-change chromatography with help machine model VEZHH- MC/MC.

### Comparison of food value of flour of different origin (in 100 g)

Table 3

Composition,%	Worm flour	Meat flour	Fish flour	Soy-bean protein (concentr.)	Dry yeast
Dry matter	90,0	91.0	93.0	89.0	92.0
Fat	11.1	9.0	7.0	2.0	1.0
Protein	71.1	62.0	63.0	44.0	42.0
Ash	6.1	20.4	19.1	6.2	6.0

### Amino acid composition (%) of different protein sources

Table 4

Amino acids	Worm flour	Fish flour	Meat flour	Casein	Soy-bean protein
Asparagine	12,2	12,3	11,9	7.2	7.5
Glutamine	17.8	21.3	22.6	22.3	9.8
Serine	8.7	6.6	6.1	6.7	9.1
Glycine	14.1	8.7	9.2	4.4	7.1
Histidine	4.3	2.9	3.9	2.9	2.8
Threonine	8.2	3.7	7.1	6.2	4.4
Alanine	9.8	10.1	10.3	4.9	7.4
Proline	11.2	6.8	8.4	14.5	5.6
Tyrosine	4.1	3.2	3.4	3.8	1.3
Valine	6.9	7.3	7.2	7.6	5.4
Methionine	4.5	3.9	3.4	2.7	-
Isoleucine	4.1	5.5	5.8	4.7	5.6
Leucine	8.8	11.6	12.1	10.8	7.4
Phenylalanine	2.9	4.7	5.6	4.7	1.2
Lysine	9.2	10.7	10.7	4.8	6.4
Tryptophan	8.6	8.7	6.6	-	-
Arginine	8.1	6.2	6.6	-	6.2



Flour from worms is a high quality of source of animal protein. Our investigations clearly indicated its efficiency in replacing fish flour and meat-bone flour in poultry, pig and fish feeds. Thus, vermiculture is new direction of agriculture development in Belarus. We produce biohumus and earthworm biomass. Biohumus is natural, highly effective, ecological pure, biological active, complex, balance, humic, organic fertilizer for all plant species. It hasn't pathogenic fauna and helminth eggs. It hasn't harmful substances. It hasn't heavy metals and radionuclides. It doesn't contain weed seeds. These advantages allow to decrease the number of nitrites and nitrates and to prevent the entrance of harmful substances to the plants. Thanks to this fact, we can get health, ecological pure and qualitative foods with long keeping term for child and dietetic nutrition.

### Vermiculture in Belarus

**Svetlana Maksimova**

#### Summary

Vermiculture (vermicomposting and vermiculture) is a biotechnical process in which earthworms are used to transform organic residues into more humified materials. Vermicomposting of agricultural and industrial wastes is not a traditional practice in Belarus.

We use in the vermicultures *Eisenia foetida* (Savigny, 1826) (the tiger or brandling worm). It is world-wide species of earthworms. It has very high reproductive potential, has wide range of temperature tolerance and is less sensitive to density pressure.

We use outdoor ground beds. The soil type, pH, organic matter content, soil moisture and any physical and chemical factors can act as limiting factors for earthworm survival. The processing of organic wastes by earthworms occurs most rapidly at temperatures between 15 °C and 25 °C and at moisture contents of 65 – 70 %. The earthworms are also sensitive to certain conditions in the wastes. In particular, earthworms are very sensitive to ammonia (not more than 0.5 mg of ammonia per gram) and salts (not more than 0.5 %). In our investigation the content of ammonia was <0.5 mg/g and the content of salts was < 0.5 %. One of the most important characteristics of substrates supporting earthworm growth is the C/N ratio. The carbon to nitrogen (C/N) ratio was 20 good bulking characteristics (because of high straw content). In our investigations we found that 70-75 % moisture contents produced the best growth and reproductive response.

Worms can survive in a pH range of 5 to 9 (Edwards, 1998). Our investigations showed that the range pH of 6.5-7.2 was optimum.

Our final product after vermicomposting had a fine particulate structure, good water-holding capacity, high microbial activity and contained nutrients in a form ready available for plant

uptake. The chemical nutrient contents of biohumus depended on material from which it is processed. But it contains the necessary elements for plants.

We worked out technology of getting new humic liquid fertilizer using biohumus. It includes a complex of biologically active components in addition to the humic substances. The preparation (tradename "BioGum") includes humates and fulvates Na and K, aminoacids, vitamins, phytohormones. The preparation improved seed germination; enhanced the growth of root systems: decreased the vegetative period by 2 -3 weeks and content of nitrates: increased the tolerance to diseases.

Flour from worms is a high quality of source of animal protein. Our investigations clearly indicated its efficiency in replacing fish flour and meat-bone flour in poultry, pig and fish feeds.

## A New Addition to the Malacofauna of Georgia – *Eobania Vermiculata* is Replenishing its Range

Levan Mumladze<sup>1,2</sup>, Nika Paposhvili<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Ecology, Ilia State University, Cholokashvili ave.3/4, 0165, Tbilisi, Georgia

<sup>2</sup>Invertebrate Research Center, Agladze st. 26, 0119, Tbilisi, Georgia

**Abstract:** Here we report a new finding of invasive *Eobania vermiculata* in Georgian Black Sea coast. A possible invasion pathway and possible treats are discussed.

**Key words:** *Eobania vermiculata*; Invasion; Terrestrial snail

Chocolate band snail (*Eobania vermiculata* (Muller, 1774)) (in Georgian - ყავისფერზოლიანი ლოკოკონა) originally having circum Mediterranean distribution is now highly invasive species which already spread in many European countries [1], Saudi-Arabia [2,3], Japan [4], South Africa [5] and USA [6]. *E. vermiculata* is also known to occur in south-east Ukraine (Crimea) and Black Sea coast of Russia (Sochi and Tuapse) [7]. The species is also widespread in all the Black Sea coast of Turkey [8] and recently was reported from the capital of Azerbaijan (Baku) ([http://www.caucasus-snails.uni-hamburg.de/CaucasianLandSnails-Dateien/Eobania\\_vermiculata.html](http://www.caucasus-snails.uni-hamburg.de/CaucasianLandSnails-Dateien/Eobania_vermiculata.html)). From Georgia the species has never been recorded although were expected to occur based on its current distribution. Here we report a new finding of *E. vermiculata* in the Black Sea coast of western Georgia. A numerous population of *E. vermiculata* was observed near Ganmukhuri (N42.39947, E41.55535) in 16<sup>th</sup> of April (and again in June) of 2016 (fig. 1). The area where the population was found is newly constructed seaside boulevard and it seems that the species is introduced with the building materials traded from Turkey. However, exact ways of introduction is currently unknown. The shell characteristics is typical reported in basic literature [1, 9]. In particular, shell is whitish-yellowish with four brownish bands (an exceptional individual with dark brown bands is shown in fig. 2). An umbilicus and inner side of aperture margins is white with ear-like lobe on umbilicus near the collumela. Umbilicus is completely closed; shell height is 20mm ( $\pm 1.5sd$ ), width – 28mm ( $\pm 2sd$ ), number of whorls – 4.5-5.

Up to now only 6 (or 7) species of helicidae was represented in Georgia [10, 11] (<http://www.caucasus-snails.uni-hamburg.de/CaucasianLandSnails-Dateien/Checklist.html>) and *E. vermiculata* is a new addition to this list. Except the Turkish snail (*Helix lucorum* Linnaeus, 1758) neither of the species belonging to helicidae are known to be a serious pest in Georgia. Even the Turkish snail does not have strong negative effect on local agriculture and horticulture.

Only few undocumented evidences are exist when populations of Turkish snail grew up enough to be able to partly damage wine yards in eastern Georgia [12] (Personal observation). Unfortunately, there is no any study where snails as pests or their effects are specifically evaluated in Georgia. The pest status of a new invader, *E. vermiculata* is not well understood worldwide [5] however assumed as a significant treat in some areas in its distributional range [5,6]. At present, there is no possibility to estimate either the potential treat of *E. vermiculata* or the potential rate of its invasion in other areas of Georgia. However, it is important to monitor the



Figure 1. A location of population of *Eobania vermiculata* in western Georgia near Black Sea.



Figure 2. A specimen of *Eobania vermiculata* from Georgia (Photo - N. paposhvili).

already established population and to assess the trend of further spread of this alien species.

### Acknowledgment

We would like to thank Prof. B. Hausdorf for checking our identification and L. Ninua for providing additional material from same locality.

### References

1. Welter-Schultes FW. 2012. European non-marine molluscs, a guide for species identification. Göttingenx: Planet Poster Editions;
2. Al-Khayat JA. 2010. First record of five terrestrial snails in the State of Qatar. Turkish J. Zool. 34: 539–545. doi:10.3906/zoo-0807-26
3. Amr MZ, Al-Shammari AM. Terrestrial snails of Ha'il region, Saudi Arabia. Int J Curr Sci. 2013; 1–5.

4. Ueshima R, Okamoto M, Saito Y. 2004. *Eobania vermiculata*, a land snail newly introduced into Japan. *Chiribotan*. 35: 71–74.
5. Herbert DG. 2010. The introduced terrestrial Mollusca of South Africa. *Journal of Chemical Information and Modeling*. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
6. Robinson DG. 1999. Alien invasions: The effects of the global economy on nonmarine gastropod introductions into the United States. *Malacologia*. pp. 413–438.
7. Egorov R. Illustrated catalogue of the recent terrestrial molluscs of Russia and adjacent regions. *Treasure of Russian Shells, Supplement 5*. Moscow: Colus; 2008.
8. Yildirim MZ, Kebapçı Ü, Gümüş BA, Zool TJ, Faculty BE. 2004. Edible snails (terrestrial) of Turkey. *Turkish J. Zool*. 28: 329–335.  
Available: <http://journals.tubitak.gov.tr/zoology/issues/zoo-04-28-4/zoo-28-4-8-0305-6.pdf>
9. Kerney M, Cameron R. 1979. *Field Guide to the Land Snails of Britain and North-west Europe* [Internet]. London: Collins;  
Available: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300582945>
10. Sysoev A, Schiileyko A. 2009. Land snails and slugs of Russia and adjacent countries [Internet]. Sofia: PENSOFT; Available:  
<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Land+SNAILS+AND+SLUGS+of+russia+AND+ADJACENT+countries#0>
11. Mumladze L. 2015; Species of the Genus *Helix* (Mollusca, Gastropoda) in Georgia. *Proc Inst. Zool*.
12. Javelidze G. 1941. Contributions to the knowledge of Gergian terrestrial molluscs with the bio-ecological study of *H. lucorum* var. *taurica* Kryn. Iv. Javakhishvili State University.

## ***Eobania vermiculata* - ახალი ინვაზიური სახეობა საქართველოში**

ლევან მუმლაძე<sup>1,2</sup>, ნიკა პაპოშვილი<sup>2</sup>

### რეზიუმე

წინამდებარე ნაშრომში მოცემულია ინფორმაცია ახალი, ინვაზიური სახეობის მოლუსკის (*Eobania vermiculata*) საქართველოში პოვნის შესახებ. ასევე მოკლედ მიმოხილულია აღნიშნული სახეობის გავრცელების პოტენციური გზები და მის ინვაზიასთან დკავშირებული საფრთხეები.



## Structure of the parasitofauna of *Bufo (Pseudepidalea) viridis* (Laurenti, 1768) from the Turtle Lake (Tbilisi, Georgia)

Murvanidze L., Lomidze Ts., Nikolaishvili K., Arabuli L., Asatiani K.

Institute of Zoology, Ilia State University, Cholokashvili ave., 3/5. 0162 Tbilisi, Georgia

**Abstract:** Twenty one individuals of the green toad (*Bufo (Pseudepidalea) viridis* Laurenti, 1768), collected in surroundings of the Turtle Lake (Tbilisi, Georgia), have been investigated. Hundred percentage invasions among experimental animals were mentioned. Eight species of parasitic organisms (*Dactylosoma ranarum* Kruse, 1890; *Isospora sp.*; *Opalina ranarum* (Purkinje and Valentin, 1835) Dujardin, 1841; *Nematotaenia dispar* (Goeze, 1782); *Rhabdias bufonis* (Schrank, 1788); *Cosmocerca ornata* (Dujardin, 1845); *Paraplectana brumpti* (Travassos, 1931); *Aplectana sp.*) from 4 taxonomic groups (Apicomplexa, Opalinidae, Cestoda, Nematoda) have been revealed. The helminthofauna of the tested toads was mainly represented by nematodes (4 species). The dominant parasite was lung nematode *Rhabdias bufonis* (71.4%). Invasion by this helminth was mentioned in all variants, together with intestine nematodes. Cestoda *N. dispar* was found only in female green toads. In all 21 variants simultaneous invasion with 2-3 species parasites was revealed. The ecological peculiarities of the green toad lifestyle are responsible for the structure of its helminthofauna.

Key words: *Bufo (Pseudepidalea) viridis*, Turtle Lake, parasites.

### Introduction

A green toad is wide spread amphibia in Georgia. It is well adapted to water deficiency; Inhabits mainly land, and needs water only for reproduction. Biotopes of inhabitation of the green toad are diverse: forest, meadows, parks and even deserts. The wide range of the dissemination areal is responsible for the distribution of helminthism by green toads and other amphibians as well. The green toad is the intermediate or reservoir host for the larva of some nematode species. Thus it takes part in helminth-circulation of birds and mammals.

The purpose of the study was to investigate the parasitofauna of the wide-spread amphibian – green toad (*Bufo (Pseudepidalea) viridis* (Laurenti, 1768) - inhabiting the natural lake in the recreation zone of Tbilisi, and to evaluate the quantitative and qualitative characteristics of the parasitofauna as well.

The Turtle Lake is a small size water reservoir at 686.6m a.s.l. The area of its surface is 0.034m<sup>2</sup>, average depth - about 1.7m. The lake is fed with rain- and underground waters and with Varazi gorge waters as well. It is poor with fish [1]. The surrounding territory of the lake is a significant resting place for citizens. It is very popular and overcrowded in any seasons of the year. Though, the parasitological investigation of the ecosystems of the Turtle Lake and its surroundings has not made yet.

According to literary data two species of the parasite protozoan (**Mastigophora:** *Trypanosoma rotatorium*, *Opalina ranarum*) and 13 species of helminths (**Monogenoidea:** *Polystoma intergerrimum*; **Cestoda:** *Nematotaenia dispar*; **Trematoda:** *Gorgodera cygnoides*, *G.dollfusi*, *Diplodiscus subclavatus*, *Opistoglyphae ranae*, *Pneumonoeces (Haematoloechus) variegatus*; **Acanthocephala:** *Acanthocephalus ranae*; **Nematoda:** *Rhabdias bufonis*, *Oswaldocruzia filiformis*, *Cosmocerca commutata*, *Thelandros tba*, *Agamospirura magna*) are found in green toad both in east and west Georgia [2,3,4]. It must be mentioned that among the tested individuals of green toad, collected in surroundings of the Turtle Lake only one species of protozoan (*Opalina Ranarum*), one species of cestoda (*Nematotaenia Dispar*), and one species of nematode (*Rhabdias Bufonis*) was discovered. Green toad is a new host for two species of protozoan (*Dactylosoma ranarum*, *Isospora sp.*) and 3 species of helminths (*Cosmocerca ornata*; *Paraplectana brumpti*; *Aplectana sp.*) on the territory of Georgia.

Hundred percentage invasions with helminths of the green toad were mentioned in our investigations in 2009, in the coastal zone of Tbilisi water reservoir, inspite of a poor biodiversity [4]. One species of the intestinal protozoan (*O. Ranarum*-25%), one monogenea (*Polystoma intergerrimum*-83%) in urinary bladder, and one nematode (*Cosmocerca commutata*-4,1%) in intestines was revealed.

## Materials and methods

Sampling was performed in autumn of 2013. Twenty one individuals of green toad – 5 females and 16 males – were investigated. Complete parasitological dissection method was used. Almost all internal organs of green toads were examined. Temporary and permanent slides of the released helminths were made. Species identification was performed by using morphometric data. Blood swabs were fixed in methanol and stained with Giemza-Romanowsky stain for blood parasites investigation. The intestinal protozoans were studied *in vivo*.

## Results and discussion

Hundred percentage invasions with parasitic organisms of 21 specimen of the green toad, which were collected in surroundings of the Turtle Lake, was mentioned. Eight species of parasitic organisms from 4 taxonomic groups (Apicomplexa, Opalinidae, Cestoda, Nematoda) were revealed. Three species from two groups (Apicomplexa, Opalinidae) were parasitic protozoans, and 5 species from two other groups (Cestoda, Nematoda) were helminths (Table 1).

Parasites found in green toad *Bufo (Pseudepidalea) viridis* from the Turtle Lake

Table 1.

Parasites	Tested	Infested	Location in host
<b>Apicomplexa</b>			
<i>Dactylosoma ranarum</i>	21	3 (14,2%)	Blood
<i>Isospora sp.</i>	21	1 (4,7%)	Intestine
<b>Opalinidae</b>			
<i>Opalina ranarun</i>	21	2 (9,5%)	Intestine
<b>Cestoda</b>			
<i>Nematotaenia dispar</i>	21	5 (23,8)	Intestine
<b>Nematoda</b>			
<i>Rhabdias bufonis</i>	21	15 (71,4%)	Lung
<i>Cosmocerca ornata</i> ;	21	7 (33,3%)	Intestine
<i>Paraplectana brumpti</i>	21	6 (28,5%)	Intestine
<i>Aplectana sp.</i>	21	4 (19%)	Intestine

### Protozoan Parasites

#### Dactylosomatidae

##### *Dactylosoma ranarum* Kruse, 1890

These intra-erythrocytic parasites of cold-blooded vertebrates were first described among amphibians. The biology, in particular, intra-erythrocytic development, morphology and ultrastructure of *D. Ranarum* from Dactylosomatidae family is well studied [5]. In Georgia this species was discovered in Lake Frog (*Rana ridibunda*), in the river Aragvi basin and on the territories of the Minor Caucasus region [2, 6].

Meronts of *D. Ranarum* were found only in 3 specimen of green toad (14.2%), but with high intensity (four and more infested erythrocytes were mentioned in every visual field (15x60) of the microscope). *D. Ranarum* was discovered for the first time in the territory of Georgia.

#### Eimeriidae

##### *Isospora* Schneider, 1881 - *I. sp.*

Coccidia are parasitic protozoan widely spread among vertebrates. Though, data on toad coccidia are poor. Existence of isospora in toad was mentioned by Yakimow [7]. According to the latest data of Zootaxa [8] among toads only two species of coccidia were described (but not fully) in Azerbaijan (*Eimeria transcaucasica*) and India (*Isospora stomaticae*).

Both sporulized and non-sporulized oocysts of isospora were found in one green toad (4.7%) in our experiments. Because of small quantity of material identification of species of the parasite was impossible. Toad coccidia, in particular *Isospora*, were discovered for the first time in Georgia.

#### Opalinidae

***Opalina ranarum* (Purkinje and Valentin,1835) Dujardin,1841**

It is quite a big size intestine parasitic protozoan, widely spread among the tailless amphibians. Single species were revealed in tail amphibians, reptiles and fishes as well. Reproduction of *O. ranarum* coincides with that of the host amphibian. The process is regulated by the sexual hormones released by the frog during the reproduction. Only two cases (9.5%) of *O. ranarum* were revealed in tested green toads of the Turtle Lake.

**Helminth Parasites**

Nematotaeniidae

***Nematotaenia dispar* (Goeze,1782)**

It is widely spread cestoda among amphibians and reptiles. Among the tested toads of the Turtle Lake five cases (23.8%) of infection were demonstrated. Intensity of invasion was 2-8 specimen. The maximal length of undamaged cestodes with scolex was 23cm, minimal length – 10cm. Single, long, mobile proglottids, with developed invasive eggs were mentioned in big amount. The mature proglottids had clear, two-boundary cover. Their content was gray. Each proglottid contained 20-22 capsules with 3, rarely 2 eggs.

**Rhabdiasidae*****Rhabdias bufonis* ( Schrank, 1788) (სურ. 1, A)**

The parasite belongs to cosmopolite helminths with wide area of dissemination. It is the lung parasite of amphibians. Is mostly spread nematode among green toads. The species is registered in the tailless amphibians almost in all regions of Georgia. The parasitic generation, mainly larva was revealed in green toads of the Turtle Lake (15 cases (71.4%)). The minimal amount of specimen in lungs was 3, maximal – 11.

**Cosmocercidae Travassos,1925*****Cosmocerca ornata* (Dujardin,1845) (Pic. 1. C,D)**

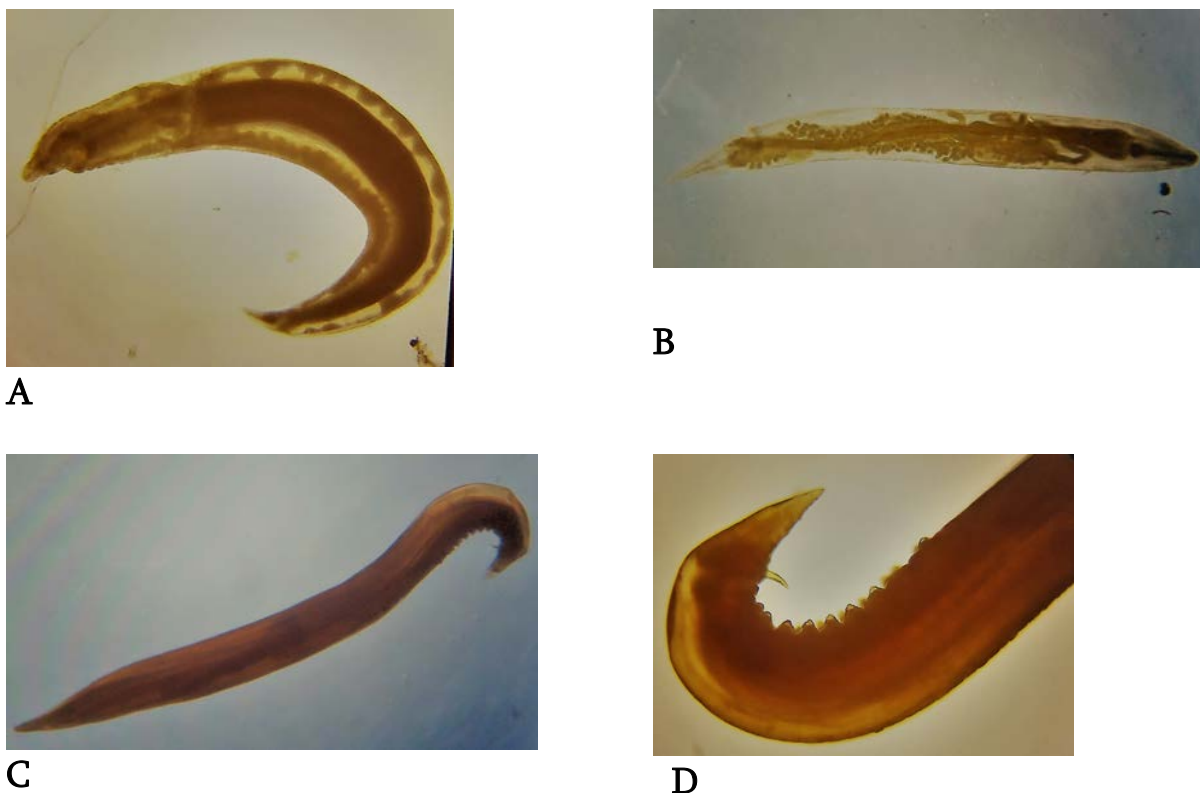
This nematode is usually widely spread intestine parasite in amphibians as well. It was revealed in 7 toads (33.3%) of the Turtle Lake. The minimal amount of the parasites in intestine was 18, maximal – 120. Number of males prevailed that of females. Mature females were much bigger (6,5-7,5mm) than males (2,5-3mm). Their womb was full of eggs (at different stage of development) and well developed mobile larvae. In five cases larva was found in the mouth of tested toad (the case is known from the literature as well [9]). In the period of intensive invasion larvae possess high ability of migration and they penetrate different organs and tissues.

*Paraplectana brumpti* (Travassos,1931) (სურ.1.B)

It is considered as a specific helminth for green toad. Though, according to some scientists [10] this species is specific generally for the genus *Bufo*. It was discovered in 6 (28.5%) tested individuals of the lake. Larvas of the first and second generation of *P.brumpti* were viable during three months on Petri dishes, at room temperature in laboratory conditions.

*Aplectana sp.*

Single specimen was discovered in rectums of four toads (19%). Exact determination of the taxonomic identity of the species was impossible because of lack of material.



Picture 1. **A.** Parasitic generation of *Rhabdias bufonis* **B.** *Paraplectana brumpti*; **C.** *Cosmocerca ornata* - male; **D.** *C. ornata* – tail of a male.

The helminthofauna of green toads have different evaluation in the literature. Some authors mention poor specific composition, while others speak about the rich, diverse helminthofauna [10-15]. Most authors underline the dominance of nematodes in helminthofauna of green toads, while trematodes are rare, and accidental parasites for these hosts. The taxonomic analysis of our material once again supported this data. The helminthofauna of green toads of the surroundings of Turtle Lake is mainly presented with nematodes (4 species). Neither monogenea, nor trematodes were met here. Nematodes dominate both qualitatively and quantitatively. This type



of helminthofauna of green toads is fully determined by their lifestyle – the creature needs water only for a short period during swamping. Most period of life it lives on the ground, thus it has more contact with the larvae of nematodes (geo-nematodes). It must be mentioned that green toads live near the basins and their intensive invasion with the water associated parasitic forms is possible. The dominating parasite in green toad [4] of Tbilisi reservoir was monogenea *Polystoma integerrimum*.

Intestine parasitic forms of both protozoans and helminths prevailed. Though, lung nematode *Rhabdias bufonis* dominated among the green toads of the Turtle Lake ecosystem (71.4%). Invasion with this helminth was mentioned in all cases, together with intestine nematodes. Cestoda *N. dispar* was discovered only in female green toad. Simultaneous invasion with 2 or 3 parasites was mentioned in all 21 cases.

## References

1. Apkhazava I. (1983). Kus Tba. Georgian Soviet Enciclopedia, vol. 6, p. 88. Tbilisi (in Georgian).
2. Kurashvili B., Rodonaia T., Matsaberidze G., Gogebashvili I., Eliava I., Ramishvili N., Kvavadze E., Burtikashvili L., Suladze L., Mikeladze L., Djaparidze L., Petriashvili L., Djankarashvili E., Getzadze L. (1991) Parasitological studies in biocenoses and cattle-beedig farms of the Minor Caucasus in Georgia., Metsniereba, Tbilisi, 1-191. (in Georgian).
3. Murvanidze L., Nikolaishvili K., Lomidze Ts. (2008). The Annotated List of Amphibian Helminths of Georgia. Proceedings of the Institute of Zoology, Vol. XXIII, “Universal”, Tbilisi, 43-49.
4. Murvanidze L.P., Gogebashvili I.V., Nikolaishvili K.G., Lomidze Ts.V., Kakalova E.Sh., Arabuli L.Sh. (2009) To the study of Parasitofauna of Amphibians and Reptiles of Coastal Line of Tbilisi Reservoir. //Vestnik Zoologii, Supplement N23:149-152 (in Russian).
5. Baker J.R., Muller R. (1991). The Dactylosomatidae – Advances in Parasitology: Vol.30, , 3-33
6. Burtikashvili L., Getzadze L., Gogebashvili I., Devdariani Tz., Jankarashvili E., Japaridze L.,, Kakulia G., Kvavadze R., Kurashvili B., et al. (1978) Ecological-parasitological studies of animals of riv. Aragvi basin. “Metsniereba”, 5-212 (in Georgian)
7. Yakimoff W.L. (1931). Bolezni domashnix jivotnix vizivaemie prosteishimi. Moskva, Leningrad, , p. 288.
8. Duszynskii D.W., Bolek M.G., Upton S.J. (2007). Zootaxa: Coccidia (Apicomplexa: Eimeriidae) of amphibians of the world. Magnolia Press, 20-22.
9. Vashetko E.V., Siddikov B.H. (1999). The effect of the ecology of toads on the distribution of helminths. Turk. J. Zool., 23:107-110.
10. Rijikov K.M., Sharpilo V.P., Shevchenko N.N. (1980). helminths Of amphibians of the fauna USSR. Nauka, Moskva, 276. (in Russian)
11. Saeed I., Al-Barvari Sh. E., Al-Harmni K.I. (2007). A Metazoan Parasitological Research of Some Iraqi Amphibians. Türkiye Parasitoloji Dergisi, , 31, 4, 337-345
12. Mohammad M.K., Al-Moussawi A.A., Jasim S.Y. (2010). Helminth Parasites of the Green Toad *Bufo virididis* Laurenti 1768 in Baghdad Area, Central Iraq , Egipt, Acad. J. Biolog.Sci, , 2(1) 17-25.
13. Düşen S. (2011) The helminth parasites of the two bufonid toads, European Common Toad, *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) and European Green toad, *Bufo (Pseudepidalea) viridis* Laurenti, 1768 (Anura: Bufonidae), collected from Denizli Province, Inner-West Anatolia Region, Turkey-Helminthologia June, 48:101

14. Amin O. M., Düşen S., Oğuz M.C. (2012) Review of the Helminth Parasites of Turkish Anuras (Amphibia), *Sci. Parasitol.*, 13(1);1-16.

15. Karakaş M. Helminth Parasites of *Bufo viridis*, *Rana ridibunda* and *Hyla arborea* collected from the Different Regions of Turkey. *Manas J. of Agriculture and Life Science, MJAL*, 5(1), 2015, 1-6.

მწვანე გომბეშოს *Bufo (Pseudepidalea) viridis* (Laurenti, 1768)  
პარაზიტოფაუნის სტრუქტურა კუს ტბის (თბილისი, საქართველო)  
მიდამოებში

მურვანიძე ლ., ლომიძე ც., ნიკოლაიშვილი ქ., არაბული ლ., ასათიანი ქ.

რეზიუმე

გამოკვლეულია 21 მწვანე გომბეშო *Bufo (Pseudepidalea) viridis* კუს ტბის მიმდებარე ტერიტორიიდან. აღინიშნა 100% -იანი დაინვაზიება. გამოვლინდა 4 ტაქსონომიური ჯგუფის (Apicomplexa, Opalinidae, Cestoda, Nematoda) 8 სახეობის პარაზიტული ორგანიზმი. *Dactylosoma ranarum* Kruse, 1890; *Isospora sp.*; *Opalina ranarum* (Purkinje and Valentin, 1835) Dujardin, 1841; *Nematotaenia dispar* (Goeze, 1782); *Rhabdias bufonis* (Schrank, 1788); *Cosmocerca ornata* (Dujardin, 1845); *Paraplectana brumpti* (Travassos, 1931); *Aplectana sp.* კუს ტბის მიდამოებში გამოკვლეულ მწვანე გომბეშოების ჰელმინთოფაუნა პირითადად ნემატოდებითაა (4 სახეობა) წარმოდგენილი. დომინანტ პარაზიტს ფილტვის ნემატოდა *Rhabdias bufonis* წარმოადგენს (71,4%). ამ ჰელმინთით დაინვაზიება ყველა შემთხვევაში აღინიშნებოდა ნაწლავის ნემატოდებთან ერთად. ცესტოდა *N. dispar* დაფიქსირდა მხოლოდ მდედრ მწვანე გომბეშოებში. ოცდაერთივე შემთხვევაში ადგილი ჰქონდა ერთდროულ ინვაზიას (Simultaneous invasion) 2 ან 3 სახეობის პარაზიტით. ჰელმინთოფაუნის სტრუქტურა მწვანე გომბეშოში განპირობებულია მისი ცხოვრების ეკოლოგიური სპეციფიურობით.

## Checklist of Bees (Hymenoptera, Apoidea) from Georgia

Izabella Skhirtladze

Georgian National museum, Rustaveli Avenue 3, 0105, Tbilisi

E-mail: [Apidology@mail.ru](mailto:Apidology@mail.ru)

**Abstract.** An article was published in previous years in different journals. All materials were collected and identified by us. As for the new structure of material it is supplemented and presented in the full form.

I should be noted, that I have been working at *Apidology* (on wild bees) since 1964 on Georgian at Caucasian territories. I have performed about 120 works. I defended my candidate thesis in 1975 to acquire the scientific degree in biology on the theme: “Bees (*Hymenoptera: Apoidea*) of Georgia”, and in 2006 the degree of Doctor of biology was conferred to me. When I started working, Georgia, Transcaucasia and Caucasus were “Blank Spots” from the point of view of studying wild bees, and especially in the question of their spread. To say simply, I was the first person who started studying group *Apoidea*. I worked on probation in Moscow, Kiev and St. Petersburg (former Leningrad) in order to specialize in Hymenoptera: *Apoidea*, and my thesis was confirmed by Russian Higher Attestation Commission.

I have participated in all scientific expeditions arranged by the Zoology Department of Georgian National Museum in all landscape zones in the Caucasus according to seasons. I have collected a lot of materials on insects, including Hymenoptera: *Apoidea*, which are kept in entomologic fund of Zoology department.

It should be noted that revision-inventory and collating works in animal groups, as well as in insects, and their transferring into a new taxonomy started some years ago and are still going on in Zoology Department of Georgian National Museum.

At present, I am publishing old materials (1964-2000) acquired on the territory of Georgia that are transferred into the new taxonomic structure.

357 species of wild bees are registered by me on the territory of Georgia, which according to new taxonomy are united into 46 genera and 6 families.

**Key words:** *Apoidea*, wild bees, taxonomic structure, Transcaucasia.

Abovementioned amount of wild bees does not cover the whole of species composition of Hymenoptera: *Apoidea* spread in Georgia, but in future I will continue scientific and research works in this sphere.

### Systematic part

#### Ordo Hymenoptera

#### Super family – Apoidea

#### 1. Family Colletidae

#### Genus *Colletes* Latreille, 1802

*C. albomaculatus* (Lucas, 1849)

Distribution: Tbilisi [1-30]

*C. carinatus* Radoszkowski, 1891

Distribution: Borjomi

*C. cunicularius* (Linnaeus, 1761)

Distribution: Tbilisi, Sairme, Paliastomi

*C. daviesanus* Smith, 1846

Distribution: Tsodoreti, Lagodekhi, Shroma, Matsimi, Rachisubani, Khizabavra, Glola, Kaspi [1-30]

*C. eous* Morice, 1904

Distribution: Tbilisi

*C. floralis* Eversmann, 1852

Distribution: Pasanauri, Khulo

*C. fodiens* (Fourcroy, 1785)

Distribution: Tbilisi, Mamadaviti, Katsalkhevi (Dusheti)

*C. hylaeiformis* Eversmann, 1852

Distribution: Tbilisi

*C. lebedevi* Noskiewicz, 1936

Distribution: Tbilisi

*C. maidli* Noskiewicz, 1936

Distribution: Bagdati, Ajameti restriction

*C. marginatus* Smith, 1846

Distribution: Tsodoreti, Shroma, Glola, Kaspi

*C. mlokossewiczii* Radoszkowski, 1891

Distribution: Tbilisi, Lagodekhi

*C. nasutus* Smith, 1853

Distribution: Atskuri, Tbilisi

*C. pallescens* Noskiewicz, 1936

Distribution: Lagodekhi reserve, Shroma, Rachisubani, Parakheti, Kumuros khevi [1-30]

*C. similis* Schenck, 1853

Distribution: Borjomi

*C. tuberculatus* Morawitz, 1894

Distribution: Tbilisi

**Genus – *Hylaeus* Fabricius, 1793**

*H. angustatus* (Schenck, 1861)

Distribution: Tbilisi, Lagodekhi park, Kojori

*H. annularis* (Kirby, 1802)

Distribution: Borjomi, Lagodekhi, Chkaduashi, Letsurtsume, Datvis khevi (Dusheti)

*H. annulatus* (Linnaeus 1758)

Distribution: Lagodekhi, Rachisubani, Matsimi, Gurgeniiani, Kutaisi, Lidzava, Kasritskali, Kumuros khevi

*H. bifasciatus* (Jurine, 1807)

Distribution: Tbilisi

*H. bisinuatus* Foerster, 1871

Distribution: Lagodekhi park, Besleti (Sokhumi), Gumista, Gagra, Ritsa, Gudauta

*H. brevicornis* Nylander, 1852

Distribution: Akhalsopeli, Garakha, Khizabavra, Shroma, Lagodekhi reserve, Kutaisi, Kelasuri [1-30]

*H. clypearis* (Schenck, 1853)

Distribution: Bediani, Tsalka

*H. communis* Nylander, 1852

Distribution: Borjomi reserve, Tsalka, Tsaishi, Akhalsopeli, Lagodekhi reserve, Utsera, Seva, Vashlovani reserve [1-30]

*H. confusus* Nylander, 1852

Distribution: Borjomi, Abastumani, Liakhvi national park

*H. cornutus* Curtis, 1831

Distribution: Tbilisi, Lagodekhi reserve, Sartichala, Diklo, Pitsunda

*H. difformis* (Eversmann, 1852)

Distribution: Pasanauri, Ushguli

*H. dilatatus* (Kirby, 1802)

Distribution: Georgia [27]

*H. euryscapus* Förster, 1871

Distribution: Tbilisi



*H. gibbus* Saunders, 1850

Distribution: Tbilisi, Lagodekhi park

*H. hungaricus* Alfken, 1905

Distribution: Borjomi

*H. hyalinatus* Smith, 1842

Distribution: Borjomi, Kazbegi

*H. ibex* Morawitz, 1878

Distribution: Gudauri, Kazbegi

*H. incongruus* Förster, 1871

Distribution: Georgia (Western Palaerctic)

*H. lineolatus* (Schenck, 1861)

Distribution: Tbilisi, Borjomi, Lagodekhi, Kojori, Mtskheta

*H. nigrinus* (Fabricius, 1798)

Distribution: Kazbegi, Roshka pass (Dusheti)

*H. pictipes* Nylander, 1852

Distribution: Borjomi, Lagodekhi, Tbilisi

*H. punctulatissimus* Smith, 1842

Distribution: Borjomi, Tbilisi

*H. signatus* (Panzer, 1798)

Distribution: Borjomi, Tbilisi [1-30]

*H. sinuatus* (Schenck, 1853)

Distribution: Tbilisi, Glola (Oni)

*H. variegatus* (Fabricius, 1798)

Distribution: Vashlovani National Park, Omalo

## **2. Family – Andrenidae**

### **Genus – *Andrena* Fabricius, 1775**

*A. aeneiventris* Morawitz, 1872

Distribution: Patara Dmanisi, Eldari valley, Vashlovani National Park, Kumuros khevi, Kaspi, Gardabani

*A. albopunctata* (Rossi, 1792)

Distribution: Kojori, Vashlovani National Park, Gardabani (Udabno)

*A. assimilis* Radoszkowski, 1876

Distribution: Tbilisi

*A. bicolor* Fabricius, 1775

Distribution: Mtiskalta (Oni), Kazbegi, Tbilisi, Aspindza, Akhalkalaki (Azavreti), Rtskhmeluri, Lentekhi [1-30]

*A. bimaculata* (Kirby, 1802)

Distribution: Akhaltsikhe, Lagodekhi

*A. bisulcata* Morawitz, 1877

Distribution: Satrichala, Datvis khevi (Vashlovani National Park), Digomi

*A. braunsiana* Friesi, 1887

Distribution: Vashlovani National Park

*A. carantonica* Perez, 1902

Distribution: Marneuli

*A. carinata* Morawitz, 1877

Distribution: Atskuri, Akhaltsikhe [1-30]

*A. chrysopiga* Schenck, 1853

Distribution: Chkaduashi (Zugdidi), Matsimi

*A. chrysoceles* (Kirby, 1802)

Distribution: Vashlovani National Park, Matsimi

*A. cineraria* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Pantiani, Kazbegi

*A. cingulata* (Fabricius, 1775)

Distribution: Shuapkho, Lentekhi, Tekali

*A. coitana* (Kirby, 1802)

Distribution: Gardabani, Tbilisi, Gudauri, Kazbegi

*A. colletiformis* Morawitz, 1873

Distribution: Vashlovani National Park, Kasristskali, Kutaisi

*A. combaella* Warncke, 1966

Distribution: Akhalkalaki, Lagodekhi reserve, Khizabavra

*A. combinata* (Christ, 1791)

Distribution: Tbilisi

*A. cordialis* Morawitz, 1877

Distribution: Marneuli, Digomi, Vashlovani National Park

*A. curvungula* Thomson, 1870

Distribution: Borjomi, Marneuli

*A. decipiens* Schenk, 1861

Distribution: Borjomi, Tbilisi

*A. dorsata* (Kirby, 1802)

Distribution: Chkhorotsku, Digomi, Tsodoreti, Lagodekhi, Gurgeni, Khimshi, Gardabani, Vashlovani National Park, Seriboseli (Kobuleti), Kintrishi reserve, Lentekhi, Tskhumaldi, Sasashi [1-30]

*A. erberi* Morawitz, 1871

Distribution: Tbilisi, Vashlovani National Park

*A. falsifica* Perkins, 1915

Distribution: Ninotsminda (Bogdanovka), Chkhorotsku

*A. figurata* Morawitz, 1866

Distribution: Vashlovani National Park, Kaspi

*A. flavipes* Panzer, 1799

Distribution: Lisi, Dmanisi, Digomi, Tsodoreti, Mtskheta, Vashlovani National Park, Kasristkali, Motsmao, Teleti, Kutaisi, Parakheti, Shaori, Tlugi, Cheliagele, Mtiskalta, Skhvava, Udabno, Davit Gareji, Korugi, Pantisharas khevi, Kaspi, Dusheti, Borjomi reserve, Lentekhi, Khaishi [1-30]

*A. floricola* Eversmann, 1852

Distribution: Magarokari, Tetriskaro, Tbilisi, Tbilisi

*A. fulvago* (Christ, 1791)

Distribution: Kizilkilisa, Gudrukhis khevi, Akhalkalaki, Tetrobi, Lagodekhi, Borjomi [1-30]

*A. fuscata* Erichson, 1835

Distribution: Borjomi, Kojori, Vashlovani National Park

*A. hattorfiana* (Fabricius, 1775)

Distribution: Borjomi, Lagodekhi

*A. haemorrhoea* (Fabricius, 1871)

Distribution: Digomi, Lagodekhi, Gardabani, Korugi, mons Akhuni (Dusheti), Tvalivi (Dusheti), Kazbegi, Gutsa (kazbegi)

*A. hesperia* Smith, 1853

Distribution: Vashlovani National Park, Akhaltsikhe

*A. humilis* Imhoff, 1832

Distribution: Mtiskalta, Borjomi, Kizilkilisa, Akneli, Kmosti [1-30]

*A. hystrix* Schmiedeknecht, 1883

Distribution: Akhalkalaki, Vashlovani National Park

*A. incisa* Eversmann, 1852

Distribution: Tbilisi, Marneuli

*A. labilis* (Kirby, 1802)

Distribution: Lac. Kustba, Vashlovani National Park, Borjomi, Tbilisi, Gardabani, Keshishi, Kojori, Akhalkalaki, Mons. Tetrobi

*A. labiata* Fabricius, 1781

Distribution: Shuapkho, Akhalkalaki, Tbilisi

*A. lateralis* Morawitz, 1876

Distribution: Tbilisi, Marneuli, Vashlovani National Park, Mamachais khevi, Aspindza

*A. leucorhina* Morawitz, 1876

Distribution: Chkaduashi

*A. lepida* Schenk, 1861

Distribution: Aspindza, Akhaltsikhe

*A. limbata* Eversmann, 1852

Distribution: Borjomi, Marneuli

*A. limata* Smith, 1853

Distribution: Zekari pass, Gardabani, Korugi

*A. magunta* Warcke, 1965

Distribution: Akhalkalaki, Kaspi, Shiomgvime

*A. marginata* Fabricius, 1777

Distribution: Vashlovani National Park, Matsimchai

*A. minutula* (Kirby, 1802)

Distribution: Tbilisi, Telavi, Lisi, Kiketi, Katsalkhevi, Shuapkho, Kmosti, Likokis khevi, Digomi, Lagodekhi, Matsimi, Glola, Teleti

*A. minutuloides* Perkins, 1914

Distribution: Khuapkho, Mons Shilda (Dmanisi), Goderdzi pass

*A morio* Brulee, 1832

Distribution: Tbilisi, Borjomi, Kojori

*A nigroaenea* (Kirby, 1802)

Distribution: Lagodekhi, Vashlovani National Park, Kumuros khevi, Mamachais khevi

*A nitida* (Muller, 1776)

Distribution: Borjomi, Digomi, Betanla, Mamachais khevi, Keshishi, Kaspi

*A. nitidiuscula* Schenk, 1853

Distribution: Tbilisi

*A. nobilis* Morawitz, 1874

Distribution: Vashlovani National Park

*A. orientana* Warncke, 1965

Distribution: Borjomi

*A. ovatula* (Kirby, 1802)

Distribution: Chkaduashi, Taia, Akhaltsikhe, Magaroskari, Gardabani, Tbilisi, Kazbegi, Tsalka, Shiomgvime, Kaspi, Vashlovani National Park, Kintrishi reserve [1-30]

*A. panurgimorpha* Mavromoustakis, 1957

Distribution: Vashlovani National Park

*A. pilipes* Fabricius, 1781

Distribution: Digomi, Lac. Lisis tba, David Gareji, Udabno, Vashlovani National Park, Kumuros khevi, Kaspi, Abastumani, Marneuli, Tbilisi, Dusheti.

*A. polita* Smith, 1847

Distribution: Borjomi

*A. praecox* (Scopoli, 1763)

Distribution: Manglisi

*A. proxima* (Kirby, 1802)

Distribution: Shuapkho, Tbilisi

*A. pyropygia* Kriechbaumer, 1873

Distribution: Vashlovani National Park

*A. rufizona* Imhoff, 1834

Distribution: Kazbegi



*A. schencki* Morawitz, 1866

Distribution: Borjomi

*A. scita* Eversmann, 1852

Distribution: Vashlovani National Park, Marneuli, Tbilisi, Khertvisi [1-30]

*A. semirubra* Morawitz, 1876

Distribution: Akhalkalaki

*A. stoeckhertella* Pittioni, 1948

Distribution: Vashlovani National Park

*A. tecta* Radoszkowski, 1876

Distribution: Atskuri

*A. thoracica* (Fabricius, 1775)

Distribution: Digomi, Korugi, Akaltsikhe, Dusheti, Gardabani, Mtis kalta (Oni)

*A. tibialis* (Kirby, 1802)

Distribution: Digomi

*A. turaxaci* Giraud, 1861

Distribution: Borjomi

*A. transitoria* Morawitz, 1871

Distribution: Datvis khevi, Mamachais khevi, Eldari valley, Vashlovani National Park, Akhaltsikhe, Tbilisi, Kasris tskali

*A. truncatilabris* Morawitz, 1877

Distribution: Vashlovani National Park, Telavi, Datvis khevi, Kumuros khevi, Marneuli

*A. tschenki* Morawitz, 1872

Distribution: Borjomi

*A. vaga* Panzer, 1799

Distribution: Manglisi

*A. ventralis* Imhoff, 1832

Distribution: Akhaltsikhe

*A. vetula* Lepeletier, 1841

Distribution: Tbilisi, Vashlovani National Park, Digomi [1-30]

*A. wilkella* (Kirby, 1802)

Distribution: Shuapkho, Barisakho

**Genus – Panurginus Nylander, 1848**

*P. alticolus* Morawitz, 1876

Distribution: Kazbegi

*P. halictoides* Giraud, 1861

Distribution: Pantisharas khevi, Vashlovani National Park, Lac Kus bta, Mamachais khevi

*P. labiatus* Eversmann, 1852

Distribution: Lac. Kus tba, Kumuros khevi, Vashlovani National Park

*P. montanus* Giraud, 1861

Distribution: Akneli (Barisakho)

*P. punctiventris* Morawitz, 1876

Distribution: Tbilisi

**Genus – Panurgus Panzer, 1806**

*P. banksianus* (Kirby, 1802)

Distribution: Gudauri, Kazbegi

*P. calcaratus* (Scopoli, 1763)

Distribution: Nikortsminda, Mtiskalta (Oni), Putueti (Oni), Bari (Oni)

**Genus – Melitturga Latreille, 1809**

*M. clavicornis* (Latreille, 1808)

Distribution: Akhalkalaki, Akhaltsikhe, Khertvisi, Atskuri, Adigeni

**3. Family – Halictidae****Genus – Rophites Spinola, 1808**

*R. caucasicus* Morawitz, 1875

Distribution: Kobi, Lagodekhi

*R. quinqspinosus* Spinola, 1808

Distribution: Tsodoreti, Glola

**Genus – Systraphal Iliger, 1806**

*S. planidens* Giraud, 1861

Distribution: Borjomi, Akhaltsikhe

**Genus – Pseudapis Kirby, 1900**

*P. diversipes* (Latreille, 1806)

Distribution: Akhali atoni, Pitsunda, Kumuros khevi, Vashlovani National Park [1-30]

*P. bispinosa* (Brulle, 1832)

Distribution: Gardabani [20]

**Genus – *Nomioides* Schenck, 1866**

*N. minutissimus* (Rossi, 1790)

Distribution: Tbilisi

**Genus – *Ceylalictus* Strand, 1913**

*C. variegatus* (Olivier, 1789)

Distribution: Tbilisi

**Genus – *Halictus* Latreille, 1804**

*H. carinthiacus* Bluthgen, 1936

Distribution: Chkhrotsku

*H. compressus* (Walckenaer, 1802)

Distribution: Bediani, Sharakhevi, Gudrikhis khevi, Katsalkhevi, Datvis khevi (Magaroskari), Akneli, Tsalka, Dusheti, Kudo

*H. confusus* Smith, 1853

Distribution: Lugela (Chkhorotsku), Dusheti, Magaroskari

*H. lucidipennis* Smith, 1853

Distribution: Lac. Lisi, Vashlovani National Park, Kelasuri, Gudauta, Datvis khevi, Kaspi [1-30]

*H. lucidulus* Schenck, 1859

Distribution: Kobuleti, Kintrishi

*H. maculatus* Smith, 1848

Distribution: Tsalka, Akhalsopeli, Taia, Tbilisi, Zugdidi, Tsodoreti, Lagodekhi National Park, Borjomi, Sharakhevi (Dusheti), Putieti, Shaori, Tlugi, Khimshi (Ambrolauri), Bari.

*H. mucoreus* Eversmann, 1852

Distribution: Lagodekhi

*H. patellatus* Morawitz, 1873

Distribution: Tbilisi, Tetrtsklebi, Gardabani, Tsodoreti, Matsevani, Skhvava, Gomi (Oni), Nikortsinda, Shaori, Putieti, Mtiskalta, Keshishi, Vashlovani National Park, Kumuros khevi, Rtskhmeluri forestry production (Lentekhi)

*H. quadricinctus* (Fabricius, 1776)

Distribution: Tbilisi, Tsodoret, Dedoplistskaro, Kumuroskhevi, Kaspi

*H. resurgens* Nurse, 1903

Distribution: Tbilisi

*H. rubicundus* (Christ, 1791)

Distribution: Roshka, Kmosti

*H. seladonius* (Fabricius, 1794)

Distribution: Nakiani (Chkhorotsku), Zugdidi

*H. senilis* (Eversmann, 1852)

Distribution: Digomi, Panstisharashevi, Vashlovani National Park, Kasris tskali, Lac. Kus tba, Tsodoret, Keshishi, Gardabani [1-30]

*H. simplex* Blüthgen, 1923

Distribution: Mtiskalta [35]

*H. sexcinctus* (Fabricius, 1775)

Distribution: Borjomi reserve, Uraveli, Akhaltsikhe, Tsodoret, Oni, Mtiskalta, Pitsunda, Vashlovani National Park

*H. subauratus* (Rossi, 1792)

Distribution: Gomareti, Tsodoret, Kasris tskali, Rachisubani, Kutaisi, Phutieti, Kelasuri, Besleti, Gudauta, Lidzava (Gagra), Pitsunda

*H. tetrazonianellus* Strand, 1909

Distribution: Lagodekhi

*H. tetrazonius* (Klug, 1817)

Distribution: Tbilisi

*H. tomentosus* (Schenck, 1853)

Distribution: Mtskheta

*H. tumulorum* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Kramishevi, Akhalsopeli, Saguramo, Kiketi, Katsalkhevi, Shuapkho, Roshka, Glola, Utsera, Besleti, Gudauta, Pitsunda, Nikortsminda, Tsalka, Tbilisi, Lentekhi, Tskhumaldi

### **Genus – *Lasioglossum* Curtis, 1833**

*L. albipes* (Fabricius, 1781)

Distribution: Shipiaki, Magaroskari, Khomisdziri, Katsalkhevi, Shuapkho, Akneli, Roshka, Kmosti, Motsmao, Tsalka, Dusheti

*L. calceatum* (Scopoli, 1763)

Distribution: Chkhrotsku, Gudrukhis khevi, Vashlovani National Park, Kasris tskali, Magaroskari, Akhuni, Katsalkhevi, Shuapkho, Akneli, Likokis khevi, Motsmao, Datvis khevi, David Gareji, Matsimi, Saguramo, Seva, Cheliagele, Gulripshi, Nikortsminda, Gudauta, Pitsunda, Tsiteltskaro, Vashlovani National Park, Gardabani, Ambrolauri, Kasris tskali, Akhieli (Dusheti), Bichvinta reserve (Apkhazeti), Mtiskalta, Khopuri forestry production, Muashi

*L. corvinum* (Morawitz, 1876)

Distribution: Dusheti, Sharakhevi

*L. costulatus* (Kriechbaumer, 1873)

Distribution: Kizilkilisa (Dmanisi), Shuapkho, Dusheti

*L. discum* (Smith, 1853)

Distribution: Borjomi reserve, Patara Dmanisi, Dmanisi, Vashlovani National Park, Skhvava, Putieti, Lekis tskali

*L. elegans* (Lepeletier, 1841)

Distribution: Borjomi, Atskuri

*L. fulvicorne* (Kirby, 1802)

Distribution: Digomi, Tsodoreti, Mons Akhuni, Katsalkhevi, Shuapkho, Akneli, Roshka, Kmosti, Likokis khevi, Motsmao, Datvis khevi

*L. globriusculum* (Morawitz, 1872)

Distribution: Lagodekhi, Letsurtsume, Akhalsopeli, Chkhorotsku, Nakiani, Gulripshi, Kelasuri

*L. griseolum* (Morawitz, 1872)

Distribution: Kutaisi

*L. interruptum* (Panzer, 1798)

Distribution: Mtiskalta [34]

*L. laevigatum* (Kirby, 1802)

Distribution: Likokis khevi (Barisakho), Dusheti, Kazbegi

*L. laeve* (Kirby, 1801)

Distribution: Kazbegi

*L. laticeps* (Schenck, 1870)



Distribution: Chkhorotsku, Sharakhevi, Motsmao [1-30]

*L. leucozonius* (Schrank, 1781)

Distribution: Tsaishi, Chkaduashi, Tsodreti, Tbilisi, Lac. Kus tba, Poti, Nikortsminda, Gulripshi, Pitsunda, Vashlovani National Park, Datvis khevi, Kumuros khevi, Gardabani, Tetriskaro, Tbilisi

*L. longirostre* (Morawitz, 1876)

Distribution: Vashlovani National Park

*L. majus* (Nylander, 1852)

Distribution: Borjomi, Adigeni

*L. malachurum* (Kirby, 1802)

Distribution: Ukangori, Tsaishi, Chkaduashi, Akhalsopeli, Chkhorotsku, Taia, Magarokari, Dmanisi

*L. marginatum* (Brulle, 1831)

Distribution: Tbilisi, Lisi, Tbisi, Matsevani, Vashlovani National Park, Digomi, Kasris tskali, Lac. Kus tba, Shaori, Cheliagele, Nikortsminda, Tlugi, Bari, Putieti, Pitsunda, David Gareji, Datvis khevi, Lagodekhi, Gardabani, Mtiskalta, Kutaisi, Ambrolauri, Glola, Lentekhi, Laskadura revine, Kheledula revine

*L. morio* (Fabricius, 1793)

Distribution: Lugela, Shuapkho, Nakiani, Letsurtsume, Roshka, Datvis khevi, Sharakhevi, Chkhorotsku

*L. pauxillum* (Schenck, 1853)

Distribution: Tsaishi, Chkaduashi, Akhalsopeli, Chkhorotsku, Garakha, Nakiani, Letsurtsume

*L. politum* (Schenck, 1853)

Distribution: Nakiani, Kutaisi, Gulripshi [1-30]

*L. pincticolle* (Morawitz, 1871)

Distribution: Vashlovani National Park

*L. sexnotatum* (Kirby, 1802)

Distribution: Lagodekhi Reserve

*L. spinolae* (Reed, 1892)

Distribution: Borjomi

*L. subfasciatum* (Imhoff, 1832)

Distribution: Borjomi, Atskuri

*L. truncaticolle* (Morawitz, 1877)

Distribution: Akhaltsikhe, Mtskheta, Tbilisi

*L. villosulum* (Kirby, 1802)

Distribution: Akhalsopeli, Nakiani, Letsurtsume, Magaroskari, Chkhorotsku

*L. xanthopus* (Kirby, 1802)

Distribution: Balkho, Ukangori, Kasris tskali, Lac. Kus tba, Vashlovani National Park

*L. zonulum* (Smith, 1848)

Distribution: Barisakho (Datvis khevi)

#### **Genus – *Sphecodes* Latreille, 1805**

*S. albilabris* (Fabricius, 1793)

Distribution: Vashlovani National Park

*S. ephippius* (Linne, 1767)

Distribution: Borjomi, Tbilisi

*S. gibbus* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Borjomi

*S. reticulatus* Thomson, 1870

Distribution: Borjomi, Sokhumi

#### **4. Family – Melittidae**

##### **Genus – *Dasypoda* Latreille, 1802**

*D. argentata* Panzer, 1809

Distribution: Shatili

*D. hirtipes* (Fabricius, 1793)

Distribution: Tbilisi, Kintrishi National Park

##### **Genus – *Macropis* Panzer, 1809**

*M. fulvipes* (Fabricius, 1804)

Distribution: Orule (Zugdidi)

*M. labiata* (Fabricius, 1804)

Distribution: Lagodekhi

Genus – *Melitta* Kirby, 1802

*M. haemorrhoidalis* (Fabricius, 1775)

Distribution: Borjomi, Abastumani

*M. leporina* (Panzer, 1799)

Distribution: Borjomi

### **5. Family – Megachilidae**

#### **Genus – Lithurgus Latreille, 1825**

*L. chrysurus* Fonscolombe, 1834

Distribution: Tsodreti, Skhvava, Kaspi

*L. cornutus* (Fabricius, 1787)

Distribution: Pasanauri, Kaspi

#### **Genus – Chelostoma Latreille, 1809**

*C. emarginatum* (Nylander, 1856)

Distribution: Lagodekhi

*C. florisomne* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Borjomi reserve, Ukangori, Matsevani, Tbisi

*C. foveolatum* (Morawitz, 1868)

Distribution: Utsera, Shaori, Kasris tskali

*C. rapunculi* (Lepeletier, 1841)

Distribution: Kasris tskali, Utsera, Shaori [1-30]

#### **Genus – Heriades Spinola, 1808**

*H. crenulatus* Nylander, 1856

Distribution: Tsaishi

*H. truncorum* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Borjomi reserve, Bediani, Tsaishi, Chkaduashi, Akhalsopeli, Lagodekhi reserve, Utsera, Shaori, Besleti, Gudauta, Vashlovani National Park

#### **Genus – Hoplitis Klug, 1807**

*H. bicallosa* (Morawitz, 1876)

Distribution: Borjomi, Georgia

*H. leucomelana* (Kirby 1802)

Distribution: Borjomi, Mtskheta, Tbilisi

#### **Genus – Osmia Panzer, 1806**

*O. andrenoides* (Spinola, 1808)

Distribution: Borjomi reserve, Kintrishi, Kumuros khevi

*O. bicolor* (Schrank, 1871)

Distribution: Borjomi [10]

*O. caerulescens* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Borjomi reserve, Lisi, Algeti, Matsevani, Vashlovani National Park, Kumuros khevi, Lentekhi, Laskadula revine [1-30]

*O. cephalotes* Morawitz, 1870

Distribution: Borjomi [10, 27]

*O. cerinthidis* Morawitz, 1876

Distribution: Tskhumaldi, Mulakhi, Ushguli

*O. cornuta* (Latreille, 1805)

Distribution: Tbilisi

*O. leaiana* (Kirby, 1802)

Distribution: Borjomi, Lagodekhi

*O. rufa* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Dmanisi, Tbilisi, Lisi, Digomi

*O. rufohirta* (Latreille, 1811)

Distribution: Lisi, Pantishara revine, Korugi

#### **Genus – *Protosmia* Ducke, 1900**

*P. Tiflensis* (Morawitz, 1876)

Distribution: Tbilisi

#### **Genus – *Anthidiellum* Cockerell, 1904**

*A. strigatum* (Panzer, 1805)

Distribution: Tsodoreti, Gardabani

#### **Genus – *Anthidium* Fabricius, 1804**

*A. cingulatum* Latreille, 1809

Distribution: Tsodoreti, Vashlovani National Park

*A. diadema* Latreille, 1809

Distribution: Kumuros khevi

*A. florentinum* (Fabricius, 1775)

Distribution: Batumi, Teleti, Kintrishi

*A. manicatum* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Borjomi reserve, Tmogvi, Tsodoreti

*A. oblongatum* (Illiger, 1806)

Distribution: Borjomi

**Genus – *Pseudoanthidium* Friese, 1898**

*P. melanurum* (Klug, 1832)

Distribution: Kaspi

**Genus – *Rhodanthidium* Isensee, 1927**

*R. christophi* (Morawitz, 1884)

Distribution: Gardabani

*R. ducale* (Morawitz, 1876)

Distribution: Borjomi

**Genus – *Stelis* Panzer, 1806**

*S. breviscula* Nylander, 1848

Distribution: Lagodekhi

*S. phaeoptera* (Kirby, 1802)

Distribution: Borjomi, Mtskheta

*S. punctulatissima* (Kirby, 1802)

Distribution: Mtskheta

**Genus – *Trachusa* Panzer, 1804**

*T. pubescens* (Morawitz, 1872)

Distribution: Vashlovani National Park

*T. byssina* (Panzer, 1798)

Distribution: Shovi

**Genus – *Coelioxys* Latreille, 1809**

*C. acanthura* (Illiger, 1806)

Distribution: Bakuriani

*C. afra* Lepeletier, 1841

Distribution: Tbilisi

*C. aurolimbata* Forster, 1853

Distribution: Borjomi

*C. conoidea* (Illiger, 1806)

Distribution: Borjomi

*C. inermis* (Kirby, 1802)

Distribution: Borjomi

*C. mandibularis* Nyander, 1848

Distribution: Vashlovani National Park

*C. rufescens* Lepeletier and Adinet-Serville, 1825

Distribution: Borjomi

### **Genus – *Megachile* Latreille, 1802**

*M. apicalis* Spinola, 1808

Distribution: Georgia

*M. bombycina* Radoszkowski, 1874

Distribution: Nakiani, Mukhuri

*M. centuncularis* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Borjomi, Tbilisi, Lagodekhi, Tsodoreti

*M. circumcincta* (Kirby, 1802)

Distribution: Borjomi reserve, Uraveli, Adigeni, Goderdzi pass, Vashlovani National Park, Datvis khevi, Mamachais khevi, Kintrishi [1-30]

*M. communis* Morawitz, 1875

Distribution: Tbilisi, Lagodekhi

*M. dorsalis* Perez, 1879

Distribution: Vashlovani National Park

*M. flavipes* Spinola, 1838

Distribution: Tbilisi

*M. leacella* Curtis, 1828

Distribution: Georgia

*M. lefebvrei* (Lepeletier, 1841)

Distribution: Georgia

*M. leucomalla* Gerstaecker, 1869

Distribution: Bakuriani

*M. octosignata* Nylander, 1852

Distribution: Borjomi



*M. pilicrus* Morawitz, 1877

Distribution: Georgia

*M. pilidens* Alfken, 1924

Distribution: Tsodoreti, Gardabani

*M. rotundata* (Fabricius, 1787)

Distribution: Tsodoreti, Lagodekhi

*M. saussurei* Radoszkowski, 1874

Distribution: Tbilisi

*M. willugbiela* (Kirby, 1802)

Distribution: Borjomi

*M. parietina* (Geoffroy, 1785)

Distribution: Uraveli, Abastumani, Ardoti, Mutso

## **6. Family – Apidae**

### **Genus – *Xylocopa* Latreille, 1802**

*X. iris* (Christ, 1791)

Distribution: Lagodekhi

*X. valga* Gerstaecker, 1872

Distribution: Borjomi reserve, Minadze, Igoeti, Aspindza, Akhaltsikhe, Abastumani, Uraveli, Patara Dmanisi, Ukangori, Orozmani, Bediani, Tbilisi, Sharakhevi, Magaroskari, Shuapkho, Chrdilis khevi, Tsodoreti, Kasris tskali, Saguramo, Vashlovani National Park, Mtiskalta, David Gareji, Akhmeta, Ninua kutkhe, Mestia [1-30].

*X. violacea* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Igoeti, Ukangori, Kutaisi, Lagodekhi

*X. olivieri* (Lepeletier, 1841)

Distribution: Tbilisi

### **Genus – *Ceratina* Latreille, 1802**

*C. acuta* Friese, 1896

Distribution: Tbilisi

*C. callosa* (Fabricius, 1794)

Distribution: Atskuri, Akhaltsikhe

*C. chalcites* Germar, 1839

Distribution: Tbilisi

*C. cyanea* (Kirby, 1802)

Distribution: Mukhuri

*C. dallatorreana* Friese, 1896

Distribution: Sochumi

*C. dentiventris* Gerstaecker, 1869

Distribution: Tbilisi

*C. gravidula* Gerstaecker, 1869

Distribution: Tbilisi

*C. loewi* Gerstaecker, 1869

Distribution: Lagodekhi

### **Genus – *Nomada* Scopoli, 1770**

*N. alboguttata* Herrich-Schäffer, 1839

Distribution: Gardabani

*N. armata* Herrich-Schäffer, 1839

Distribution: Borjomi

*N. distinguenda* Morawitz, 1874

Distribution: Borjomi

*N. ferruginata* (Linne, 1767)

Distribution: Tbilisi, Korugi

*N. flavoguttata* (Kirby, 1802)

Distribution: Borjomi reserve, Gardabani

*N. flavopicta* (Kirby, 1802)

Distribution: Borjomi

*N. fucata* Panzer, 1798

Distribution: Digomi, Korugi

*N. fulvicornis* Fabricius, 1793

Distribution: Borjomi, Tbilisi, Vashlovani National Park

*N. lathburiana* (Kirby, 1802)

Distribution: Gardabani

*N. mutabilis* Morawitz, 1870

Distribution: Akhalkalaki

**Genus – Epeolus Latreille, 1802**

*E. transitorius* Eversmann, 1852

Distribution: Tbilisi, Lagodekhi

*E. variegatus* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Lagodekhi

**Genus – Cubitalia Friese, 1911**

*C. tristis* (Morawitz, 1876)

Distribution: Borjomi

**Genus – Euceru Scopoli, 1770**

*E. cineraria* Eversmann, 1852

Distribution: Vashlovani National Park, Kumuros khevi, Gardabani, Datvis khevi

*E. clypeata* Erichson, 1835

Distribution: Borjomi, Tbilisi, Vashlovani National Park

*E. interrupta* Bar, 1850

Distribution: Vashlovani National Park, David Gareji

*E. longicornis* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Betania, Tskhumaldi

*E. nigrifacies* Lepeletier, 1841

Distribution: Kasris tskali, Kumuros khevi

*E. sogdiana* Morawitz, 1875

Distribution: Udabno, Mtskheta, Tskhumaldi

*E. spectabilis* (Morawitz, 1875)

Distribution: Borjomi

*E. vicina* (Morawitz, 1876)

Distribution: Borjomi

**Genus – Tetralonia Spinola, 1838**

*T. malvae* (Rossi, 1790)

Distribution: Bakuriani

*T. ruficollis* (Friese, 1911)

Distribution: Kasris tskali, Datvis khevi, Vashlovani National Park, Lekis tskali, Mamachais khevi, Kumuros khevi [1-30]

*T. salicariae* (Lepeltier, 1841)

Distribution: Shaori, Gulripshi, Akhalsopeli, Akhali aphony

*T. tricincta* (Erichson, 1835)

Distribution: Tbilisi

#### **Genus – *Tetraloniella* Ashmead, 1899**

*T. dentata* (Germar, 1839)

Distribution: Lekis tskali, Vashlovani National Park

*T. ruficornis* (Fabricius, 1804)

Distribution: Tbilisi

#### **Genus – *Amegilla* Friese, 1897**

*A. albigena* (Lepeletier, 1841)

Distribution: Tbilisi surroundings

*A. garrula* (Rossi, 1790)

Distribution: Gagra, Tbilisi, Lagodekhi

*A. magnilabris* (Fedtschenko, 1875)

Distribution: Tbilisi

*A. quadrifasciata* (de Villers, 1789)

Distribution: Vashlovani National Park

#### **Genus – *Anthophora* Latreille, 1803**

*A. aestivalis* (Panzer, 1801)

Distribution: Uraveli

*A. affinis* Brulle, 1832

Distribution: Mamachais khevi, Vashlovani National Park, Mons. Zuldashi, Keshishi

*A. astragali* (Morrawitz, 1877)

Distribution: Pantisharas khevi, Vashlovani National Park

*A. biciliata* Lepeletier, 1841

Distribution: Vashlovani National Park, David Gareji, Borjomi

*A. crinipes* Smith, 1854

Distribution: Vashlovani National Park, Keshishi, Khertvisi

*A. dufourii* Lepeleleir, 1841

Distribution: Vashlovani National Park, Kumuros khevi

*A. erschowi* Fedtschenko, 1875

Distribution: Vashlovani National Park

*A. fulvitaris* Brulle, 1832

Distribution: Vashlovani National Park, David Gareji, Datvis khevi, Udabno [1-30]

*A. furcata* (Panzer, 1798)

Distribution: Bediani

*A. nigriceps* Morawitz, 1886

Distribution: Vashlovani National Park, Udabno

*A. plagiata* (Illiger, 1806)

Distribution: Aspindza, Lagodekhi

*A. plumipes* (Pallas, 1772)

Distribution: Uraveli, Akhaltsikhe, Tbilisi, Saguramo, Kasris tskali, Betania, Kutaisi, Telavi, Vashlovani National Park, Gardabani, Mtskheta, Datvis khevi, Shio mgvime, Keshishi

*A. radoszkowskyi* Fedtschenko, 1875

Distribution: Vashlovani National Park, Udabno, Pantisharas khevi

*A. retusa* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Sokhumi, Vashlovani National Park

*A. robusta* (Klug, 1845)

Distribution: Borjomi

*A. quadrimaculata* (Penzer, 1798)

Distribution: Kazbegi

*A. gracilipes* (Morawitz, 1873)

Distribution: Keshishi (Gardabani)

*A. bimaculata* (Penzer, 1798)

Distribution: Tbilisi

#### **Genus – Habropoda Smith, 1854**

*H. tarsata* (Spinola, 1838)

Distribution: Lagodekhi

**Genus – Melecta Latreille, 1802**

*M. albifrons* (Forster, 1771)

Distribution: Manglisi, Borjomi

*M. luctuosa* (Scopoli, 1770)

Distribution: Tbilisi

**Genus – Thyreus Panzer, 1806**

*T. histrionicus* (Illiger, 1806)

Distribution: Tbilisi, Eldari valley

*T. ramosus* (Lepeletier, 1841)

Distribution: Lagodekhi

*T. truncatus* (Perez, 1883)

Distribution: Tbilisi

**Genus – Bombus Latreille, 1802**

*B. argillaceus* (Scopoli, 1763)

Distribution: Uraveli, Akhaltsikhe, Igoeti, Atskuri, Abastumani, Akhalkalaki, Ninotsminda (Bogdanovka), Vashlovani National Park, Tsodoret, Betania, Aspindza, Mtskheta, Borjomi

*B. armeniacus* Radoszkowski, 1877

Distribution: Zekari pass

*B. barbutellus* (Kirby, 1802)

Distribution: Borjomi reserve, Shipiaki, Katsalkhevi

*B. brodmannicus* Vogt, 1909

Distribution: Tikilisa, Zemo Okrokana, Ressi, Shevardeni, Gimara, Shovi, Oni, Lagodekhi reserve, Tsalka

*B. cullumanus* (Kirby, 1802)

Distribution: Uraveli, Akhalkalaki, Arali, Balkho, Igoeti, Sulda, Merenia, Ninotsminda (Bogdanovka), Avranlo, Tikilisa

*B. fragrans* Pallas, 1771

Distribution: Tbilisi

*B. haematurus* Kriechbaumer, 1870



Distribution: Uraveli, Tsablana, Digomi, Skuri, Tsvermagala, Gudrukhis khevi, Chargali, Magaroskari, Mons Kudo, Nagvarevi, Betania, Lagodekhi reserve, Skhvava, Shovi, Kintrishi, Oni, Ambrolauri, Akhaltsikhe, Shuakhevi

*B. handlirschianus* Vogt, 1909

Distribution: Kephi, Lagodekhi reserve, Gimara, Shevardeni, Ketrisi, Abano, Zemo Okrokana, Ressi, Svaneti

*B. humilis* Illiger, 1806

Distribution: Borjomi reserve, Uraveni, Aspindza, Adigeni, Minadze, Balkho, Tba Pantiani, Beshtasheni, Dashbashi, Bediani, Shipiaki, Tsalka, Kaburi, Chivtkilisa, Avranlo, Khando, Tikilisa, Khrami, Tsodoreti, Shuapkho, Kobulo, Parakheti, Shovi, Shaori, Mtiskalta, Nikortsminda, mount Ushba foot, Shikhra, Tourist base surroundings Ushguli, Jibiani, Majdieri

*B. hortorum* (Linnaeus, 1761)

Distribution: Zekari pass, Goderdzi pass, Merenia, Olodauri, Tskavashi, Skuri, Khomisdziri, Jojo, Tsablana, Danisparauli, Gogadzeebi, Zeriboseli, Tsodoreti, Kumurdo, Kobulo, Matsevani, Beshumi, Parakheti, Bari, Seva, Shkmeri, Mtiskalta, Lagodekhi reserve, Kintrishi reserve, Tskhumaldi, Shikhra, Mulakhi, Mujali, Majdieri

*B. hypnorum* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Lagodekhi reserve, Akhaltsikhe, Ninotsminda (Bogdanovka)

*B. incertus* Morawitz, 1881

Distribution: Ninotsminda (Bogdanovka), Java, Aspindza, Akhaltsikhe

*B. jonellus* (Kirby, 1801)

Distribution: Oni

*Bombus alagesiamus*, Reinig, 1930

Distribution: Java, Kepi, Ressi, Abano, Shevardeni, Gimara, Ketrisi, Zemo Okrokana, Mtiskalta, Bari, Bakuriani, Oni, Mulakhi, Majdieri, Mujali

*B. lapidarius* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Zekari pass, Goderdzi pass, Atskuri, Tsablana, Gogadzeebi, Nagvarevi, Chimga, Java, Skhvava, Cheliagele, Parakheti, Bari, Tsodoreti, Kaspi, Garikula, Oshora, Kintrishi, Oni, Ambrolauri, Tbilisi, Borjomi, Akhaltsikhe, Shuakhevi, Khulo, Mtiskalta, Shkmeri, Ushguli, Jibiani [1-30]

*B. laesus* Morawitz, 1875

Distribution: Tba Pantiani, Beshtasheni, Shipiaki, Lac. Santa, Tikilisa, Lagodekhi reserve, Matsimi, Dmanisi, Tsalka

*B. lucorum* (Linnaeus, 1761)

Distribution: Borjomi reserve, Zekari pass, Balkho, Merenia, Uraveli, Oladauri, Kariaki, Chivtkilisa, Lac. Santa, Khulo, Goderdzi pass, Tsablana, Magaroskari, Khomisdziri, Gudani, Zeriboseli, Akneli, Roshka, Kobulo, Beshumi, Motsmao, Chirdilis khevi, Shatili, Mutso, Arkhoti, Giorgitsminda, Ardoti, Akheili, Chimga, Amga, Lagodekhi reserve, Mtiskalta, Shkmeri, Parakheti, Abano, Bari, Seva, Shovi, Ressi, Ketrisi, Kintrishi, Ateni, Ailama, Lentekhi second forestry production, Mujali, Mulakhi, Majdieri

*B. mesomelas* Gerstaecker, 1869

Distribution: Zekari pass, Goderdzi pass, Akhalkalaki, Balkho, Tba Pantiani, Tsalka, Shipiaki, Kaburi, Khando, Avranlo, Tikilisa, Likokis khevi Oshora, Danisparauli, Kintrishi, Dmanisi, Ushguli, Jibiani, Mons Ushba foot, Shikhra tourist Base, Adishi

*B. mlokosievitzii* Radoszkowski, 1877

Distribution: Borjomi reserve, Zekari pass, Dashbashi, Khando, Tsalka, Kariaki, Kaburi, Avranlo, Tsablana, Gogadzeebi, Chargali, Khomisdziri, Gudani, Kobulo, Roshka, Datvis khevi, Matsmao, Chirdilis khevi, Mtiskalta, Bari, Lagodekhi reserve, Kazbegi, Seva, Glola, Kintrishi

*B. muscorum* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Gardabani

*B. niveatus* Kriechbaumer, 1870

Distribution: Bakuriani

*B. pascuorum* (Scopoli, 1763)

Distribution: Borjomi reserve, Atskuri, Abastumani, Zekari pass, Balkho, Uraveli, Goderdzi pass, Oladauri, Skuri, Tsalenjikha, Nakiani, Danisparauli, Tsablana, Gogadzeebi, Jojo, Tsoniarisi, Kintrishi, Zeriboseli, Tsvermagala, Digomi, Tsodoret, Betania, Kobulo, Chirdiliskhevi, Matsimchai, Lagodekhi, Parakheti, Bari, Skhvava, Mtiskalta, Shovi, Khaishi, Java, Oshora, Bavari, Lentekhi second forestry production, Mons. Ushba foot, Shikhra tourist base, Mons. Zuruldi, Mulakhi

*B. persicus* Radoszkowski, 1881

Distribution: Kaburi, Khando, Mutso, Shaori, Kala, Mazeri, Shikhra

*B. albopauperatus* Skor (1914)

Distribution: Kudo, Giorgitsminda, Roshka, Gimara, Ressi, Kephi, Abano, Mtiskalta, Seva, Shkmeri, Ketrisi, Mukhrani

*B. portchinsky* Radoszkowski, 1883

Distribution: Akhalkalaki, Shipiaki, Tba Santa, Khando, Kudo, Roshka, Kmosti, Mons. Sachali, Akhieli, Mtiskalta, Kepi, Abano, Lagodekhi reserve, Gimara, Shevardeni

*B. pratorum* (Linnaeus, 1761)

Distribution: Borjomi reserve, Nagvarevi, Beshumi, Lagodekhi reserve, Kvemo Okrokana, Kintrishi, Skuri, Khulo, Tsalka, Bakuriani

*B. quadricolor* (Lepeletier, 1832) (=Psithyrus quadricolor)

Distribution: Georgia

*B. ruderarius* (Muller, 1776)

Distribution: Zekari pass, Java, Borjomi

*Bombus georgicus* Vogt, 1909

Distribution: Bediani, Shipiaki, Danisparauli, Goderdzi Pass, Qmosti, Ketrisi, Ressi, Mtiskalta

*B. skorikovi* (Popov, 1927)

Distribution: Skuri, Tikilisa

*B. sichelii* Radszkowski, 1859

Distribution: Zemo Okrokana, Kvemo Okrokana, Bari, Mtiskalta, Gimara, Kepi, Abano, Ressi, Shevardeni

*B. soroensis* (Fabricius, 1776)

Distribution: Borjomi reserve, Uraveli, Tba Lelovani, Igoeti, Abastumani, Zekari pass, Goderdzi pass, Adigeni, Balkho, Avranlo, Shatili, Tsablana, Khulo, Mutso, Ardoti, Arkhoti, Akhieli, Saguramo, Seva, Tsodoreti, Lagodekhi reserve, Betania, Bari, Mtiskalta, Parakheti, Shovi, Skhvava, Kintrishi, Mtskheta, Garikula, Borjomi, Ertatsminda, Kaspi, Lentekhi second forestry production, Ailama, Mons Ushba foot, Shikhra Tourist base, Mons. Zuruldi surroundings, Ushguli, Adishi, Mujali, Majdieri, Mulakhi

*B. subterraneus* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Tba Pantiani, Tsalka, Trialeti, Shipiaki, Khando, Gogadzeebi, Mons. Kudo, Kmosti, Chimga, Mtiskalta, Shkmeri, Abano, Shovi, Lagodekhi reserve, Kvemo Okrokana, Barisakho, Magaroskari, Shuakhevi, Gori, Borjomi, Akhaltsikhe, Oni, Kazbegi

*B. sylvarum* (Linnaeus, 1761)

Distribution: Borjomi reserve, Manglisi, Uraveli, Akhaltsikhe, Arali, Igoeti, Aspindza, Atskuri, Zekari pass, Adigeni, Akhalkalaki, Balkho, Khando, Merenia, Minadze, Abastumani, Goderdzi pass, Kizilkilisa, Orozmani, Boslebi, Tba Pantiani, Patara Dmanisi, Tsalka, Beshtasheni, Chivtkilisa, Kariaki, Kaburi, Avranlo, Khrami, Tikilisa, Gomareti, Tskavashi, Danisparauli, Tsodreti, Amga, Akhieli, Mons. Kudo, Tsablana, Abano, Parakheti, Skhvava, Gimara, Shevardeni, Nikortsminda, Mtiskalta, Java, Ressi, Shaori, Seva, Betania, Matsevani, Ketrissi, Kaspi, Ertatsminda, Kintrishi, Oni, Ambrolauri, Mtkheta, Tbilisi, Adishi, Mujali, Mulakhi, Majdieri, Choloshi, Ushguli [1-30]

*B. sylvestris* (Lepeletier, 1832) (=Psithyrus silvestris)

Distribution: Tskavashi

*B. terrestris* (Linnaeus, 1758)

Distribution: Dmanisi, Ukangori, Bediani, Tsodreti, Skhvava, Bari, Mtiskalta, Parakheti, Seva, Shkmeri, Shovi, Kazbegi, Kintrishi, Ambrolauri, Oni, Tsalka, Tbilisi surroundings.

*B. velox* (Shkorikov, 1914)

Distribution: Ninotsminda (Bogdanovka), Kaburi, Ketrissi, Ressi, Shevardeni, Gimara, Kazbegi, Tsalka, Tbilisi surroundings, Paravani lake surroundings

*B. wurflenii* Radoszkowski, 1859

Distribution: Balkho, Merenia, Akhalkalaki, Mons. Kudo, Akneli, Roshka, Kobulo, Barisakho, Giorgitsminda, Mutso, Amga, Lagodekhi reserve, Zemo Okrokana, Shkmeri, Parakheti, Bari, Abano, Gimara, Kepi, Mtiskalta, Paravani lake surroundings, Majdieri, Mons. Ushba foot, Turbaza Shikhra surroundings

*B. bohemicus* (Seidl, 1838) (=Psithyrus bohemicus)

Distribution: Khando, Katsalkhevi, Kmosti, Chirdilis khevi

*B. campestris* (Penzer, 1801) (=Psithyrus campestris)

Distribution: Borjomi reserve, Atskuri, Adigeni, Kintrishi

*B. maxillosus* Klug, 1817

Distribution: Minadze, Arali, Igoeti, Atskuri, Akhaltsikhe, Kaspi

*B. rupestris* (Fabricius, 1793)

Distribution: Kintrishi, Akhalkalaki, Atskuri, Barisakho

Genus – *Apis* Linnaeus, 1758

*A. mellifera* Linnaeus, 1758

Distribution: Throughout all Georgia.

**References:**

1. Skhirtladze I. 1967. The Materials to study Bees of Meskhet-Javakheti, Bulletin of Georgian Academy of Sciences, vol. 46, pp. 215-222 (in Georgian).
2. Skhirtladze I. 1970. To study Hymenopterans of Minor Caucasus, Bulletin of Acad. S. Janashia State Museum of Georgia, vol. 26-27(A), pp. 191-205 (in Georgian).
3. Skhirtladze I. 1975. To study Bees of Minor Caucasus (Tsalka and Dmanisi Districts), Bulletin of Acad. S. Janashia State Museum of Georgia, vol. 28(A), pp. 270-290 (in Georgian)
4. Skhirtladze I. Faunistic Complexes of Bees and their Distribution in Georgia, Bulletin of Acad. S. Janashia State Museum of Georgia, vol. 28 (A), 1975, pp. 413-429 (in Russian).
5. Skhirtladze I. 1975. Bees (Hymenoptera, Apoidea) of Georgia (Fauna, Distribution, Ecological and Landscape Characteristics), Thesis of PhD, 26 pp. (in Russian).
6. Skhirtladze I. 1976. To study Bees (Hymenoptera, Apoidea) of Pshav-Khevsureti, Bulletin of Acad. S. Janashia State Museum of Georgia, vol. 29(A), pp. 110-133 (in Georgian).
7. Skhirtladze I. 1976. To Study Egrisi Gorges Southern Slope Bees (Zugdidi, Chkhorotsku, Tsalenjikha), Bulletin of Acad. S. Janashia State Museum of Georgia, vol. 29(A), pp. 134-153 (in Georgian).
8. Skhirtladze I. 1976. The Materials to study Bees of Lagodekhi Reserve, Proceedings of Reserves and Hunting Company of Ministry Board of Georgian SSR, 4, pp. 337-347 (in Georgian).
9. Skhirtladze I. 1979. The Materials of Bees (Hymenoptera, Apoidea), fauna of Transcaucasus Arid Districts, Some Groups of Animals from Transcaucasus Arid Districts, pp. 115-145 (in Russian).
10. Skhirtladze I. 1980. Ecological discussion of Bees (Hymenoptera, Apoidea) of Georgia, Bulletin of Acad. S. Janashia State Museum of Georgia, vol. 30(A), pp. 176-189 (in Russian).
11. Skhirtladze I. 1980. The New to study Bee (Hymenoptera, Apoidea) Settlements in Georgia, Bulletin of Georgian Academy of Sciences, vol. 98(3), pp. 701-704 (in Russian).
12. Skhirtladze I. 1981. To study Bees (Hymenoptera, Apoidea) of Racha (Oni and Ambrolauri Districts), Bulletin of Acad. S. Janashia State Museum of Georgia, vol. 31(A), pp. 181-201 (in Russian).
13. Skhirtladze I. 1981. To study Fauna of Vashlovani reserve Bees (Hymenoptera, Apoidea), Proceedings of Reserves of Georgia, 5, pp. 145-160 (in Georgian).
14. Skhirtladze I. To study of Reserves of Georgia, 5, 1981, pp. 161-165 (in Georgian).
15. Skhirtladze I. 1981. Bees of Transcaucasus (Hymenoptera, Apoidea), National Museum of Georgia, Tbilisi, 147 pp. (in Russian).
16. Skhirtladze I. For Bee Vertical zonal Distribution Studies in Batsara-Babaneuri reserve, Nature Protection of Georgia, 10, 1982, pp. 98-105 (in Georgian).

17. Skhirtladze I. 1983. Bees (Hymenoptera, Apoidea) of Georgia and their Protection, *Nature Protection of Georgia*, 11, pp. 164-176 (in Georgian).
18. Skhirtladze I. 1985. Bombus Distribution in Georgia and Some Aspect of Their Protection, *Nature Protection of Georgia*, 13, pp. 59-68 (in Georgian).
19. Skhirtladze I. 1986. Apidofauna of Svaneti, *Nature Protection of Georgia. Bulletin of Georgian Academy of Sciences*, pp. 112-121 (in Georgian).
20. Skhirtladze I. 1987. For Some Aspects of Landscape Distribution of Bees from Algeti Reserve, *Reserves of Georgia*, 4, pp. 263-267 (in Georgian).
21. Skhirtladze I. 1987. For Study of Vertical-Zonal Distribution of Bees from Borjomi State Reserve, *Reserves of Georgia*, 6, , pp. 268-273 (in Georgian).
22. Skhirtladze I. 1988. The Key for Bees from Caucasus Isthmus, *Academy of Sciences of Georgian SSR, Tbilisi*, pp. 1-33 (in Russian).
23. Skhirtladze I. 1992. The bees (Hymenoptera, Apoidea) of High Mountain Large and Minor Caucasus. In the collection, some insect groups of high mountain Large and Minor Caucasus. pp. 16-66 (in Russian).
24. Skhirtladze I. 2002. List of Short Tramp Bees (Hymenoptera, Andrenidae) of Georgia, *Proceedings of the Institute of Zoology*, vol. 21, pp. 214-221.
25. Skhirtladze I. 2003. The list of Bees of Caucasus (Hymenoptera: Colletidae, Melittidae) *Caucasus messenger*, vol. 8.
26. Skhirtladze I. 2004. Faunistic list of Bees of Caucasus (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae), *Caucasology*, vol. 5, pp. 71-80.
27. Skhirtladze I. Some kinds of Wild Bees. Subject to Protection (Hymenoptera, Apoidae) *Russian Academy of Sciences, Institute of Linguistics Caucasology*, vol. 8, 2005, pp. 42-46 (in Russian).
28. Skhirtladze I. 2006. Faunistic list of Bees (Hymenoptera, Andrenidae) of Transcaucasus. *Caucasology*, vol. 11, pp. 46-60 (in Russian).
29. Skhirtladze I. 2008. List of Bees (Hymenoptera, Halictidae) of Georgia, *Proceedings of the Institute of Zoology*, vol. 23, pp. 153-158.
30. Skhirtladze I. and Pkhakadze V. 2011. The Bumble bees of Caucasus (Hymenoptera, Apoidea, Bombini), pp. 194 (in Russian).
31. Ascher I.S. al. 2009. List of World bumble bees (Bombus) species,
32. Michener C.D. 2007. *The Bees of the World* Baltimore.



**საქართველოს ფუტკრისნაირთა სია (Hymenoptera, Apoidea)****იზაბელა სხირტლაძე****რეზიუმე**

ნაშრომში მოცემულია ჩვენ მიერ საქართველოს ტერიტორიაზე მოპოვებული ფუტკრისნაირთა სია. წარმოდგენილი მასალა ადრე (1964–2000წწ) გამოქვეყნებული იყო სტატიების, ბროშურებისა და მონოგრაფიების სახით.

სულ ჩვენ მიერ საქართველოს ტერიტორიაზე რეგისტრირებული იქნა 357 სახეობა ფუტკრისნაირებისა, რომელიც 6 ოჯახსა და 46 გვარს მიეკუთვნება.

მასალები გადაყვანილია ახალ ტაქსონომიურ სტრუქტურაზე.

## Check list of Bees (Apoidea: Apidae, Xylocopinae) in the Zoological Collections of the Georgian National Museum

Izabella Skhirtladze, Maia Intskirveli

Georgian National Museum, Rustaveli Avenue 3, 0105, Tbilisi, Georgia

E-mail: Izabella Skhirtladze – [apidology@mail.ru](mailto:apidology@mail.ru); [maia.inckirveli@mail.ru](mailto:maia.inckirveli@mail.ru)

**Abstract.** The article deals with composition and diffusion of autochthonic, relictic variety of bee-like insects *Apoidea* which is spread in Caucasia and the Middle Asia and are kept in the collections of the Georgian National Museum. Having studied factually *Xylocopinae* – displays and preserved in entomological fund of the Georgian National Museum, as well as literary facts – it has been ascertained that there exist 2 representatives of *Xylocopa* family and subfamily of *Xylocopinae* in the insect fund. They were procured on the territory of Caucasia and the Middle Asia.

**Key words:** *Apidae*, *Xylocopinae*, Relictic, Autochthonic.

**Material and methods:** The basis of this work was: a) obtained by us material during the 1964-1992 years expeditions which were carried out first in Georgia and then in the whole Caucasian region; b) old materials kept in the collections of the entomological depository and literary sources, as well as revision and comparison bee-like insects in the entomological fund.

It is worth of mentioning that there does not exist any information about *Xylocopinae* sub-family. Our task is to fill up the gap and to represent completely fauna of *Xylocopinae* subfamily which is spread on the territory of Caucasia and the Middle Asia. During the working process 2 varieties of *Xylocopinae* subfamily have been stated: *Xylocopa valga* Gerst and *Xylocopa violaceae* L.

### 1. *Xylocopa valga* (Gerstaecker, 1872).

This variety is of oriental origin. Neogenetic reliction of bee-like tropical group.

A Female has length 20-27mm [3]. The body is black, metal violet color with brilliance. It is covered with thick, long, black fuzz [5]. The head is white nearly of the same width as a chest. Feelers are black of red color from below. Legs are black covered with fuzzes. Wings are black of blue violet brilliance. A male looks like a female but fillers are not lowered at the end.

Introduction: General area includes the whole palearctic region except its north part.

Habitat: In the northern part this group habitats at the edges of woods and in fields, places of people's setting [4]. In the south this group is found in woods, fields and in biotops of the open vallies. In the eastern part it is found in the eastern zone of fields [2].

## **2. *Xylocopa violaceae* (Linnaeus, 1758).**

Neogenic reliction. It is a representative of a tropical bee-like group. Variety – of the Mediterranean Sea autochthonic origin [1].

A female has length 20-23 mm. [3]. The body is black, metal violet color with brilliance. The body is covered with black fuzzes. A head is narrow in comparison with a chest. The upper lip is covered with reddish fuzzes. Feelers are black, red color from the bottom and lowed at the ends. The second part of the filler is equal of the following three ones. Legs are black, covered with fuzzes. Wings are black with blue-violet brilliance. A male has 20-22 mm. length. It looks like a female. Fellers are black with orange endings. Pelvis is noticeably bend [2].

Introduction: It is spread in the West Carpathians, in south part of Odessa, Caucasia, Transcaucasia [4], in the south coast of the Caspian Sea, in the central Kopetdag, North Africa and central Asia. In Europe it is found in France, Western Germany [2].

Habitat: It is found at the edges of wood, on valleys and on slopes of ravines [4].

### **Systematic part**

#### **Ordo Hymenoptera**

#### **Super family-Apoidea, Ashmead 1899**

#### **Family Apidae Anthophoridae Scopoli, 1770**

#### **Subfamily Xylocopinae D.T. 1895**

#### **1. *Xylocopa valga* Gerst<sup>2</sup>**

#### **Material Georgia:**

**East Georgia:** Tbilisi, Ortachala, VI. 1945; Shuapkho distr. Dusheti, 14.VI.1970 – Leg: Skhirtladze. Dusheti, Magaroskari, Sharakhevi, 5.VI.70 Leg: Skhirtladze. Dusheti, Barisacko, Cirdilis khevi, 17.VI.1970 Leg: I. Skhirtladze; Vashlovani reserve, Pylle Datvi, 14.V.1976 Leg: I. Skhirtladze;

---

<sup>2</sup> The obtaining places of some species are given with old names.

Tbilisi, 10.VII.1912 Leg: Zaitsev; Vorontsovka, distr. Borchalo, VI.1906; Batzara reserve, distr. Akhmeta, 5-6.VI.1975 Leg: I. Skhirtladze; Tbilisi, VIII.1916 Leg: Princ; Ekaterinofeld, VII.1919 Leg: Rimanson; Digomi, dist, Tbilisi, 2.VI.1911 Leg: K. Satunin; Misaistili, distr. Natakhtari, VIII.1932 Leg: Vashakidze; Digomi, distr. Tbilisi, 29.V.1911 Leg: Voronov; Ksani, distr. Gori VI.1913; Tbilisi, 10.V.1937 Leg: Khakhutashvili; Mtacminda, distr. Tbilisi, 18.V.1968 Leg: I. Skhirtladze; Lac. Lisi, distr. Tbilisi, 24.IV.1966 Leg: I. Skhirtladze; Ekaterinofeld, VIII.1919 Leg: Rimanson; Botanic garden, distr.Tbilisi 18.V.1968 Leg: I. Skhirtladze; Akhmeta, VII.1920 Leg: Arkhangelsky; Kodjory, 1.VII.1912 Leg: G. Nevodovsky: Voroncovka, distr. Borchalo VI.1906; Tbilisi, 20.VI.1912 Leg: Zaitsev; Sionis ubani, 22.VII.1946 Leg: Chinchaladze; Akhmeta, VII.1920 Leg: Arkhangelsky; Tbilisi Botanic garden, 10.VIII.1939 Leg: Vashakidze; Akhmeta, Mataani, 10.VIII.1970-72 Leg: Skhirtladze; Tziteli tzkaro, 2.VI.1972 Leg: Skhirtladze; Kiketi, distr. Tbilisi Leg: Kukavadze; Tbilisi, 9.VI.1968 Leg: Skhirtladze; Tbilisi, Mtazhminda, 18.VII.1965 Leg: Skhirtladze; Tbilisi, VI.1931; Tziteli tzkaro, reserve Vashlovani, 27.VII.1984 Leg: I. Skhirtladze; Gori; VIII.1938 Leg: Vashakidze; Ardvi, Borchalo, 22.VII.1914 Leg: Kalantari; Kodjori, 10.IV.1934 Leg: Chkhikvishvili, Tbilisi, 1.X.1972 Leg: Skhirtladze; Lagodekhi, 5-6.VI.1971 Leg: Skhirtladze; lac. Lisi, dist. Tbilisi, 6.IV.-31.V.1965 Leg: Skhirtladze; Zhodoreti, distr. Tbilisi 23.VIII.1964 Leg: Skhirtladze; Tziteli tzkaro, reserve Vashlovani, 2-27.V-2.VI.1971-1972 Leg: Skhirtladze; Valle Shiraki, distr. Kasris tzkali, 3.V.1970 leg: Skhirtladze, Tbilisi, 15.VII-8.IV-27.VI-20VI-1911-1912 Leg: Zaitsev et. Kozlovsky; Mzkheta, distr. Tbilisi, 31.VIII.1911 Leg: Rimanson; Fasanauri, distr. Dusheti, VII.1913 Leg: Satunin; Zkhneti distr. Tbilisi, III.1924; Gomi, distr. Tbilisi, 2.VI.1911 Leg: Satunin; Telavi, IV.1907.

**Western Georgia:** Samtredia; Ninua kutkhe, 10.V.1972; Oni, Mtis-kalta, 9.VII.1971 Leg: I. Skhirtladze; Tzebelda distr. Suchum, 30.IX.1908 Leg: Voronov; Kobulety, VII.1917; Mestia, 21.VI.1982 Leg: Skhirtladze; Surami, VI.1913 Leg: Sekhitov; Koka, distr. Kutaisi, VII.1911 Leg: Nikolaev; Suchum, Shroma, 29.VI.1956 Leg: Chinchaladze; Khertvisi, Aspindza, 2.VI.1966 Leg: Skhirtladze; Sanaro, distr Shoropan, VII.1920 Leg: Svirideini; Lentekhi, Chopury, 1.VI.1973 Leg: Skhirtladze; Ajameti reserve, distr. Kutaisi; Samtredia, didi-gjikhaisi, V.1936 Leg: Vashakidze; Pitsunda, distr. Suchum, 27.III.1908 Leg: Satunin; Batumi, 23.V.1959 Leg: Skhirtladze.

**South Georgia:**

Aspindza, 9.VII-16.V.1973-1974 Leg: Skhirtladze; Dmanisi, Oruzmani, 30.V.1966 Leg: Skhirtladze; Dmanisi; 26.V.1966 Leg: Skhirtladze; Thalka, Bediani, 7.VI.1966 Leg: I. Skhirtladze; Dmanisi, Ukangori, 28.V.1966 Leg: Skhirtladze; Borjomi, 6.VI.1914 Leg: Tkachukov; Tetri-tzkaro, dzveli Manglisi, 4-7.VIII.1930 Leg: Burzanadze; Bakuriani, distr. Borjomi, V.1917 Leg: Kozlovsky; Tetri tzkaro, VIII.1921 Leg; Glinsky; Tetri tzkaro, Manglisi, VII.1934-38; Borjomi, 7.VI-19.VIII.39 1914 Leg: Tkachkov; Vardzia, distr. Aspindza, 21.VI.1981 Leg: Skhirtladze.

**Material Armenia:**

Erzingiani, 5.V.-27.VIII.1917 Leg: Banjkovski; Mons Takaltu, distr. Kulpak, 28.V.1913 Leg: Vasilinin; Burulan distr. Ararat, 3.VI.1911 Leg: Satunin; Vanet vici 19.VI.1916 Leg: Kaznakov; Sardar-bulag, distr. Ararat, 24.V.1911 Leg: Satunin; Echmiadzin, distr. Erevan, VI.1916; Agarak, Megri, 17.X.1974 Leg: Skhirtladze; Agarak, 26.V.74. Leg: Skhirtladze; Khosrov reserve 12.VI.1973-22.V.1979 Leg: Skhirtladze; Vedi, river Vedi, 8.VI.1973 Leg: Skhirtladze; Leninakan, 24.VI.1973 Leg: Skhirtladze.

**Material Azerbaidzan:**

Mursolin, VI.1916; Geok-tapa, 7.IV.1915 Leg: Shelkovnikov; Vank-Gadrut, distr. Shusha, 29.VI.1912 Leg: Satunin; Aresh, 25.VII.1902 Leg: Koenig, Lenkoran, Talish, V.1911; Evlakh, 2.VI.1911 Leg: Satunin; Pirsagat, V.1907; Murov-dag, distr. Elisavetpol 21.VIII.1912 Leg: Shclkovnikov; Elisavetpol, VI.1916 Leg: Kipiani; Aresh, 12.V.1915 Leg: Shelkovnikov; Chargei, distr. Elisavetpol V.1908. Leg: Florensky; Nakhichevan, river Arax, 29.V.1914; Girkan reserve, Lenkoran, 22.VI.1975 Leg: Skhirtladze; Gosmoliani, Lenkoran, 18.VI.1975 Leg: Skhirtladze; Kilit, Nakhichevan, 30.V.1974 Leg: Skhirtladze; Elenendorf, VI.1924 Leg: Enikolopova; Geok-tapa, 4-7, IV.1915 Leg: Shelkovnikov; Elisavetpol VIII.1916 Leg: Krell; Geok-tapa; 3.V.1915-1916 Leg: Shelkovnikov; Nukha, VII.1916-1917; Pirkuli reserve, 13.V.1972 Leg: Skhirtladze; Skobolevka, distr. Shusha, V.1915; Lenkoran, Batasar VI.1916. Nizovaia, 19.VI.1974 Leg: Skhirtladze; Dastakert, 19.V.1976 Leg: Skhirtladze; Fauc. Hidkaun, Zangezur, 15.VII.1911 Leg: Satunin; Elisavetpol, VI.1909 Leg: Vinovsky; Nakhichevan, Ordubad, VI.1916; Nakhichevan, river Araxi, 29.V.1914 Leg: Voronov et Volchanensky; Geok-tapa, 7.IV.1915; Shakhbuz, Nakhichevan, 16-17.VI.1973 Leg: Skhirtladze; Pirkuli reserve, 21.IV.1973 Leg: Skhirtladze.

**Material Iran:**

Leshkerek, distr. Teheran, V.VII.1918, 1916, 1935: Teheran, 13-20-28.VIII.1905-VIII.1915 Leg: Boquilon; Danula, Urmiana Exsp. 26.V.1916; Kerim-Abad, 17.VI.1916 Exp. Urmiana; Sharif-Khane, 28.V.-3.VI. 1917 Leg: Bening; Lac. Urmia, distr. Urben, 30.V.1916 Leg: Exp. Urmiana; Neachalon, Baidost, 4.VI.1916. Leg: Exp. Urmiana; Sebedi, 18.V.1916 Exp. Urmiana.

**Material Turkey:**

Sarikamish, 21.VI.1914 Leg: Poltaracky; Lomash, Distr. Artvin 28.VI.1911. Leg: Vorontsov; Kessalar, distr. Erzerum, 16.VI.1917 Leg: Poltoratsky; Zardanisi, distr. Olty, 15.VII.1908. Leg: Satunin; Nariman, distr. Olty, 12.VII.1908. Leg: Satunin; Khod-salakur, distr. Artvin, 26.VII.1911 Leg: Voronov; rus. Tut, distr. Kagizman, 6.VI.1913. Leg: Vasilinin; Temurabad, VII.1917; Fauc. Demir Kapu, distr. Kagiaman, 4.VI.1915.

**Material North Caucasus:**

Gersti, Tabasaran, Dagestan, 3.V.1911 Leg: P. Galkin; Dagestan, VI. 1916; Anapa, distr. Kuban, 12.VIII.1915 Leg: Voronov; Krimaskaia, Ekaterinodar, VI-VIII.1906 Leg: Geideman; Mineral-Vody, Krasnodar, VI.1906-1907 Leg: Belashevsky; Sergokala, Dagestan, 29.V.1975 Leg: Skhirtladze; Poltava, 1.VIII.1914; Mingrelskoe, distr. Kuban IX.1916.

**Material Middle Azia:**

Turkmenia, Firuza, 4.VI-8.VIII-25.VIII.1901-1905-1906 Leg: Anger; Ashkhabad, Turkmenia, 9.VIII.1902-1905 Leg: Anger; Goiani, Plavni, 12.V.1925; Aigeshki peski, 8.V.1925; Mervi, 3.IV.1897; Ashkhabad Vi.1906. Leg: Andreev; Kerich-Kenerdag, V.1897; Sulukly, 14.VI.1901 Leg: Anger; Kurtu-su, 20.V.1907 Leg: Andreev; Turkmenia IV.1902 Leg: E. Koenig.

**2. *Xylocopa violacea* L.****Material Georgia:****East Georgia:**

Tiflis, 19.V.23.III.25.IV.1968-70, 1976-1988 Leg: Skhirtladze; Tbilisi, Botanic garden, 31.III-18.V.1968 Leg: Skhirtladze; Akhmeta, Batzara reserve, 6-11.1978 Leg: Skhirtladze; Ksani, distr. Gori, VI.1913 Leg: Satunin; Marneuli, VI-1906. Gardabani, David Gareji, 26.IV.1972 Leg: Skhirtladze; Lagodekhi, VI.1971 Leg: Skhirtladze; Shuafkho, distr. Dusheti, 14.VI.1970. Leg: Skhirtladze; Magarokari, distr. Dusheti, 16.V.1975 Leg: Skhirtladze; Ukangori, distr. Dmanisi,



28.V.1966 Leg: I. Skhirtladze; Tbilisi, 22.III.1907 Leg: Koenig; Digomi, distr. Tbilisi, 17.V.1911 Leg: Satunin; Telavi, III, 1907; Karajz, 31.III.1912; Ksani, distr. Gori, VI.1913 Leg: K. Satunin; Reserve Lagodekhi, 13.V.1979 Leg: Skhirtladze; Kaspi, VIII.1973 Leg: Skhirtladze; Akhmeta, 10.VIII.1972 Leg: Skhirtladze; Bachiani, VIII.1916.

#### **Western Georgia:**

Agjamethi reserve, distr. Kutaisi, 15.V.1949; Sukhum, 21.III.1908 Leg: Satunin; Didi Gjikhaisi, distr. Samtredia, V.1936 Leg: Vashakidze; Batum, 23.V.1958. Leg: Chinchaladze; Lanchkhuti, Mamathi, 1960; Samtredia, 19.VIII.1972 Leg: Skhirtladze.

#### **South Georgia:**

Akhalkalaki, VII.1919 Leg: Rimanson; Skhirtladze; Fauc. Zekari, 1.VI.1911; Tzagveri, distr. Borjom, 7.VII.1967 Leg: Skhirtladze.

#### **Material Armenia:**

Khosrov reserve, 15.III-3-13.,V-11.VI. 1970-1973-1979 Leg: Skhirtladze; Mons Takaltu, distr. Kulpak, 28.V.1913 Leg: Vasilinin; Sarai-bulag. distr. Vedi, 13.VI.1973 Leg: Skhirtladze; Erevan, 4.VIII.1916.

#### **Material Azerbaijan:**

Adzhikent, distr. Elisavetpol, 21-23. VII-26.VIII-1912-1913-1914 Leg: Vasilinin; Turian-chai reserve, 4.VI.1972 Leg: Skhirtladze; Lenkoran, Zuvand, Gilidara, 18.VI.1975 Leg: Skhirtladze; Hirkan reserve, distr. Lenkoran 16.V.1975 Leg: Skhirtladze; Bilav, distr. Nakhichevan 23.V.1974 Leg: Skhirtladze; Dastakert, 19.V.1976 Leg: Skhirtladze; Geok-tapa, 7.IV.1915 Leg: Shelkovnikov; Vank-gadrut, distr. Shusha, 28.VI.1912 Leg: Satunin; Pirsagat, 19.V.1907; Listevas, distr. Zangezur, 9.VII.1911 Leg: Satunin; Geok-tapa, 7.IV.1915 Leg: Shelkovnikov; Khamam-chai, Elfi, 28.VI.1909 Leg: Shelkovnikov; Skobelevka, distr. Shusha, VI.1916; Helenendorf, IV.1916.

#### **Material Iran:**

Leshkerek, distr. Tegeran, V.1916; Aslanduz, distr. Kariagin, 14.VII.1912 Leg: Satunin; Tegeran, 29.VII.1915 Leg: Boquilon; Vestali, distr. Karjgin, 17.VII.1912 Leg: Satunin.

#### **Material North Caucasus:**

Krimaskaia, Ekaterinodar, VII.1916 Leg: Heideman; Sergokala, Dagestan, 29.V.1975 Leg: Skhirtladze.

**Material Turkey:**

Saribaba, distr. Kagizman, 7.VI.1913 Leg: Vasilinini; Demirkapu, distr. Kagizman Leg: Voronov; Olty, 17.,VI.1904 Leg: Koenig; Ture, distr. Artvin, 20.VI.1915.

**References:**

1. Life of Animal, (1963). vol. 3, Moscow.
2. Popov B. (1947). Zoogeographical character some palearctic species of the bee Genus *Xylocopa* Latr. (Hymenoptera, Apoidea) and their interrelations with melittophilous Plants. Bulletin de L'academie des sciences de Lurss N1.
3. The Red data Book of the USSR. (1986). Moscow.
4. Skhirtladze I. (1981). The Bees of Transcaucasus (Hymenoptera, Apoidea).
5. Friese H., (1901). Bienen Europa's (Apidae) nach ihren Gattungen arten and Varietaten auf vergleichend morphologi schbiologischen Grund lage, Vol. VI, Solitare Apiden Subfam. Panurginae, Melittinae, Xylocopinae. Friedländer & Sohn, Berlin, 284 p.

**საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ზოოლოგიურ კოლექციებში დაცული  
ფუტკრისნაირთა სია (Apoidea: Apidae, Xylocopinae)**

**იზაბელა სხირტლაძე, მაია ინჭკირველი  
რეზიუმე**

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ზოოლოგიურ კოლექციების ენტომოლოგიურ ფონდში დაცულ ფუტკრისნაირთა Apoidea-ს, ოჯახ Apidae-ს ქვეოჯახ Xylocopinae-ს მასალებიდან ჩვენს მიერ პირველად გამოვლენილი იქნა 2 სახეობა: *Xylocopa valga* Gerst. და *Xylocopa violaceae* L., რომლითაც შეივსო და მოწესრიგდა ენტომოლოგიურ ფონდის ფუტკრისნაირთა კოლექციების Apidae ოჯახის მასალები. მრავალრიცხოვნობით გამოირჩევა *Xylocopa valga* Gerst; *Xylocopa valga* Gerst. აღმოსავლური (ორიენტალური) წარმოშობისაა, ხოლო *Xylocopa violaceae* L., ხმელთაშუაზღვური ავტოქტონური სახეობაა. მასალები მოპოვებულია როგორც კავკასიის, ისე თურქეთის, ირანისა და შუა აზიის ტერიტორიებზე მე-18-19-20 საუკუნეებში, როგორც ჩვენს მიერ, ისე უცხოელი სპეციალისტებისა და ნატურალისტების მიერ.

## Review of telemetry monitoring of Cinereous Vulture (*Aegypius monachus*) and Eurasian Griffon Vulture (*Gyps fulvus*)

Kh. Tsiklauri<sup>1</sup>, D. Tavdidashvili<sup>2</sup>, U. Seilis<sup>3</sup>, A. Nurmla<sup>3</sup>, M. Linter<sup>4</sup>, M. Tsignadze<sup>1</sup>, L. Salia<sup>1</sup>

1. Agency of Protected Areas of Georgia; 2. Vashlovani Protected Area;

3. NGO Eagles Club Estonia, 4. Environment board of Estonia

[khatuna.tsiklauri@gmail.com](mailto:khatuna.tsiklauri@gmail.com)

**Abstract.** It was first independent radio-telemetric research of Cinereous Vulture done by Vashlovani Protected Areas Administration. Such kind of scientific research was done 10 years ago in Chachuna Strict Reserve. A research gives us a possibility of monitoring Cinereous Vultures behavior on the nesting place and on different life stages. We also have to observe a trajectory of bird movement that has already covered following countries: Georgia, Azerbaijan, Iran and Russia.

**Keywords:** Cinereous vulture (*Aegypius monachus*) and Eurasian Griffon Vulture (*Gyps fulvus*), Takhti – Tepa Natural Monument, Eagle Canyon, Dali Water Reservoir.

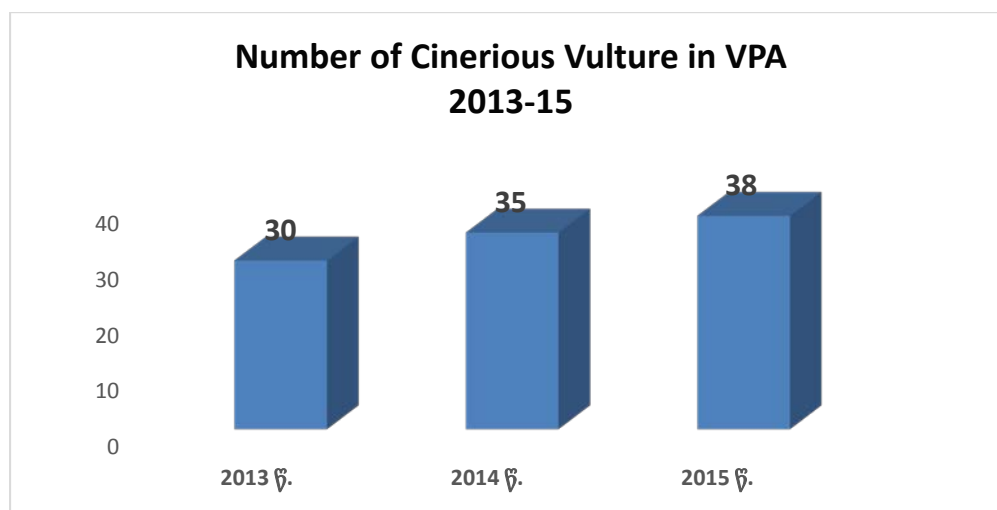
**Abbreviations:** VPA- Vashlovani Protected Areas, APA – Agency of Protected Areas of Georgia, GIS- Geographical Information System

### Introduction

The main objectives of our radio-telemetry research was 2 species of birds: Cinereous vulture (*Aegypius monachus*) and Eurasian Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) in Vashlovani Protected Areas. It was a first independent attempt of the VPA administration in terms of bird monitoring.

Cinereous vulture (*Aegypius monachus*) is a rare species and today it is listed as Endangered in Georgian “Red list”. Vashlovani Protected Area is one of the most important nesting areas for this type of bird in Georgia. A. Gavashelishvili conducted a research on this species in Chachuna Reserve and revealed some interesting results in 2004-2006. The Cinereous Vulture is restricted to the southeastern part of Georgia [1], where they nest in mature juniper trees (*Juniperus communis*). Habitat of Cinereous vulture in Vashlovani Protected Areas covers Vashlovani State Reserve, Parts of Vashlovani National Park (Pantishara - Datviskhevi, Mlashe Tskhali) and Natural Monuments: Takhti -Tepa and Eagle Canyon [2, 3]. Takhti-Tepa is an inorganic natural monument that occupies 1 hectare and consists of bubbling mud craters erupting from the ground, in 620 m. above sea level. It is located to the south of Dali water reservoir, parallel to Takhti-Tepa mountain range. The craters, along with small open vents are constantly active, erupting mud, oil and gas. On the slopes of volcanic craters are desert vegetation. Around of the nest of bird are many halophit plantes, for example: *Suaeda sp.*, *Petrosimonia brachiati*, *Gamenthis pilosus*, *Limonium meyeri* and other [3].

Eurasian Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) is also rare species and is listed as Vulnerable in Georgian “Red list”. Habitat of Eurasian Griffon Vulture in VPA is nearly same as Cinereous vulture. Today in VPA there are 80 individuals of Eurasian Griffon Vulture. This information is collected during the regular monitoring by the VPA rangers as well as natural resources specialist and is based on the report of other scientific researches.



### Study and methods

The study area covers territories of Georgia, Azerbaijan, Iran, and Russia. The started point of Cinereous vulture was in nest on the juniper tree near Takhti-Tepa Natural Monument 620 meters above the see level. Surroundings of Takhti-Tepa is built with clay and sand containing layers. The forms of relief are ridges and valleys, located at a height of 620 m. above the sea level. Ecosystems are presented with a semi desert phytocenoses, where the halophyte plants are mainly distributed.

The adjacent areas of Takhti -Tepa are built with the similar rocks and are presented with the same semiarids ecosystems, that is located to its west, Chobandagi ridge situated on Azerbaijani border, as well as the ridges on the territory of Azerbaijan, where the Cinereus vulture moves.

The started monitoring point of Eurasian Griffon Vulture was a tree near Khornabuji Castle. Research was covered mainly a pastures where vultures had a nest and feeding places. Monitoring started in July, 2015 and conducted by radio-telemetry methods and using transmitter (*Ecotone*).

It was a joint pilot activity of Georgia and Estonia, done in frames of the project financed by the Ministry of Foreign Affairs of Estonia. Administration of VPA and APA together with Estonian

Environmental Board and “Eagles club” were involved in the activities.. Here we are demonstrating results of monitoring done during 2015 and 2016.

In a results part we can make some analyses of tracks of our birds and discuss the old tracks of birds that was studied by A. Gavashelishvili and M.J. Grady.

## Results

Our research and monitoring was concentrated finally only on Cinereous vulture (*Aegypius monachus*) who is still alive and continues moving in different countries seasonally.

History: Monitoring of Cinereous vulture (*Aegypius monachus*) - Mikho was started from July 7, 2015. The transmitter was fitted on the nestling in nest where it stayed few days and moved to the territory of Georgia until September 11, 2015. After that it crossed Azerbaijani border and flew back to nest. During 14-17 September bird periodically crossed a border of Azerbaijan and flew to the shore of Caspian Sea and after back it crossed the Dali water reservoir and returned back to the nest. In November 15 bird flew to in Iran in Kashani region [4], later moved to Shainshah and final destination was Oman Bay where it was on January 4, 2016. Here bird stayed until April 18. At the end of April the bird flew to South shore of Caspian Sea.



**Figure 1.** Movements of a Cinereous Vulture that was tagged a nestling with a satellite radio-transmitter on 8 July 2015 (near Takhti-Tepa). The last signal was received on 20. December 2015.

From the beginning of May it was already in the middle of Azerbaijan, and on May 6 it was in Georgian territory in Takhti Tepa area where from it flew to the north, crossed the Georgian border

and stopped in Chechnia first and later in north part of Daghestan, From May 20 till the end of the month the bird was flying across the steppes of Kalmukheti.

From June till October it stayed in Kahlmukheti Steppes and from October 10 it started flying towards south, flew back to Chechnia, near Grozno. Next days crossed the Caucasus range along the Caspian Sea and checked in extreme southeastern part of Azerbaijan. Went on flying to Iran and by November 1 it was already in Iran [4].



**Figure 2.** Movements of a Cinereous Vulture that was tagged with a satellite radio-transmitter on 4 January 2016 (Oman Bay, South of Iran). The last signal was received on 2. November 2016.

While analyzing the bird trajectory and landscape we can notice that it flew mainly in pastures, dry parts, where Juniperus and Pistachio and similar trees and plants grow. On parallel we can say that it mainly flew near the pastures where the sheep herd stays. Mikhos tracks was going near some protected areas, for example Mecklet State Natural Reserve, beach of river Ispeck in Russia (or Chechnja), after that in Azerbaijan bird flew near a beach of Caspian Sea, near Lenkoran Protected Areas and Aq-Dag PA and finally from 1 November bird is on Shovdar Chai. Unfortunately, we couldn't collect the data on Eurasian Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) because bird with transmitter was died and its remains and transmitter was found in the territory of VPA. The specialists doubt that it was eaten by the predator.



## Acknowledgments

Special thanks to V. Kochiashvili (consultant of Vashlovani Protected Areas Administration), Environment board of Estonia, Eagles Club and all consultants who help us by this research: Urmas Seilis and Madli Linder.

## References

1. Abuladze et al. 1995 & Shergalin 1996, Present status of the Black Vulture in CIS (Commonwealth of Independent States). Abstract. The 2 nd International Conference on Raptors. Urbino, Italy;
2. Galvez et al. 2005, Gavashelishvili L. & Jvakhishvili, Z. 2005, Raptors and Owls of Georgia. GCCW and Buneba Print Publishing, Tbilisi;
3. A. Gavashelishvili & M.J McGrady, Some results of research on Cinereous Vulture *Aegipiuys monachus* in Georgia”, Vulture News, 54, March 2006, pp. 4-10;
4. “Annual report”-s of Vashlovani Protected Areas Administraion 2015 and 2016.
5. Cinereous Vultures monitoring monthly reports of Administration of Vashlovani Protected Areas.

## ვაშლოვანის დაცულ ტერიტორიებზე სვავის და ორბის ტელემეტრული მონიტორინგის მიმოხილვა

წიკლაური ხ., თავდიდაშვილი დ., სეილის უ., ნურმლა ა., ლინტერ მ.,  
წიგნაძე მ., ლ. სალია

### რეზიუმე

პირველად სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოს მიერ საფუძველი ჩაეყარა დამოუკიდებლად ტელემეტრული მონიტორინგის განხორციელებას, რომელიც წარმატებით მიმდინარეობს და გრძელდება. ვაშლოვანის დაცულ ტერიტორიებზე იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სვავის და ორბის მონიტორინგმა მოგვცა საშუალება დაგვენახა მათი მიგრაციის გზები, გამოავლინა ვაშლოვანის დაცულ ტერიტორიებზე არსებული ბიომრავალფეროვნების მიმზიდველობა და სხვადასხვა ტიპის მონიტორინგის წარმოების შესაძლებლობა, რაც მეტად მიმზიდველს ხდის დაცულ ტერიტორიას როგორც მეცნიერებისათვის, ასევე ვიზიტორებისათვის.

## Neuroendocrine system and its activity in females *Dendroctonus micans* Kug. (Coleoptera: Scolitidae)

E. Tskhadaia

Institute of Zoology, Ilia State University, 3/5, K. Cholokashvili Ave., 0162, Tbilisi, Georgia

[Edisher.tskhadaia@iliauni.edu.ge](mailto:Edisher.tskhadaia@iliauni.edu.ge)

### Introduction

Even today, the problem associated with the spread of *Dendroctonus micans* stays one of the most important around the world. Particularly, the damage caused to spruce forests in Georgia between 1956 and 1982 was enormous. Despite the fact that the biology and ecology of *D. micans* have been studied in detail providing for the geography of their distribution, there still are some moments of their life and behavior that remain unclear [1 - 3].

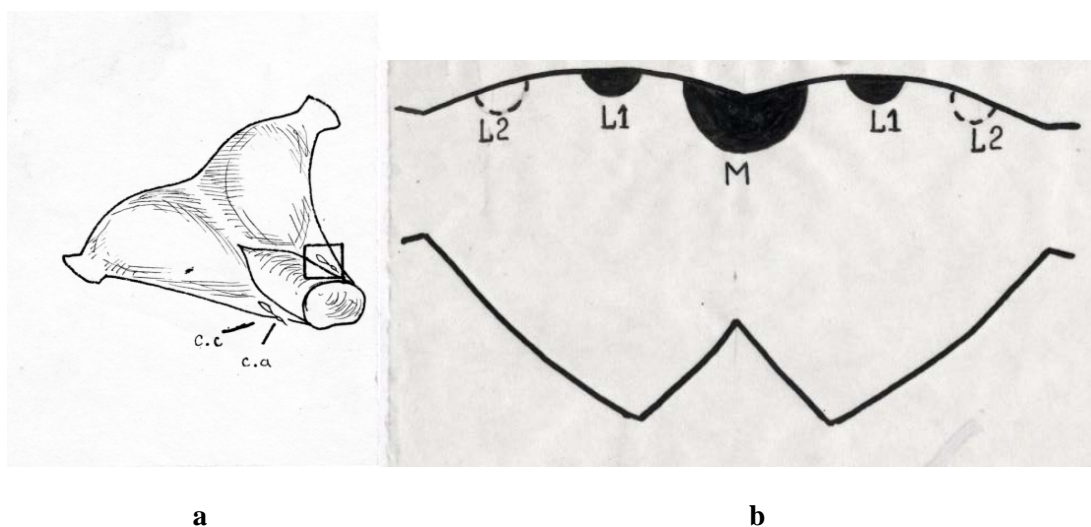
Neuroendocrine system (NES) plays an important role in the insect vital activity. Neurosecretory cells (NSC) of the brain, endocrine glands - *corpora cardiaca* (*c.c.*) and *corpora allata* (*c.a.*) generate juvenile hormone (JH) which play an important role in ontogenesis of insects [4 - 9]. In this regard, the study of the NES and its activity in females of this beetle will explain some points of their vital activity.

### Material and Methodology

To reveal the NES's secretory activity of female individuals of beetles during their imaginal period of life, were fixed in Bouin solution. After processing, brains of the beetles were removed together with the endocrine glands - *c.c.* and *c.a.* After histological treatment, the 7-8 mkm thick sections were stained with paraldehyde-fuchsine (PAF), paraldehyde-thionine with floxin (PTF) and alcian blue with floxin (ASF) in order to reveal NSC cells and their joint activity with *c.c.* and *c. a.*. Simultaneously, the flying muscles and ovarioles were processed and their condition was monitored during the imaginal female life.

### Neuroendocrine system

NES of the females of *D.micans*, NSC of the brain and paired endocrine organs *c.c.* and *c.a.* (Fig. №1).

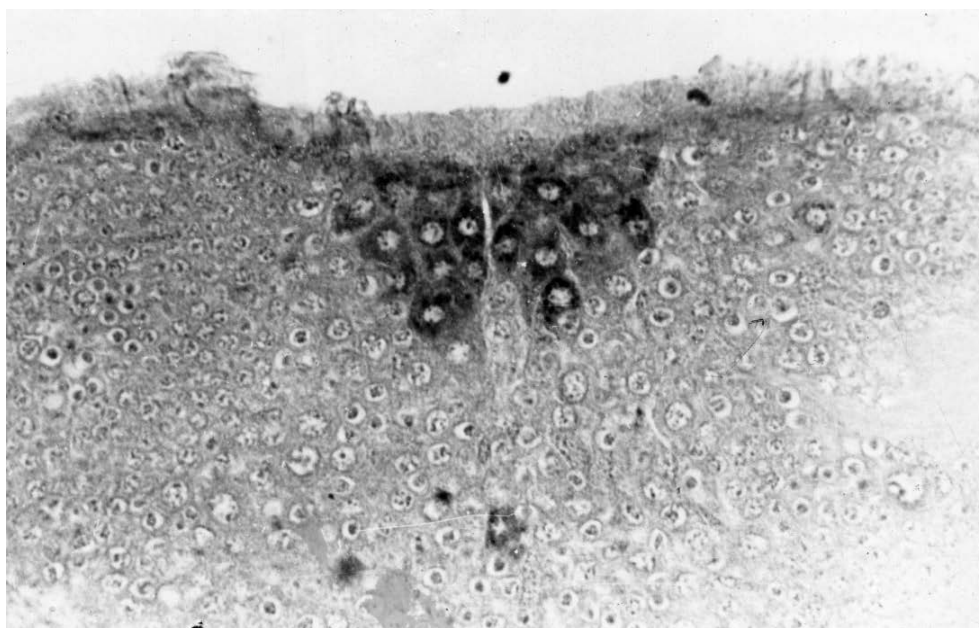


**Fig.1. NES of the females of *Dendroctonus micans***  
 a) Brain, c.c. and c.a.    b) M, L1 and L2 groups of the NSC

In the brain, a core group of the NSC is localized in the medial (M) part of the brain. Two groups of the NSC are represented in the lateral (L) parts of the protocerebrum- the first L1 and the second L2 groups, which are not always identified. The NSC of these groups is activated at the time of egg maturation in ovarioles.

In the medial group of the brain type A- and type B- of NSC are revealed. Type A- of NSC is divided into two subtypes: A1- and A2-. The subtype A1- of NSC is pear-shaped and the size of their nuclei is 6,8-8 mkm. Their neurosecret is stained dark purple with PAF and PTF, while with the ASF they become intensive blue. Type A2- of NSC have more rounded shapes. The size of their nuclei is 9-10 microns. Neurosecretory material is less intensively colored by PAF, ASF and PTF. Floxin causes part of the granules of neurosecretory material in the cytoplasm of the NSC type A2- to become pink.

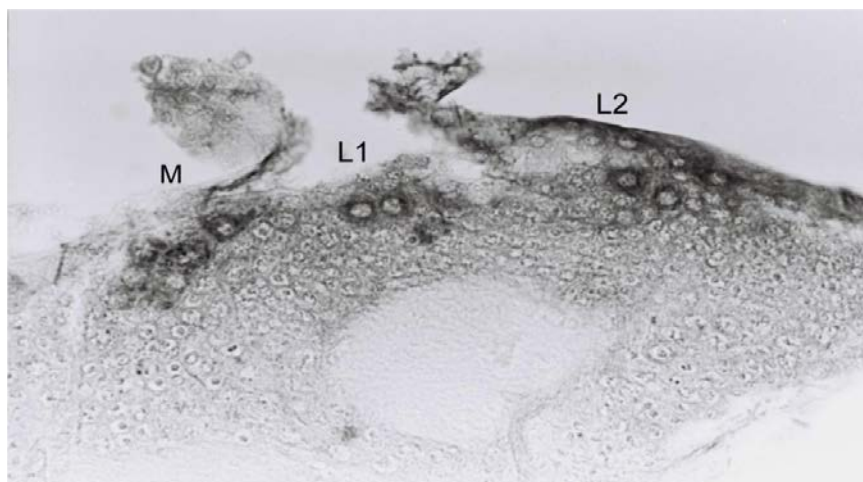
The B- NSC is clearly identified with ASF staining. These cells are round and relatively small. Average size of NSC nuclei is 6.6 microns. The cytoplasm is stained pink including small granules of neurosecretory material of blue and pink colors (Fig. 2).



**Fig. 2 - The medial group of brain NSC. (10x20)**

Regarding NSC of type C-, which are part of NSC and are characteristic to other insect species, have not been detected. NSC of type D -, which differ from other NSC with their large size, precisely round shape and bright large nuclei, are weakly revealed too. There are only four cells of them, like in other insects. Their cytoplasm always contains dispersed PTF-philic neurosecretory material. No quantitative changes of neurosecret are observed in their cytoplasm. The average number of NSC in the medial group varies between 48 and 60 cells. However, there are individuals with fewer NSC 39 - 42 pcs. The average ratio of A1-, A2- and B- of NCS in the medial group can be expressed by the ratio 3: 2: 1 respectively.

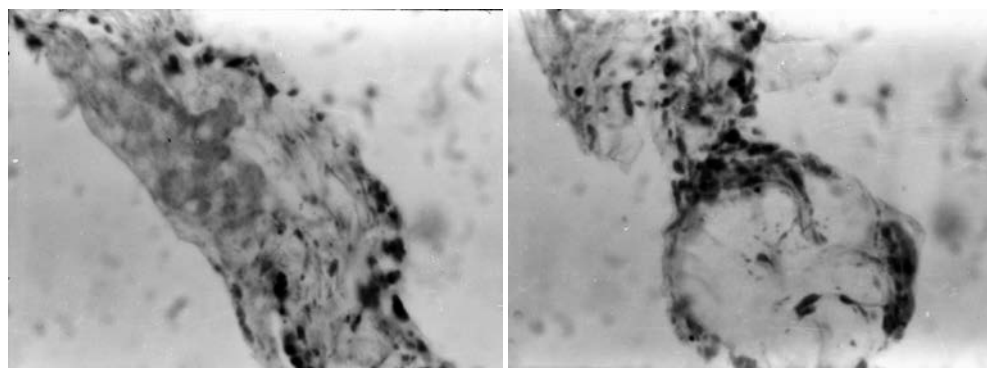
In addition to the medial group of NSC the brain has lateral L1- and L2- NSC. NSC of these groups is identified at the later stages of oogenesis (Fig. 3).



**Fig. 3 The medial (M) and Lateral (L) groups of NSC (10x20)**

The first lateral group L1- contains one NSC of type A1- and three of type A2-. The second lateral group L2- contains three cells of type A2- with PTF-philic neurosecret [10].

*C.c.* and *c.a.* are important endocrine glands of the neuroendocrine system of insects [6,7,8]. These paired glands are located in the outer lower part of the brain on both sides of the pharynx. *C.c.* has an elongated circular shape and is up to 0.1 mm in length. *C.c.* is connected to the brain base with short commissure which ends of the axons NSC come up to. Very small cells with a thin layer of cytoplasm are located along the inner wall in *c.c.* There is a thin fibrous structure in the middle part of *c.c.* In the lower part *c.c.* is connected with *c.a.*, which has a hollow spheroidal shape. Neurosecret is extracted in haemolymph through *c.a.* as JH (Fig. 4).



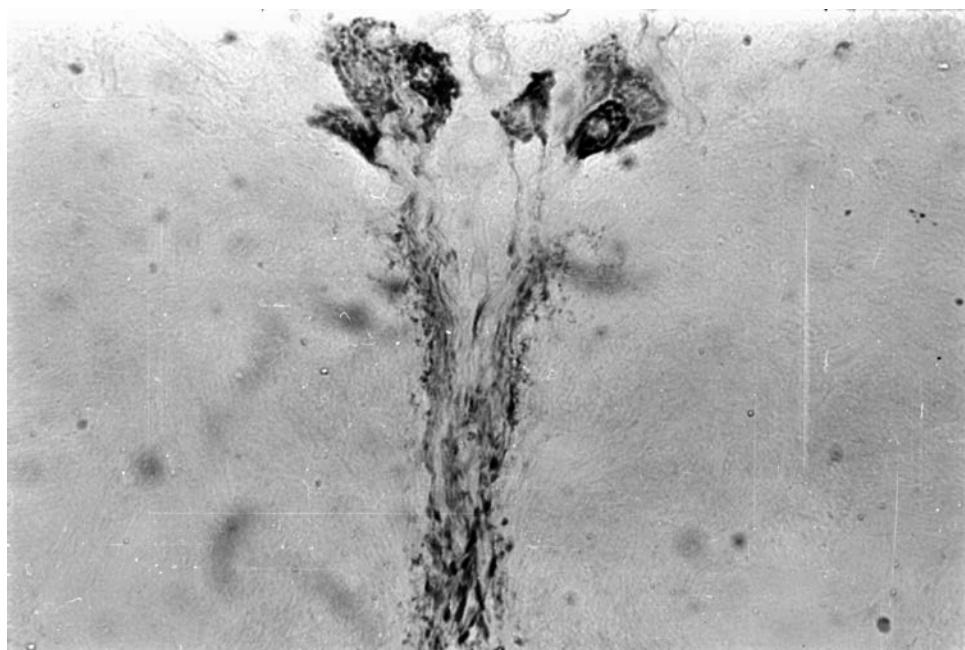
1

2

**Fig.4. Neurosecret material in 1) *c.c.* and 2) *c.a.* (60x20)**

### Synthesis, accumulation and excretion of neurosecret material

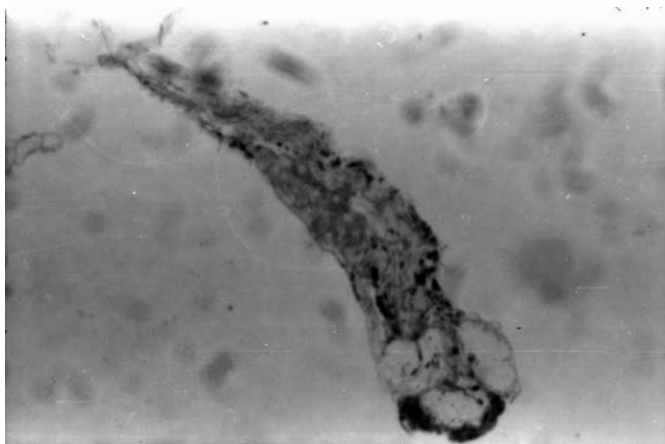
The cytoplasm of NSC of younger, yet brown beetles *D. micans* contains minimal amount of neurosecretory material in the form of dispersed grains. During the period of feeding there begins synthesis of neurosecret in NSC. The nuclei of NSC slightly increase. A dispersed layer of neurosecretion gradually increases around the nuclei of NSC, which fills the whole cytoplasm. From day 8-10 of imaginal life small granules of neurosecret appear in the cytoplasm, which merge with each other to form larger granules. By the day 18-21, the whole cytoplasm of NSC is full of neurosecret. At this stage synthesis and accumulation of neurosecretory material in the of NSC completes. After the accumulation phase, dispersed structure of neurosecret starts to appear in the cytoplasm near the bases of axons. The axons of NSC are gradually filled with disperse neurosecret (Fig. 5).



**Fig. 5. Neurosecret in the axons of M NSC (8x10)**

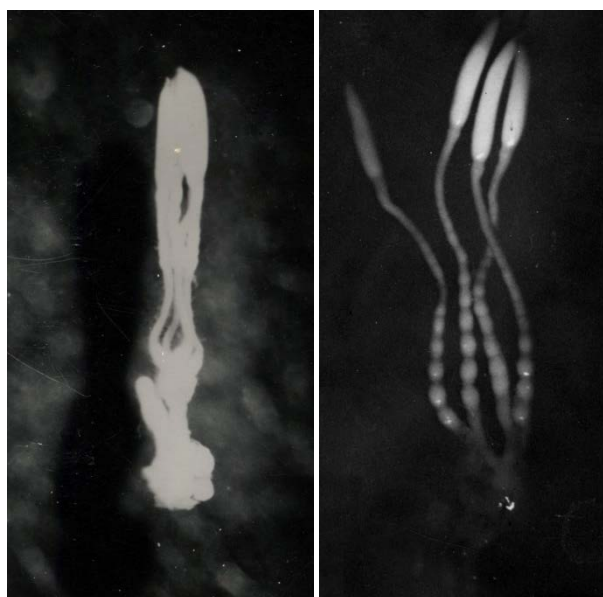
Neurosecret enters the *c.c.* from the axons of all types of NSC. In *c.c.* neurosecret has the same colors as in NSC. On entering *c.c.*, neurosecret of all types of NSC merge with each other and experience certain biochemical transformation (Fig. 6). Colloidal material starts to enter from *c.c.* to *c.a.* and fills it up. From *c.a.* neurosecret begins to extract in the form of JH in haemolymph by means of diffusion.





**Fig. 6.** Neurosecret in *c.c.* and *c.a.* (60x20)

From the moment of JH's intensive invasion in haemolymph the processes of oogenesis, accumulation of the yolk and egg maturation are activated (Fig. 7).



1

2

**Fig.7.** Ovarioles of *Dendroctonus micans*

1. Ovarioles before the extraction of JH in the haemolymph
2. In the process of egg maturation (2x12)

On day 28-30 of imaginal life of females the processes of oogenesis and egg formation in ovarioles are completed. By this time flying muscles are extremely developed. Muscle thickness reaches 1.1 - 1.5 mm.

### The flying activity

In favorable external conditions females begin to settle separately. In the conditions of Georgia the duration of the females' active flight lasts for 1-1.5 hours. Due to the seizure of flights the successfully settled females begin to excrete neurosecret from the NSC very intensively. This is indicated by a large amount of neurosecret continuously entering the *c.c.* The intense secretory activity of *c.c.* and *c.a.* increases the concentration of JH in the haemolymph which promotes maturation of eggs [11].

In 2-3 days after settling, the females begin to deposit eggs. The process of oviposition lasts for 15-17 days. At the same time, from the moment of settling, the increased concentration of JH in the haemolymph of the females causes inactivation of flying muscles and the process of its atrophy commences. At the end of oviposition flying muscles receive loose fibrous structure (Fig. 8).

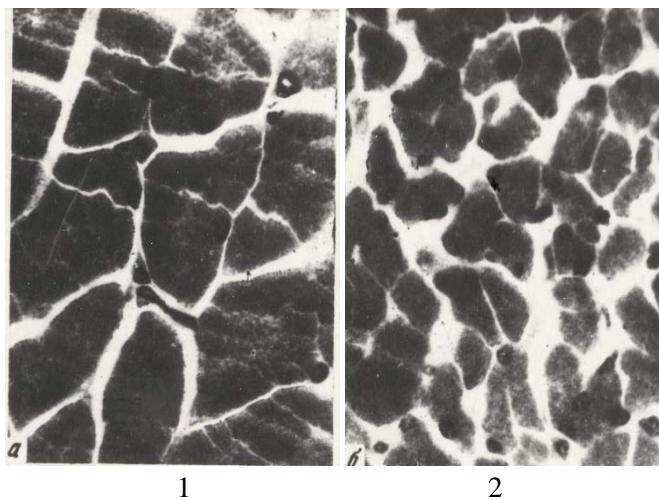


Fig.8. 1. Active and 2. Inactive flight muscles. (20 x 15)

The females were unable to find a suitable tree for settling during this time become less active. Due to the increased concentration of JH in their haemolymph, they become slow-moving, their flight muscles become inactivate, incapable of flying and they die.

### Conclusions

The medial NSC of the type A1-, A2- and B- of the brain actively synthesize, accumulate and excrete neurosecret during imaginal life of female *D. micans*. After settling of a female, the neurosecret excreted in the haemolymph in the form of JH manages processes of oogenesis, vitellogenesis and egg maturation. In parallel, the increased concentration of JH in the haemolymph causes inactivation of flight muscles followed by their atrophy. In the case of an unfortunate choice

of the tree for the settling, their flight muscles become inactive; beetles are incapable of long distance flights and die.

#### REFERENCES

1. Lemeriere G., 1994. Ecology of the great European spruce bark beetle *Dendroctonus micans* Kug. J. Ecology. 25 (1), 31-39.
2. King C.J., Fielding N.J., 1989. *Dendroctonus micans* in Britain - its biology and control. Forestry commission. Bull. 85. 1-11.
3. Tskhadaia E.A., 1996. Neuroendocrine Regulation of Flight Activity in European Spruce Beetle *Dendroctonus micans* Kug. (Coleoptera. Ipsidae). Bull. The Georgian Academy of sciences. 153. N1. 120-122.
4. Мурусидзе Б.В., Имнадзе Т.Ш., Нижарадзе Т.Г., Джавелидзе И.Г., 1980. Динамика распространения большого елового лубоеда в лесных хозяйствах Грузии. Защита леса от вредителей и болезней. г. Вып. 1. С. 109-111.
5. Цхадая Э. 1983. Нейроэндокринные клетки головного мозга большого елового лубоеда. Сообщ. АН ГССР. 110. N 1. с.165-168.
6. Rachinsky A., Hartfelder K. 1990. Corpora allata activity, a primer regulating element for caste juvenile hormone titer in honey bee larvae (*Apis mellifera carnica*). J. Insect Physiol. 36, 189-194.
7. Stay B., Woodhead A.P., 1993. Neuropeptide regulators of insect corpora allata. Am. Zool. 33, 357-364.8.
8. Smith V. and Smith D.S., 1966. Observations on the Secretory Processes in the Corpus cardiacum of Stick Insects, *Carausus morosus*. J. Cell Sci. I. 59-66.
9. Lea A.O., 1969. Size Independent Secretion by the Corpus Allatum of *Calliphora erythrocephala*. J. Insect Phys. 15, 477-482.
10. Thompson E. and Lea A.O., 1969. Control of the Medial Neurosecretory Cells by the Corpus allatum. General and Comparative Endocrinology. 12, 12, 51-57.
11. Lococo D.J., Thompson C.S., Tobe S.S., 1985. Intercellular Communication in an Insect Endocrine Gland. J. Exp. Biol. 121, 407-41

მდედრი ნაბვის დიდი ლაფანჭამიას *Dendroctonus micans* Kug. (Coleoptera: Scolitidae)  
ხოჭოების ნეიროენდოკრინული სისტემა და მისი აქტივობა.

ე. ცხადაია

რეზიუმე

შესწავლილია *Dendroctonus micans* მდედრი ხოჭოების ნეიროენდოკრინული სისტემა - თავის ტვინის ნეიროსეკრეტული უჯრედები, ენდოკრინული ჯირკვლები - კარდიალური (c.c.) და მიმდებარე (c.a.) სხეულები და მათი სეკრეტული აქტივობა იმაგოს სტადიაზე. თავის ტვინი შეიცავს A1-, A2-, B- და D- ტიპის ნეიროსეკრეტულ უჯრედებს. ამ უჯრედებში სინთეზირებული ნეიროსეკრეტი აქსონების საშუალებით გადაედინება კარდიალურ სხეულებში სადაც ხდება სხვადასხვა ტიპის ნეიროსეკრეტის შერევა. კარდიალურ სხეულებში ნეიროსეკრეტი განიცდის გარკვეულ ბიოქიმიურ გარდაქმნებს, რის შემდეგაც იგი გადადის მიმდებარე სხეულებში. მიმდებარე სხეულებში მოხვედრილი ნეიროსეკრეტი უკვე იუვენილური ჰორმონის სახით გამოიყოფა ჰემოლიმფაში. იუვენილური ჰორმონი მდედრი ლაფანჭამიას ორგანიზმში არეგულირებს ოოგენეზის, კვერცხებში ყვითრის დაგროვების, კვერცხების მომწიფების პროცესებს. ამავდროულად, როდესაც ლაფანჭამია წყვეტს აქტიურ ფრენას, ჰემოლიმფაში მატულობს იუვენილური ჰორმონის კონცენტრაცია, რაც იწვევს საფრენი კუნთების შეუქცევად ინაქტივაციას და ატროფიას.

## ქრონიკები

### მონაწილეობა საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმებში

კარიოსისტემატიკისა და ბიოქიმიის შემსწავლელი სამეცნიერო-კვლევითი ჯგუფის თანამშრომლებმა **ნ. ბახტაძემ** (მკვლევარი, სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი) და **ნ. ჩაკვეტაძემ** (ასისტენტ-მკვლევარი) მონაწილეობა მიიღეს ორი საერთაშორისო სამეცნიერო ღონისძიების მუშაობაში. კერძოდ:

1. „გრეგორ ანტიპას“ მუზეუმის მე-7 საერთაშორისო ზოოლოგიური კონგრესი (18-21 ნოემბერი, 2015, ბუქარესტი, რუმინეთი).
2. უზერხემლო ცხოველთა კარიოსისტემატიკის VI საერთაშორისო კონფერენცია (27-30 აგვისტო, 2016, სარატოვი, რუსეთი)

ღონისძიებებზე დემონსტრირებული იქნა სამეცნიერო-კვლევითი ჯგუფის მიმდინარე ქვეპროექტის: „საქართველოს ხმელეთის მოლუსკების კარიოსისტემატიკური კვლევა“ შედეგების საფუძველზე მომზადებული პოსტერები. აბსტრაქტები გამოქვეყნდა კონგრესის და კონფერენციის მასალების კრებულებში:

**Bakhtadze N.G., Chakvetadze N.L., Mumladze L.J., Bakhtadze G.I., Tskhadaia E.A.**  
Chromosome studies of some Georgian terrestrial molluscs (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata).  
7<sup>th</sup> International Zoological Congress of “Grigore Antipa” Museum, 18-21 November 2015,  
Bucharest, Romania. Book of abstracts, Bucharest, 2015, p.148 (241 p).

**Bakhtadze N. G., Chakvetadze N. L., Bakhtadze G. I., Mumladze L. J., Tskhadaia E. A.**  
Chromosome numbers of terrestrial mollusks (Mollusca, Gastropoda) of Georgia. VI  
International Conference on the Karyosystematics of the Invertebrates, 27-30 August, 2016,  
Saratov, Russia. Materials of Conference, Saratov, 2016, p. 10 (91 p)

საერთაშორისო კონფერენცია „რელიგია და საზოგადოება გარემოს დაცვის საქმეში“  
ა.წ. 7–10 ოქტომბერს ქ. უჟგოროდში (დასავლეთ უკრაინა) შედგა საერთაშორისო  
კონფერენცია „რელიგია და საზოგადოება გარემოს დაცვის საქმეში“. კონფერენცია

ჩატარდა ამავე სახელწოდების საერთაშორისო პროექტის ჩარჩოებში, რომლის ინიციატორია გერმანიის გარემოს დაცვის კავშირი (NABU) და ქ. უჟგოროდის ნაციონალური უნივერსიტეტის ეკოლოგიურ-რელიგიური კვლევების ინსტიტუტი. პროექტს აფინანსებს გერმანიის საგარეო საქმეთა სამინისტრო.

კონფერენციის მუშაობაში ჩართული იყო NABU-ს საერთაშორისო პროექტის მონაწილე ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზოოლოგიის ინსტიტუტის თანამშრომელი პროფ. **გია ქაჯაია**. ბატონ გიას გამოსვლა ეხებოდა ეკოლოგიის რელიგიურ საფუძვლებს და მის ასახვას თანამედროვე საგანმანათლებლო სისტემაში. მომხსენებელმა გააშუქა ეკოლოგიური სწავლების თავისებურებები საქართველოს და საზღვარგარეთის სკოლებში და უმაღლეს სასწავლებლებში; შეეხო აგრეთვე თბილისში ჩატარებულ მთავრობათაშორის კონფერენციას გარემოსდაცვითი განათლების დარგში და მასთან დაკავშირებულ „თბილისის დეკლარაციას“, რომელსაც დღემდე არ დაუკარგავს მნიშვნელობა.

კონფერენციის დასკვნით ეტაპზე შემუშავდა მნიშვნელოვანი დოკუმენტი - „უჟგოროდის დეკლარაცია“, რომელიც დაეგზავნა საერთაშორისო გარემოს დაცვით ორგანიზაციებს, ევროპის რიგი ქვეყნების გარემოს დაცვის, ეკოლოგიის და განათლების სამინისტროებს. კონფერენციის მონაწილეთა სახელით აღიძრა შუამდგომლობა გერმანიის საგარეო საქმეთა სამინისტროს წინაშე პროექტის გაგრძელების თაობაზე მომავალ წლებში.

#### **საერთაშორისო კონფერენცია „Food Factor I Barcelona”,**

ამა წლის 2-4 ნოემბერს ესპანეთის ქალაქ ბარსელონაში ჩატარდა საკვების უსაფრთხოებისდმი მიძღვნილი I საერთაშორისო კონფერენცია - **“The Food Factor I Barcelona Conference”**, კონფერენციის მუშაობაში აქტიური მონაწილეობა მიიღეს ზოოლოგიის ინსტიტუტის თანამშრომლებმა კერძოდ, ნემატოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ჯგუფის ხელმძღვანელმა **ეკა ცქიტიშვილმა**, ენტომოპათოგენების შემსწავლელი სამეცნიერო-კვლევითი ჯგუფის მკვლევარმა **მზია კობიამ** და კარიოსისტემატიკისა და ბიოქიმიის შემსწავლელი სამეცნიერო-კვლევითი ჯგუფის მკვლევარმა **ედიშერ ცხადაიამ**. მათ მიერ კონფერენციაზე წარდგენილი იყო ორი



პრეზენტაცია: „ვერმიტექნოლოგიები მოსავლიანობის გასაუმჯობესებლად“ და ”ფიტოპარაზიტული ნემატოდების გავრცელება წლკის რაიონის კარტოვილის მინდვრებში”.

წარდგენილი აბსტრაქტები გამოქვეყნდა კონფერენციის მასალების კრებულში:

1. **Mzia Kokhia, Edisher Tskhadaia.** 2016. Vermicomposting for Crop Increase. The Food Factor I Barcelona Conference, Established, Emerging & Exploratory Food Science and Technology p. 310, [http:// www.foodfactor.org](http://www.foodfactor.org)
2. **E. Tskitishvili, L. Jgenti, E. Buchukuri, N. Bagaturia, T. Tskitishvili, I. Eliava and M. Gigolashvili.** 2016. Prevalance of Plant Parasitic Nematodes on Potato Fields in Tsalka (Eastern Georgia). The Food Factor I Barcelona Conference, Established, Emerging & Exploratory Food Science and Technology p. 304, [http:// www.foodfactor.org](http://www.foodfactor.org)

#### **The XII National Meeting Italian Society of Nematology**

On September 26-28, 2016 the conference - "XII National Meeting Italian Society of Nematologia" has taken place in Bari-Italy. The Italian society of Nematology aims to promote studies, research, conferences and projects designed to promote and disseminate knowledge of soil nematodes, water and associated plants, to facilitate and intensify relations between scholars and technicians involved in the matter, to promote progress and knowledge of their methods of Defense for protection of agricultural crops and forest ecosystems.

The conference work was focused on the following themes:

- a) systematics, ecology and biodiversity of nematodes;  
Phyto-parasitic Nematodes and
- b) control strategies;
- c) entomopathogenic nematodes and entomoparassiti;
- d) quarantine Nematodes and normative references;
- e) molecular interactions nematode/guest.

Oleg Gorgadze and Manana Lortkipanidze from Institute of Zoology of Ilia State University were participants of this conference. The conference has been financed by Shota Rustaveli national Science foundation in agrees the project # 04/23 “Characterization and potential use of endogenous entomopathogenic nematodes in Georgia and Italy”. Join research project (Georgia-Italy 2016-2018).

Abstract: “Use of entomopathogenic nematodes for the control of Beet Moth *Scrobipalpa ocellatella* (Boyd)” was presented at the Conference.

### წყალჭარბი ტერიტორიების მესამე საერთაშორისო კონფერენცია

ჰიდრობიოლოგიისა და იქთიოლოგიის მიმართულების ხელმძღვანელმა ბელა ჯაფოშვილმა წარადაგინა მოხსენება: „წყლის მწერების მრავალფეროვნება და სიმჭიდროვე სამხრეთ საქართველოს 5 მნიშვნელოვან ტბაში“ (ავტორები: ბ. ჯაფოშვილი, ჟ. შუბითიძე, ა. ბიკაშვილი, ს. გაბელაშვილი, ლ. მუმლაძე). წყლის რესურსების და წყალჭარბი ტერიტორიების მესამე საერთაშორისო კონფერენციაზე, რუმინეთი, ქ. ტულჩა (8-11 სექტემბერი, 2016). კონფერენციის მუშაობაში მონაწილეობა მიიღო ასევე ლაბორატორიის ასისტენტ-მკვლევარმა ანი ბიკაშვილმა.

საერთაშორისო კონფერენცია „კავკასიის ეკოსისტემა: წარსული აწმყო და მომავალი“ ბელა ჯაფოშვილმა წარადაგინა მოხსენება: „ფარავნის და სალამოს ტბების იქთიოფაუნა: განახლებული შეფასება“ (ავტორები: ბ. ჯაფოშვილი, თ. ყულჯანიშვილი, ლ. მუმლაძე) აზერბაიჯანის მეცნიერებათა აკადემიის ზოოლოგიის ინსტიტუტის 80 წლისთავისადმი მიძღვნილ საერთაშორისო კონფერენციაზე „კავკასიის ეკოსისტემა: წარსული აწმყო და მომავალი“, აზერბაიჯანი, ქ. ბაქო (23-24 ნოემბერი, 2016).

### სტაჟირება ჩეხეთის მეცნიერებათა აკადემიის ენტომოლოგიის ინსტიტუტში, ქ. ჩესკე ბუდეოვიცე

ჰიდრობიოლოგიისა და იქთიოლოგიის ლაბორატორიის ასისტენტ-მკვლევარებმა სოფიო გაბელაშვილმა (25 მაისიდან 5 ივნისის ჩათვლით, რუსთაველის ეროვნული ფონდის სამეცნიერო გრანტის ფარგლებში) და ანი ბიკაშვილმა (8 აგვისტოდან 12 აგვისტოს ჩათვლით, ზოოლოგიის ინსტიტუტის გრანტის ფარგლებში) გაიარეს სტაჟირება წყლის მწერების მნიშვნელოვანი ჯგუფების რკვევის მეთოდოლოგიაში ჩეხეთის მეცნიერებათა აკადემიის ენტომოლოგიის ინსტიტუტში, ქ. ჩესკე ბუდეოვიცე, ბიომრავალფეროვნების და კონსერვაციული ბიოლოგიის, წყლის მწერების ეკოლოგიის ლაბორატორიაში, დოქტორ პაველ სროკას ხელმძღვანელობით.

ხელფრთიანთა კვლევის საერთაშორისო კონფერენცია, სამხრეთ აფრიკაში ხერხემლიან ცხოველთა შემსწავლელი სამეცნიერო კვლევითი ჯგუფის თანამშრომლის იოსებ ნატრადის მონაწილეობით სამხრეთ აფრიკის ქ. დურბანში 31 ივლისი 5 აგვისტო, შედგა ხელფრთიანთა კვლევის 17 საერთაშორისო კონფერენცია, დურბანი, სამხრეთ აფრიკა.

კონფერენციაზე წარდგენილი იყო და გამოქვეყნდა აბსტრაქტები:

1. **Ioseb Natradze, S. Gazaryan, A. Bukhnikashvili, A. Kandaurov, Lela Urushadze, D. Putkaradze. 2016.** Challenges of bat research and conservation in Georgia; 174p. IBRC Programme. 17th International Bat Research Conference, 31st July – 5th August 2016, Durban, SOUTH AFRICA
2. **Davit Putkaradze, Lela Urushadze, A Velasco-Villa, Ioseb Natradze, Paata Imnadze. 2016.** Approaches for sampling and diversity of bats during a survey for emerging zoonotic pathogens in Georgia. 177p. IBRC Programme
3. **Lela Urushadze, George Babuadze, M. Kosoy, A. Velasco-Villa, I. Kuzmin, I. Natradze, D. Putkaradze, P. Imnadze. 2016.** Overview of disease ecology in Georgian bats. 185p. IBRC Programme

ამას გარდა ამავე ჯგუფმა აქტიური მონაწილეობა მიიღო ევრობატის ყოველწლიურ 21-ე სკონსულტაციო სამუშაო შეხვედრაში, სადაც განიხილეს ხელფრთიანთა კონსერვაციასთან დაკავშირებული საკითხები - 21st Meeting of the Advisory Committee, of UNEP/EUROBATS (Agreement on the Conservation of Populations of European Bats) Zandvoort, the Netherlands, 18 – 20 April 2016

ა/წ 1-10 სექტემბერს აშშ-ში იოსებ ნატრადე მონაწილეობდა ბუნების დაცვის მსოფლიო კონგრესის (IUCN) მუშაობაში World Conservation Congress, 1-10 September 2016, Hawaii, USA.

ფოტო გარეკანზე

პირველი გვერდი

1. *Porphyrio porphyrio* - ფოტო გ. ედიშერაშვილი
2. *Eobania Vermiculata* - ფოტო ლ. მუმლაძე
3. *Calopteryx splendens* - ფოტო ლ. მუმლაძე
4. *Bombicilla garrullus* - ფოტო ა. აბულაძე
5. *Lasiommata maera* - ფოტო დ. თარხნიშვილი
6. *Podiceps grisegina* - ფოტო გ. ედიშერაშვილი
7. *Issoria* spp. - ფოტო გ. კირკიტაძე
8. *Bombus* spp. - ფოტო გ. კირკიტაძე

მეოთხე გვერდი – მცხეთა – ფოტო



**PRClimb Studio**

კომპიუტერული ზრუნველყოფა მზია კობია

დიზაინი



PRClimb Studio

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 05.12.2016

ტირაჟი 100



საქართველოს აკადემიური გამოცემლობა

**Academic Press of Georgia**

181, Agmashenebeli Ave., 0119, Tbilisi, Georgia

Tel:+ 0322 91 23 41

E-mail: [pressacademic@gmail.com](mailto:pressacademic@gmail.com)

<http://www.geo-acadpress.com>





**ზოოლოგიის ინსტიტუტი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი**

**ქაქუცა ჩოლოყაშვილის გამზ., 3/5, 0162, თბილისი**

**ტელ.: +995 592 55-07-13; <https://www.facebook.com/InstituteOFZoology/>**