



გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარე სუბალპურ ტყეებში აღმოსავლურ ნაძვზე (*Picea orientalis* L.) გავრცელებული ენტომოფაუნა

ნინო მანველიძე¹, მედეა ბურჯანაძე², ლალი ჟღენტი³

¹დოქტორანტი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, e-mail: Manvelidzenini@gmail.com.

²ბიოლოგიის დოქტორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი, e-mail: m.burjanadze@agruni.edu.ge. ³ბიოლოგიის დოქტორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, e-mail: jgenti.lali@bsu.edu.ge.

აბსტრაქტი

ნაშრომში განხილულია 2023-2024 წლებში აჭარის ა/რ ხულოს მუნიციპალიტეტში, კერძოდ, გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარე სუბალპურ ტყეებში ზ.დ. 1850–2100 მ სიმაღლის ფარგლებში გავრცელებული რიგი ხემშფრთიანებისა (Coleoptera: Scolytidae. Cerambycidae) და რიგი სიფრიფანაფრთიანების (Hymenoptera: Siricidae) სახეობრივი მრავალფეროვნება, რომელთა ბიოეკოლოგია დაკავშირებულია აღმოსავლურ ნაძვთან - *Picea orientalis* L.

აღმოსავლურ ნაძვზე გავრცელებული ენტომოფაუნის ახალი კერების გამოსავლენად საკვლევ არეალზე გამოყენებული იქნა სამი მუდმივი სანიმუშო ფართობი ზ.დ. 2058 მ-ზე მწვანე ტბა, რომელიც მოიცავს 13 ჰა-ს, ზ.დ. 1960 მ-ზე გოდერძის ალპური ბაღი – 9,6 ჰა. და ზ.დ. 1900 მ-ზე კურორტი ბემუმი – 9 ჰა.

კვლევისათვის გამოყენებული იქნა მარშრუტული ექსპედიციის, კვადრატის და მწერების რკვევა-იდენტიფიკაციის მეთოდები. მწერებზე სისტემატიკური სტატუსი მინიჭებული იქნა CABI digital library და EPPO Global Database ბაზების გამოყენებით და შეჯერებით. გამოვლენილი ენტომოფაუნის გავრცელების არეალების დასაზუსტებლად გამოყენებული იქნა გლობალური პოზიციონირების სისტემა - GPS.

კვლევის შედეგად გამოვლინდა, რომ საკვლევ არეალში ზ.დ. 1850-2100 მ სიმაღლის დიაპაზონში *Picea orientalis* გავრცელებული ენტომოფაუნა ერთიანდება 2 რიგში (Coleoptera, Hymenoptera), 5 ოჯახში (Scolytidae. Rhizophagidae. Cerambycidae. Ptinidae. Siricidae.) 8 გვარში (Ips. Dendroctonus. Rhizophagus. Tetrospium. Rhagium. Ptinus. Prionus. Sirex.), შედეგად იდენტიფიცირებულია 14 სახეობა. მორფოლოგიური კვლევის საფუძველზე დადგენილია მათი სახეობრივი კუთვნილება, შესწავლილია გამოვლენილი სახეობების ბიოეკოლოგიისა და ვერტიკალური გავრცელების თავისებურებები. გამოვლენილ სახეობებში არიან წიწვოვანი ტყეებისათვის მნიშვნელოვანი მავნებლები - *Ips typographus*, *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus*, *Dendroctonus micans*, ასევე მავნე მწერთა ენტომოფაგები - *Rhizophagus dispar*, *Rhizophagus grandis* და ეკოლოგიური თვალსაზრისით ტყის „სანიტრებიც“, რომლებიც უზრუნველყოფენ ორგანული მასალის დაშლას და ტყის ნაყოფიერების შესანარჩუნებას - *Tetrospium castaneum*,

Tetropium fuscum, Rhagium fasciculatum, Rhagium inquisitor, prinus fur, Prionus coriarius, Sirex varipes, Sirex sp.

საკვანძო სიტყვები: ენტომოფაუნა, ქერქიჭამიები, ხარაბუზები, ბოლორქიანები, აღმოსავლური ნაძვი, სუბალპური ტყე.

შესავალი

გოდერძის უღელტეხილი მდებარეობს საქართველოში, აჭარის ა/რ ხულოს მუნიციპალიტეტში, აჭარისა და სამცხის გზასაყარზე, არსიანის ქედზე, მდინარე ქვაბლიანის მარჯვენა შენაკადის – ძინძეს სათავეში, მთა-ველების ტიპის რელიეფურ პირობებში [1].

გოდერძის უღელტეხილი და მისი მიმდებარე ტერიტორიები მაღალმთის სუბალპური ლანდშაფტებით არის წარმოდგენილი [2]. ტერიტორიის ძირითად ნაწილზე გვხვდება სუბალპური ტყეები წიფლის (*Fagus orientalis*) ნაძვისა (*Picea orientalis*) და სოჭის (*Abies nordmanniana*) შემადგენლობით, სადაც ნაძვის მხოლოდ ერთი სახეობა - აღმოსავლური ნაძვია (*Picea orientalis* L.) გავრცელებული. აქ ზომიერი სარტყლის ტყეები უწყვეტად ხარობს მესამეული პერიოდიდან. აღმოსავლეთ ევრაზიაში ეს არის ბიომრავალფეროვნებით სრულიად გამორჩეული, უნიკალური მონაკვეთი [3]. საკვლევი არეალი მოიცავს გოდერძის უღელტეხილის (2025 მ ზ.დ.) და მისი მიმდებარე ტერიტორიების: მწვანე ტბის (2058 მ ზ.დ.), გოდერძის ალპური ბალის (1960 მ ზ.დ.) და კურორტ ბეშუმის (1850-2000 მ ზ.დ.) სუბალპური სარტყლის ტყის მცენარეულობით წარმოდგენილ (31,6 ჰა) მონაკვეთებს, რომლებიც ბიომრავალფეროვნებისა და ჰაბიტატების უნიკალურობით მოქცეულია ზურმუხტის ქსელის დამტკიცებული უბნის - „გოდერძი GE0000026“- ტერიტორიაზე. 2022 წლის 02 დეკემბრიდან ზურმუხტის ქსელის უბანი „გოდერძი GE0000026“ აღიარებულია, როგორც სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიების (Areas of Special Conservation Interest-ASCI) სტატუსის მქონე დაცული ტერიტორიების საერთაშორისო ქსელში ჩართული კატეგორია [4].

კლიმატური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია შავი ზღვის კოლხური კლიმატის ოლქში, რომლისთვისაც დამახასიათებელია ცივი ზამთარი მდგრადი თოვლის საფარით და ხანმოკლე, გრილი ზაფხული [5].

ამდენად, ამ უნიკალურ კუთხეში, სადაც, მთელი კავკასიის მსგავსად, ველური ბუნების დაცვის პრობლემები დღემდე უაღრესად აქტუალურია, ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგი და ეკოსისტემების მართვის სრულყოფა უმნიშვნელოვანესი ბუნებისდაცვითი ამოცანაა (2014-2020 წწ. საქართველოს ბიომრავალფეროვნების სტრატეგიისა და მოქმედებათა გეგმის დამტკიცების შესახებ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №343, 2014).

როგორც კლიმატური, ფლორისტულ-გეოგრაფიული და ლანდშაფტური ანალიზი გვიჩვენებს, გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარე სუბალპურ ტყეებში ხელსაყრელი პირობებია ენტომოფაუნის გავრცელებისთვის. სხვადასხვა მეცნიერის მიერ [6, 7] აჭარის პირობებში წიწვოვან ტყეებში, მათ შორის აღმოსავლურ ნაძვზე გავრცელებული ენტომოფაუნის მრავალი სახეობაა გამოვლენილი, რომელთა დიდი უმრავლესობა ტყის შემქმნელი სახეობებისათვის საშიში მავნებელია, მათ შორის საყურადღებოა ქერქიჭამიების, (Coleoptera: Scolytidae) ხარაბუზებისა (Coleoptera: Cerambycidae) და ბოლორქიანების

(Hymenoptera: Siricidae) ოჯახის წარმომადგენლები, რომლებიც თავიანთი ბიოეკოლოგიით მტკიცედ არიან დაკავშირებულნი ტყის მერქნიან სახეობებთან, ვინაიდან მათი ზრდა და განვითარება მიმდინარეობს ქერქის ქვეშ [8, 9].

აღნიშნულიდან გამომდინარე, აქტუალური საკითხია გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარე სუბალპურ ტყეებში გავრცელებული ენტომოფაუნის გამოვლენა. წარმოდგენილი კვლევის ფარგლებში პირველად მოხდა ზემოთ აღნიშნული საკითხის შესწავლა, ხოლო კვლევის შედეგები მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ რეგიონისათვის, არამედ ქვეყნისა და მსოფლიოსათვის.

წარმოდგენილ ნაშრომში საუბარია გოდერძის უღელტეხილსა და მის მიდებარე სუბალპურ ტყეებში ზ.დ-დან 1850-2100 მ სიმაღლეზე გავრცელებული ენტომოფაუნის სახეობრივ მრავალფეროვნებაზე, რომლებიც თავიანთი ბიოეკოლოგიით დაკავშირებულნი არიან აღმოსავლურ ნაძვთან.

მასალა და მეთოდიკა

აღმოსავლურ ნაძვზე გავრცელებული ენტომოფაუნის სახეობრივი მრავალფეროვნების შესასწავლისა და გავრცელების ახალი კერების გამოვლენის მიზნით, 2023-2024 წლებში კვლევა ჩატარდა გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარე სუბალპურ ტყეებში ზ.დ-დან სხვადასხვა სიმაღლეზე, როგორც წიწვოვან კორომებში, ისე შერეულ ფოთლოვან ტყეებში, სადაც ნაძვის მხოლოდ ერთი სახეობა - აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis* L.) არის გავრცელებული.

ქერქიჭამიები (Scolytidae) და ხაბაუხები (Cerambycidae) გამოწვეული დაზიანების აღმოჩენა და მათი ინტენსივობის განსაზღვრა მოხდა კვლევის არსებული მეთოდიკით [10]. კვლევები ჩატარდა კვადრატული და მარშრუტის მეთოდების გამოყენებით საკვლევი სანიშნო ფართობების ენტომოლოგიური მდგომარეობის შესაფასებლად [11].

კვადრატული მეთოდი გულისხმობს კონკრეტული უბნების იდენტიფიცირებას საკვლევ ტერიტორიაზე, სადაც ტარდება დაკვირვებები და მონაცემთა შეგროვება მწერებზე და მცენარეთა მდგომარეობაზე. მარშრუტის მეთოდი გულისხმობს ტერიტორიის დათვალიერებას წინასწარ განსაზღვრული მარშრუტის შესაბამისად, რაც საშუალებას იძლევა გამოავლინოს მავნებლების გავრცელება სხვადასხვა ზონაში. ეს მეთოდი შეიძლება სასარგებლო იყოს სეზონის განმავლობაში ფიტოსანიტარული მდგომარეობის დინამიკის შესაფასებლად. ამ მეთოდების ერთობლივი გამოყენება იძლევა ეკოსისტემის ფიტოსანიტარული მდგომარეობის სრულ სურათს.

შეგროვდა მწერები განვითარების ყველა სტადიაზე (კვერცხი, მატლი, ჭუპრი, იმაგო). შეგროვებული მასალის პროცენტული მაჩვენებელი განისაზღვრა ლაბორატორიულად. მწერების რაოდენობა განისაზღვრა 4-ბალიანი შკალით არსებული მეთოდების გამოყენებით [10, 11]. საკვლევ ტერიტორიებზე შეგროვებული ბიომასალა მოთავსდა სპეციალურ ჭურჭელში სათანადო ეტიკეტით და პორტატული თერმული ჩანთით ბიომასალა გადავიტანეთ ლაბორატორიაში შემდგომი კვლევისთვის [12]. მწერების იდენტიფიკაციისა და ტაქსონომიური კვლევისთვის გამოიყენებოდა ენტომოლოგიური სარკვევები [13, 14].

გამოვლენილი ენტომოფაუნის გავრცელების არეალების დასაზუსტებლად გამოყენებული იქნა გლობალური პოზიციონირების სისტემა - GPS.

გამოვლენილი სახეობების კერების აღმოჩენის და ფრენის დინამიკის შესწავლის მიზნით, გამოყენებული იქნა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები - ფერომონები. სიგნალიზაციის მიზნით მუდმივ სანიმუშო ფართობებზე ჩამოიკიდა 1 ცალი სქესმჭერი 2 ჰა-ზე. ფერომონიანი სქესმჭერების გამოყენება მწერების მისაზიდად მოხდა უახლესი მეთოდის მიხედვით [15].

მიღებული მონაცემები დამუშავდა მათემატიკური მოდელების პროგრამის IMB-SP SS 23 [16] გამოყენებით.

შედეგები

გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარე სუბალპურ ტყეებში, აღმოსავლურ ნაძვზე გავრცელებული ენტომოფაუნის გავრცელების ახალი კერების გამოვლენის მიზნით, რეკოგნოსციონების მეთოდით შევარჩიეთ სამი მუდმივი სანიმუშო ფართობი: ზ.დ. 2058 მ-ზე მწვანე ტბა, რომელიც მოიცავს 13 ჰა-ს, ზ.დ. 1960 მ-ზე გოდერძის ალპური ბაღი – 9,6 ჰა. და ზ.დ. 1900 მ-ზე კურორტი ბეშუმი – 9 ჰა. (სურ. 1). აღნიშნული სანიმუშო ფართობების აბრევიატურები სურათი 1-ზე (ხეშემფრთიანების საკვლევი არეალების რუკა) დატანილია შემდეგნაირად: მწვანე ტბის მიმდებარე ტერიტორიები - GL (Green Lake), გოდერძის ალპური ბაღი - GAG (Goderdzi Alpine Garden) და კურორტი ბეშუმი - BR (Beshumi Resort). თითოეულ სანიმუშო ფართობზე 2023 და 2024 წლის გაზაფხულიდან მონიტორინგის მიზნით განვათავსეთ ფერომონიანი მწერმჭერები (Ipsowit[®]) 1 ცალი 2 ჰა-ზე. ხოლო ივნისის თვიდან მარშრუტული ექსპედიციის მეთოდით, აღმოსავლური ნაძვის გაქერქვით შევარგოვეთ ნიმუშები, თითოეული ნიმუშისათვის მოვიპოვეთ GPS კოორდინატები, რომლებიც მოცემულია ცხრილი 1-ში და შესაბამისია სურათი 1-ზე აღნიშნული სახეობების. მოვახდინეთ აღებული ნიმუშების ეტიკეტირება და შემდგომი კვლევებისათვის გადმოვიტანეთ ა(ა)იპ ბათუმის ბოტანიკური ბაღის (ბათუმი, აჭარა, საქართველო) ფიტოსანიტარიის განყოფილების ლაბორატორიაში.

გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარე სუბალპურ ტყეებში აღმოსავლურ ნაძვზე
გამოვლენილი ენტომოფაუნა სურათი 1-ის კოორდინატების მიხედვით

№	სახეობა	X	Y	მ.ზ.დ.	ლოკაცია
1	<i>Ips typographus</i> (Linnaeus)	296438	4609698	1922,5	BR
2	<i>Ips typographus</i> (Linnaeus)	294897	4611286	1928,5	GAG
3	<i>Ips typographus</i> (Linnaeus)	291927	4616918	2080,6	GL
4	<i>Ips sexdentatus</i> (Boerner)	291924	4616973	2085,5	GL
5	<i>Ips sexdentatus</i> (Boerner)	296453	4609743	1927,5	BR
6	<i>Ips sexdentatus</i> (Boerner)	294946	4611283	1931,1	GAG
7	<i>Ips acuminatus</i> (Gyllenhal)	296407	4609767	1927,6	BR
8	<i>Ips acuminatus</i> (Gyllenhal)	294987	4611297	1922,2	GAG
9	<i>Ips acuminatus</i> (Gyllenhal)	291975	4616980	2088,5	GL
10	<i>Dendroctonus micans</i> (Kugelann) / <i>Rhizophagus dispar</i> (Paykull) / <i>Rhizophagus grandis</i> (Gyllenhal)	296458	4609883	1919,6	BR
11	<i>Dendroctonus micans</i> (Kugelann) / <i>Rhizophagus dispar</i> (Paykull) / <i>Rhizophagus grandis</i> (Gyllenhal)	294814	4611263	1927,7	GAG
12	<i>Dendroctonus micans</i> (Kugelann) / <i>Rhizophagus dispar</i> (Paykull) / <i>Rhizophagus grandis</i> (Gyllenhal)	291791	4616802	2071,4	GL
13	<i>Tetropium castaneum</i> (Linnaeus)	294807	4611356	1916,1	GAG
14	<i>Tetropium castaneum</i> (Linnaeus)	296500	4609850	1920,7	BR
15	<i>Tetropium fuscum</i> (Fabricius)	296535	4609808	1925,8	BR
16	<i>Tetropium fuscum</i> (Fabricius)	294823	4611299	1923,1	GAG
17	<i>Rhagium fasciculatum</i> (Faldermann)	294849	4611361	1913,1	GAG
18	<i>Rhagium fasciculatum</i> (Faldermann)	296518	4609780	1928,3	BR
19	Hymenoptera: siricidae	296441	4609821	1926,5	BR
20	Hymenoptera: siricidae	294854	4611231	1933,8	GAG
21	Hymenoptera: siricidae	291622	4616744	2067,4	GL
22	<i>Ptinus</i> sp.	294872	4611170	1937,6	GAG
23	<i>Ptinus</i> sp.	296407	4609801	1926,7	BR
24	<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus)	296399	4609697	1926,5	BR
25	<i>Rhagium inquisitor</i> (Linnaeus)	294923	4611243	1935,4	GAG
26	<i>Rhagium inquisitor</i> (Linnaeus)	296514	4609733	1920,1	BR
27	<i>Sirex varipes</i> (Walker)	296415	4609865	1920,8	BR
28	<i>Sirex varipes</i> (Walker)	294873	4611311	1919,3	GAG
29	<i>Sirex varipes</i> (Walker)	291636	4616823	2064,2	GL

2023-2024 წლებში ჩატარებული კვლევების პროცესში საკვლევი არეალის სანიმუშო ფართობებზე გამოვლენილია 14 სახეობა (იხილეთ ანოტირებული სია - ცხრილი 2), რომლებიც ერთიანდებიან 2 რიგში, 5 ოჯახსა და 8 გვარში. თითოეული სახეობა თავიანთი ბიოეკოლოგიით მტკიცედ არიან დაკავშირებული ტყის შემქმნელ წიწვოვან სახეობებთან, მათ შორის აღმოსავლურ ნაძვთან.

ცხრილი 2. საკვლევ ტერიტორიებზე გამოვლენილი ენტომოფაუნის ანოტირებული სია CABI digital library და EPPO Global Database მიხედვით

№	სახეობა (ლათ.)	რიგი: ოჯახი, გვარი	ტროფიკული სპეციალიზაცია	გავრცელება	EPPO კოდი
1	<i>Ips typographus</i> (Linnaeus, 1978)	Coleoptera: Scolytidae, Ips	ოლიგოფაგი (ოჯახი Pinaceae)	ევროპა, აზია	IPSXTY
2	<i>Ips sexdentatus</i> (Boerner, 1776)	Coleoptera: Scolytidae, Ips	ოლიგოფაგი (ოჯახი Pinaceae)	ევროპა, აზია	IPXSE
3	<i>Ips acuminatus</i> (Gyllenhal, 1827)	Coleoptera: Scolytidae, Ips	ოლიგოფაგი (ოჯახი Pinaceae)	ევროპა, აზია	IPXAC
4	<i>Dendroctonus micans</i> (Kugelann, 1794)	Coleoptera: Scolytidae, Dendroctonus	მონოფაგი (გვარი Picea)	ევროპა, აზია	DENCMI
5	<i>Rhizophagus dispar</i> (Paykull, 1800)	Coleoptera: Rhizophagidae, Rhizophagus	ბიოლოგიური კონტროლის აგენტი	ევროპა, აზია	-
6	<i>Rhizophagus grandis</i> (Gyllenhal, 1827)	Coleoptera: Rhizophagidae, Rhizophagus	ბიოლოგიური კონტროლის აგენტი	ევროპა, აზია	RHISGR
7	<i>Tetropium castaneum</i> (Linnaeus, 1758)	Coleoptera: Cerambycidae, Tetropium	ოლიგოფაგი (ოჯახი Pinaceae)	ევროპა, აზია, ამერიკა, რუსეთი	TETOCA
8	<i>Tetropium fuscum</i> (Fabricius, 1787)	Coleoptera: Cerambycidae, Tetropium	ოლიგოფაგი (ოჯახი Pinaceae)	ევროპა, აზია	TETOFU
9	<i>Rhagium fasciculatum</i> (Faldermann, 1837)	Coleoptera: Cerambycidae, Rhagium	პოლიფაგი	ევროპა, აზია	RHAIFA
10	<i>Ptinus fur</i> (Linnaeus, 1758)	Coleoptera: Ptinidae, Ptinus	პოლიფაგი	ევროპა, აზია, ამერიკა, ავსტრალია	PTINSP
11	<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	Coleoptera: Cerambycidae, Prionus	პოლიფაგი	ევროპა, აზია, აფრიკა	PRINCO
12	<i>Rhagium inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	Coleoptera: Cerambycidae, Rhagium	პოლიფაგი	ევროპა	RHAIIN
13	<i>Sirex sp.</i> (Linnaeus, 1760)	Hymenoptera: Siricidae, Sirex	პოლიფაგი	ევროპა, აზია, ამერიკა, აფრიკა, ავსტრალია	SIRXSP
14	<i>Sirex varipes</i> (Walker, 1866)	Hymenoptera: Siricidae, Sirex	ოლიგოფაგი (ოჯახი Pinaceae)	ამერიკა, ახალი ზელანდია	-

საერთო ჯამში, კვლევამ მნიშვნელოვანი ინფორმაცია მოგვცა გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარე სუბალპურ ტყეებში გავრცელებული ენტომოფაუნის მრავალფეროვნების შესახებ, ვინაიდან ამ უნიკალურ კუთხეში, სადაც, მთელი კავკასიის მსგავსად, ველური ბუნების დაცვის პრობლემები დღემდე უაღრესად აქტუალურია, ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგი და ეკოსისტემების მართვის სრულყოფა უმნიშვნელოვანესი ბუნებისდაცვითი ამოცანაა.

დასკვნა

1. გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარე სუბალპურ ტყეებში გავრცელებული ენტომოფაუნის შესასწავლად, მარშრუტული ექსპედიციის მეთოდით და წინასწარი დაზვერვით ზ.დ-დან 1850-2100 მ სიმაღლის დიაპაზონში შერჩეულია სამი მუდმივი სანიმუშო ფართობი: ფართობი: მწვანე ტბის მიმდებარე ნაძვნარ-სოჭნარი კორომები (13 ჰა), გოდერძის ალპური ბაღი (9,6 ჰა) და კურორტ ბეშუმის ნაძვნარ-სოჭნარი კორომები (9 ჰა).
2. საკვლევ არეალში 1850-2100 მ.ზ.დ დიაპაზონში გავრცელებული ენტომოფაუნა ერთიანდება 2 რიგში (Coleoptera, Hymenoptera), 5 ოჯახში (Scolytidae. Rhizophagidae. Cerambycidae. Ptinidae. Siricidae.) 8 გვარში (Ips, Dendroctonus, Rhizophagus, Tetrogium, Rhagium, Ptinus, Prionus, Sirex).
3. მორფოლოგიური კვლევის საფუძველზე დადგენილია გამოვლენილი ენტომოფაუნის სახეობრივი კუთვნილება. მწერებზე სისტემატიკური სტატუსი მინიჭებული იქნა CABI digital library და EPPO Global Database ბაზების გამოყენებით და შეჯერებით.
4. გამოვლენილ სახეობებში არიან წიწვოვანი ტყეებისათვის მნიშვნელოვანი მავნებლები: *Ips typographus*, *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus*, *Dendroctonus micans*, ასევე მავნე მწერთა ენტომოფაგები (მტაცებლები): *Rhizophagus micans*, *Rhizophagus grandis* და ეკოლოგიური თვალსაზრისით ტყის „სანიტრებიც“: *Tetrogium castaneum*, *Tetrogium fuscum*, *Rhagium fasciculatum*, *Rhagium inquisitor*, *prinus fur*, *Prionus coriarius*, *Sirex varipes*, *Sirex sp.*, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ორგანული მასალის დაშლის და ტყის ნაყოფიერების შესანჩუნებაში.
5. გამოვლენილი სახეობები თავიანთი ბიოეკოლოგიით მტკიცედ არიან დაკავშირებულნი ტყის შემქმნელ წიწვოვან სახეობებთან, მათ შორის აღმოსავლურ ნაძვთან.

ლიტერატურა

1. Джавахишвили А.Н. Геоморфологические районы Грузинской ССР (Типы рельефа и районы их распространения). М.-Л.: изд-во АН СССР, 1974. 178 стр
2. ფაღვა ნ., ქამადაძე ც., ჭიჭილეიშვილი ხ. აჭარის /არ ლანდშაფტების ეკოლოგიური მდგომარეობა და მისი გეოკოლოგიური გაუმჯობესების ღონისძიებანი. // საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“ შრომები, ISSN 1512-1976, ტ. 7, თბილისი-თელავი, საქართველო, 26-28 სექტემბერი, 2020
3. Norman Myers, Russell A. Mittermeier, Cristina G. Mittermeier, Gustavo A. B. da Fonseca & Jennifer Kent. Biodiversity hotspots for conservation priorities // NATURE|VOL 403|24 FEBRUARY 2000
4. Updated list of officially adopted Emerald Network sites., Standing Committee, 42nd meeting, Strasbourg, 28 November - 2 December 2022
5. კურორტი ბეშუმის, გოდერძის უღელტეხილისა და შქერნალის განვითარების გენერალური გეგმის კონცეფციის სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების სკოპინგის ანგარიში, 2023
6. ბოლქვაძე ზ., შაინიძე ო., ლომაძე მ., 1987
7. ვასაძე რეზო, ვასაძე ზეინაზ. აჭარის მუქწიწვიანი კორომების საერთო სანიტარული მდგომარეობის გაუარესების გამომწვევი მიზეზები და სატყეო სატაქსაციო მაჩვენებლის დინამიკა ტყის ტიპების მიხედვით. ბათუმი, 2024.
8. ბურჯანაძე მ., სუპატაშვილი ა., საქართველოს წიწვოვან ტყეებში გავრცელებული უმთავრესი ქერქიჭამიები, საქართველო, 2020
9. Schiff N. M., Goulet H. D. R. Smith C. Boudreault A. D Wilson, and B. E. Scheffler. Siricidae (Hymenoptera: Symphyta: Siricoidea) of the Western Hemisphere. Canadian Journal of Arthropod Identification 21: 1-305. 2012
10. Zehnder G., Overview of Monitoring and Identification Techniques for Insect Pests, 2020
11. Dobrovolsky B. B. Phenology of insects: Ucheb. пособие для ун-тов, ped. и с.-х. узов. - М.: Vysshaya Shkola, 1969, p 232. (in Russia)
12. LSAM. How to Make an Insect Collection. lsuinsects.org / DIY _I nsect _ Collection. pdf. http://lsuinsects.org/DIY_Insect_Collection
13. Бусарова Н. В., Негрбов. О. П. Энтомология. Определитель семейств насекомых 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для вузов 2020, с.182.
14. Jacobson G.G., Beetle determinant Eur. parts of the USSR. Leningrad, 1931, p 454. (in Russia)
15. Соболев А.А., Шипинская У.С.. НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПОПУЛЯЦИЯМИ ВЕРШИННОГО КОРОЕДА И КОРОЕДА ТИПОГРАФА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЕРОМОННЫХ ЛОВУШЕК НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ. Т. 24, № 3, С. 103–108. Баумана, 2020
16. Marcus R., Eaves D.M., Statistical and Computational Analysis of Bioassay Data. In: Bioassays of Entomopathogenic Microbes and Nematodes. Navon, Amos, Ascher, K. R. S. (Editor), CAB Intl, p 324, 2000

Entomofauna associated with Oriental spruce (*Picea orientalis* L.) in the around subalpine forests of Goderdzi Pass

Nino Manvelidze¹, Medea Burjanadze², Lali Jgenti³

¹PhD student, Batumi Shota Rustaveli State university, e-mail: Manvelidzenini@gmail.com. ²Prof. Dr., Georgian Technical University, e-mail: m.burjanadze@agruni.edu.ge. ³Assoc. Prof. Dr., Batumi Shota Rustaveli State university, e-mail: jgenti.lali@bsu.edu.ge

Abstract

The paper discusses the species diversity of certain beetles (Coleoptera: Scolytidae, Cerambycidae) and woodboring wasps (Hymenoptera: Siricidae) in the subalpine forests around the Goderdzi Pass in the Khulo Municipality of the Autonomous Republic of Adjara, Georgia, during the years 2023-2024. These species were found at altitudes ranging from 1850 to 2100 meters, associated with the Oriental Spruce (*Picea orientalis* L.).

To identify new foci of entomofauna common on *Picea orientalis*, in the study area three permanent sampling plots were allocated: Green Lake at 2058 m above sea level, covering 13 ha; Goderdzi Alpine Garden at 1960 m above sea level-9.6 ha, and Beshumi Resort at 1900 m above sea level - 9 ha.

The research employed methods such as route-based expeditions, quadrat sampling, insect trapping and identification. The systematic status of the insects was determined using the CABI digital library and the EPPO Global Database, with cross-referencing. To refine the distribution areas of the entomofauna, a Global Positioning System (GPS) was used.

The study revealed that the entomofauna of the *Picea orientalis* within the 1850–2100-meter elevation range is represented by 2 orders (Coleoptera, Hymenoptera), 5 families (Scolytidae, Rhizophagidae, Cerambycidae, Ptinidae, Siricidae), and 8 genera (*Ips*, *Dendroctonus*, *Rhizophagus*, *Tetropium*, *Rhagium*, *Ptinus*, *Prionus*, *Sirex*), resulting in the identification of 14 species. Based on morphological research, their taxonomic classification was confirmed, and the bioecology and vertical distribution patterns of the species were studied. Among the identified species are significant pests of coniferous forests, such as *Ips typographus*, *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus*, *Dendroctonus micans*, as well as harmful entomophagous insects, including *Rhizophagus dispar* and *Rhizophagus grandis*. Ecologically point view, there are also "sanitizers" of the forest that help decompose organic matter and contribute to forest fertility, including *Tetropium castaneum*, *Tetropium fuscum*, *Rhagium fasciculatum*, *Rhagium inquisitor*, *Prionus fur*, *Prionus coriarius*, *Sirex varipes*, and *Sirex sp.*

Keywords: Entomofauna, Bark beetles, Longhorn beetles, Woodborers, *Picea orientalis*, Subalpine forest.