

식생별에 따른 가리왕산의 개미분포^{1a}

류동표^{2*}

Distribution of Ants(Hymenoptera: Formicidae) by Vegetation in Mt. Gariwangsan from Korea^{1a}

Dong-Pyo Lyu^{2*}

요약

가리왕산에 분포하는 개미상은 5아과 24속 39종으로 확인되었는데 두마디개미아과는 11속 16종이, 불개미아과는 5속 15종이, 침개미아과는 4속 6종이, 톱니침개미아과와 시베리아개미아과는 각각 1속 1종이 채집되었다. 식생별 개미상은, 신갈나무, 물푸레나무, 피나무, 층층나무가 우점종으로 나타난 활엽수지역에서는 23속 36종의 개미들이 채집되었는데, 스미스개미와 코토쿠빨개미가 우점종으로 나타났으며 활엽수지역에서만 12속 13종이 채집되었다. 소나무, 잣나무, 낙엽송이 우점종으로 나타난 침엽수지역에서 총 15속 24종의 개미가 채집되었으며, 왕침개미와 스미스개미가 우점종으로 나타났으며 침엽수지역에서만 3속 4종이 채집되었다. 일본왕개미와 곰개미가 두드러지게 나타날 것으로 가정된 지역에서도 스미스개미가 우점하였고, 특히 침개미아과와 시베리아개미아과의 개미들은 고지대로 갈수록 거의 볼 수가 없었다. 두 지역의 공통적으로 나타난 종은 13속 20종으로 이들 중 가장 두드러진 종인 스미스개미(불개미아과)와 코토쿠빨개미(두마디개미아과)의 colony현황은 저지대에서는 스미스개미가 우세하였고, 고지대에서는 코토쿠빨개미의 세력이 우세하였다.

주요어: 개미과, 활엽수, 침엽수, 공생관계, 개미상

ABSTRACT

The ant fauna in Mt. Gariwangsan was composed of 39 species 24 genera 5 subfamilies. The collected ants in Mt. Gariwangsan were Subfamily Myrmicinae(16 species 11 genera), Subfamily Formicinae(15 species 5 genera), Subfamily Ponerinae(6 species 4 genera), Subfamily Amblyoponinae(1 species 1 genera), and Subfamily Dolichoderinae(1 species 1 genera). Ant fauna by vegetation in Mt. Gariwangsan, 36 species 23 genera were collected in broadleaf tree areas in which *Quercus mongolica*, *Fraxinus rhynchophylla*, *Tilia amurensis*, and *Cornus controversa* were dominant species. *Paratrechina flavipes* and *Myrmica kotokui* were dominant species. 13 species 12 genera were collected only in broadleaf tree areas. In the coniferous tree areas where *Pinus densiflora*, *Pinus korainensis*, and *Larix kaempferi* were dominant, 24 species 15 genera of ants in total were collected. *Pachycondyla chinensis* and *Paratrechina flavipes* were dominant species. 4 species 3 genera were collected only in the coniferous tree areas. *Paratrechina flavipes* was dominant even in the areas in which *Camponotus japonicas* and *Formica japonica* had been assumed to be dominant. Specifically, the higher the land was, the rarer Ponerinae and Dolichoderinae were observed. The common species observed in both areas were 20 species 13 genera. Of these ants, *Paratrechina flavipes*(Subfamily Formicinae) and *Myrmica kotokui*(Subfamily Myrmicinae) were distinctive ants. With regard to the current state of colony of these species, *Paratrechina*

1 접수 2013년 3월 14일, 수정(1차: 2013년 4월 5일, 2차: 2013년 4월 9일), 게재확정 2013년 4월 10일

Received 14 March 2013; Revised(1st: 5 April 2013, 2nd: 9 April 2013); Accepted 10 April 2013

2 상지대학교 산림과학과 Dept. of Forest Sciences, College of Life Sci. and Resour., Sangji Univ., Wonju(220-702), Korea(myrmicinae@sangji.ac.kr)

a 이 논문은 2010년도 상지대학교 교내연구비 지원에 의한 것임.

* 교신저자 Corresponding author(myrmicinae@sangji.ac.kr)

flavipes was dominant in lowland areas. *Myrmica kotokui*, on the other hand, was dominant in highland areas.

KEY WORDS: Formicidae, BROADLEAF TREE, NEEDLELEAF TREE, SYMBIOTIC RELATIONSHIP, ANTS FAUNA

서론

개미는 곤충분류학상 별목(Hymenoptera) 개미목(Formicidae)에 속하며 나무에 집을 짓는 수상영소성인 종류도 있으나 대부분의 종류는 흙속에 집을 짓는 토양동물에 속하는 토양곤충으로 식성이 다양하여 환경에 대한 내성의 폭이 넓기 때문에 생태학적으로 넓은 분포범위를 갖고 있다. AntWeb(2012)에 의하면 지금까지 세계적으로 26亞科 439屬 15,169種이 기록되어 있고, 지구상에는 약 50,000種 이상이 분포되어 있을 것으로 추정하고 있다. 백악기 초기부터 에너지와 유기 물질의 주요 전달자로 활동하는 개미는 서식하는 대부분의 육상생태계에서 핵심역할을 하여 왔다. 예로, 그들은 지렁이와 같이 토양을 뒤집어 토양생태계의 건전성 증대에 기여하고 있으며, 대부분의 생태계에서 무척추동물 중 최고의 포식자로 알려져 있다. 또한 개미는 다른 생물들과의 상호작용으로 놀라울 정도로 다양한 다른 생물들의 진화를 이뤄왔다. 곰팡이를 재배하고, 종자를 수확하고, 다른 무척추동물들을 사육하면서 감로를 얻고, 공용서식지를 만들고, 무리지어 협력하여 사냥하고, 집단으로 기생생활하고, 다른 종류의 개미를 노예로 부려먹는 개미는 과학적인 연구와 많은 사람들에게 호기심을 부채질하고 있다(Hölldobler and Wilson, 1990). 이와 같이 지구생태계에서 개미의 중대한 역할에도 불구하고, 개미에 대한 분류, 다양성 양상, 진화와 생태에 대하여 우리의 이해정도는 전혀 완벽하지 않고, 토양 관리와 보전에서 개미의 잠재 능력의 기반을 약화시키고 있다. 한국산 개미의 분포에 관하여 Choi(1986, 1996), Kim(1996) 등의 연구결과가 있으나 식생에 따른 개미의 분포에 관하여는 소나무림에서 채집된 22종(Ogata *et al.*, 1985)과 남산 식생 및 개미상에 보고된 28종(Choi and Park, 1991)을 발표한 것 이외에 연구는 없는 실정이다.

가리왕산은 북위 37° 46', 동경 128° 56'으로 강원도의 남부에 위치하며, 표고는 1,561m이고, 태백산맥의 중앙부를 이루며, 상봉 외에 주위에 중봉(1,433m), 하봉(1,380m), 청옥산(1,256m), 중왕산(1,371m) 등 높은 산들이 있다. 능선에는 주목, 잣나무, 단풍나무, 갈참나무, 박달나무, 자작나무 등이 군락을 이루고 있으며, 수목이 울창하며 산약초가 많이 자생하고 있다. 숙암 방향의 입구 쪽 약 4km 구간에는

철쭉이 밀집하여 자생하고 있다.

같은 식생 내에서도 장소에 따라 종 구성과 colony밀도의 변동 폭이 커서 식생과 개미의 종 구성에 크게 영향을 주지 않으나 식생이 다를 경우 개미의 종 구성과 colony조성 등 군집구조가 다른 경향을 나타내고 있어서 개미의 분포양식을 정확하게 이해하기 위해서는 식생간에 종 구성과 colony밀도의 변동폭 등을 보다 상세하게 조사할 필요가 있다. 따라서 본 연구는 식생별 개미 종 구성과 식물, 개미, 진딧물의 공생관계를 밝히는 기초자료로 활용하고자 수행하였다.

재료 및 방법

이번 연구에 활용된 모든 표본은 2009~2011년에 가리왕산에서 채집된 개미표본이다. 개미의 결혼비행시기가 지난 6~7월에 침엽수림과 활엽수림 내에서 10m×10m구획을 임의로 각각 3곳을 설정하고 흡충관, 포충망, 뿌리삽, 도끼 등을 채집도구를 활용하여 죽은 나뭇가지, 초본류 및 기타 자연물 등에서 먹이수집활동을 하는 개미들을 채집하였다. 810개 colony에서 2,520마리의 채집표본들을 95%의 알콜 속에 저장하여 실험실로 옮겼다. 분류학적 체계는 Bolton(2003)의 체계를 따랐고, 실체현미경(Zeiss Discovery V8)하에서 분류 동정하였다.

결과 및 고찰

이번 연구에서 가리왕산에 서식하는 개미분포상을 확인한 결과 5아과 39종이 확인되었는데, 활엽수림지역에서는 23속 36종이, 침엽수림지역에서는 15속 24종이 채집되었다. 금번 연구에서는 가리왕산 개미목록을 정리하는데 침개미아과(Ponerinae)를 세분화하여 그 특징에 따라 3개 아과(Ponerinae, Amblyoponinae, Proceratiinae)로 구분 정리한 Bolton(2003)의 체계를 따라서 가리왕산 개미목록을 정리하였다. 금번 연구에서 가리왕산에 분포하는 개미 5아과 24속 39종의목록을 작성 하였다.

1. 가리왕산에 분포하는 개미 목록

1) AMBLYOPONINAE 톱니침개미亞科

- (1) *Amblyopone silvestrii* Wheeler 톱니침개미
- 2) PONERINAE 침개미亞科
- (2) *Cryptopone sauteri* (Wheeler) 장님침개미
 (3) *Pachycodyla chinensis* (Emery) 왕침개미
 (4) *Pachycodyla javana* Mayr 일본침개미
 (5) *Pachycodyla pilosior* (Wheeler) 털보장님침개미
 (6) *Ponera scabra* Wheeler 거치른침개미
 (7) *Hypoponera gleadowi* Emery 황침개미
- 3) MYRMICINAE 두마디개미亞科
- (8) *Aphaenogaster japonica* Forel 일본장다리개미
 (9) *Crematogaster matasumurai* Forel
 마쓰무라밧드리개미
 (10) *Crematogaster osakensis* Forel 노란밧드리개미
 (11) *Crematogaster vagula* Wheeler
 등굽은밧드리개미
 (12) *Leptothorax acervorum* (Fabricius)
 북방호리가슴개미
 (13) *Temnothorax spinosior* Forel 긴호리가슴개미
 (14) *Messor aciculatus* (Smith) 장구개미
 (15) *Monomorium chinense* Santschi 검정꼬마개미
 (16) *Myrmica jessensis* Forel 곰배자루뿔개미
 (17) *Myrmica kotokui* Forel 코토쿠뿔개미
 (18) *Pheidole fervida* Smith 극동흑개미
 (19) *Pristomyrmex punctata* Smith 그물등개미
 (20) *Solenopsis japonica* Wheeler 일본열마디개미
 (21) *Stenamma owstoni* Wheeler 오스톤개미
 (22) *Tetramorium tsushimae* Emery 주름개미
 (23) *Vollenhovia emeryi* Wheeler 에메리개미
- 4) DOLICHODERINAE 시베리아개미亞科
- (24) *Dolichoderus sibirica* (Emery) 시베리아개미
- 5) FORMICINAE 불개미亞科
- (25) *Campomotus atrox* Emery 한국홍가슴개미
 (26) *Camponotus japonicus* Mayr 일본왕개미
 (27) *Camponotus nipponensis* Santschi 털왕개미
 (28) *Camponotus vitiosus* Ito 제주왕개미
 (29) *Formica japonica* Motschoulsky 곰개미
 (30) *Formica lemani* Bondroit 레만개미
 (31) *Formica sanguinea* Latreille 분개미
 (32) *Formica yessensis* Forel 불개미
 (33) *Lasius alienus* (Foerster) 누은털개미
 (34) *Lasius flavus* (Fabricius) 황개미

- (35) *Lasius japonica* (Linnaeus) 고동털개미
 (36) *Lasius spathepus* Wheeler 민넨새개미
 (37) *Lasius teranishii* Wheeler 테라니시넨새개미
 (38) *Paratrechina flavipes* (Smith) 스미스개미
 (39) *Polyrhachis lamellidens* Smith 가시개미

2. 임상별 개미 분포 현황

가리왕산의 침엽수지역과 활엽수지역에서 조사된 종들을 비교해보면 Table 1과 같다. 신갈나무, 물푸레나무, 피나무, 층층나무가 우점종으로 나타난 활엽수지역에서는 총 23속 36종이 채집되었으며, 스미스개미, 곰개미, 코토쿠뿔개미, 일본장다리개미, 고동털개미 등이 주로 채집되었으며, 톱니침개미, 황침개미, 북방호리가슴개미, 오스톤개미 등은 흔히 채집되지 않는 종으로 가리왕산 조사에서 좀 더 많은 표본을 확보할 수 있었다. 곰배자루뿔개미, 검정꼬마개미, 레만개미, 그물등개미, 마쓰무라밧드리개미 등이 진딧물이 많이 있는 초본류에서 주로 채집되었다. 활엽수지역에서는 스미스개미와 코토쿠뿔개미가 우점종으로 나타났고, 불개미아과와 두마디개미아과가 다른 시베리아개미아과, 침개미아과, 톱니침개미아과보다 우세하게 나타났다.

소나무, 잣나무, 낙엽송 등이 우점하는 침엽수지역에서는 총 15속 24종이 채집되었는데, 왕침개미, 스미스개미, 한국홍가슴개미, 극동흑개미 등이 주로 채집되었으며, 장구개미, 일본열마디개미, 황개미 등은 매우 적은 개체만이 채집되었다. 침엽수지역에서는 왕침개미와 스미스개미가 우점종으로 나타났고, 침개미아과와 불개미아과가 다른 아과에 비해 우세하게 나타났다. 두 지역에서 공통적으로 채집된 종은 14속 21종이 채집되었으며, 14속 15종이 활엽수지역에서만 채집되었고, 2속 3종이 침엽수지역에서만 채집되었다. 양 조사지역에서 우점종으로 나타난 스미스개미는 낙엽층, 썩은 나무, 초지와 산림의 흠속에 집을 짓고 사는 개미로 식물의 화밀(nectar)과 죽은 소형생물을 먹고 살며 결혼비행은 대부분 5~6월경에 이뤄진다.

3. 분포에 대한 고찰

활엽수림에 분포하는 개미는 5아과 23속 36종이 분포하고 있었으며, 이들 중 활엽수림에서만 분포하는 종으로는 톱니침개미아과는 1속 1종인 톱니침개미, 침개미아과는 3속 3종으로 장님침개미, 일본침개미, 황침개미가 채집되었으며, 두마디개미아과는 6속 7종의 마쓰무라밧드리개미, 노란밧드리개미, 북방호리가슴개미, 긴호리가슴개미, 검정꼬마개미, 오스톤개미, 에메리개미가 분포하고 있었고, 시베리아개미아과는 1속 1종인 시베리아개미, 불개미아과는 3

Table 1. The list of ants in Mt. Gariwangsan

Vegetation	Scientific name	Korean name	Vegetation	Scientific name	Korean name
	<i>Amblyopone silvestrii</i> Wheeler	톱니침개미		<i>Pachycodyla chinensis</i> (Emery)	왕침개미
	<i>Cryptopone sauteri</i> (Wheeler)	장님침개미		<i>P. pilosior</i> (Wheeler)	털보장님침개미
	<i>Pachycodyla chinensis</i> (Emery)	왕침개미		<i>Ponera scabra</i> Wheeler	거치른침개미
	<i>P. pilosior</i> (Wheeler)	털보장님침개미		<i>Aphaenogaster japonica</i> Forel	일본장다리개미
	<i>P. javana</i> Mayr	일본침개미		<i>Creumatogaster vagula</i> Wheeler	등굽은밀드리개미
	<i>Hypoponera gleadowi</i> Emery	황침개미		<i>Messor aciculatus</i> (Smith)	장구개미
	<i>Aphaenogaster japonica</i> Forel	일본장다리개미		<i>Myrmica jessensis</i> Forel	곰배자루뿔개미
	<i>Creumatogaster matasumurai</i> Forel	마쓰무라밀드리개미		<i>M. kotokui</i> Forel	코토쿠뿔개미
	<i>Cr. osakensis</i> Forel	노란밀드리개미		<i>Pheidole fervida</i> Smith	극동흑개미
	<i>Cr. vagula</i> Wheeler	등굽은밀드리개미		<i>Pristomyrmex punctata</i> Smith	그물등개미
	<i>Leptothorax acervorum</i> (Fabricius)	북방호리가슴개미		<i>Solenopsis japonica</i> Wheeler	일본열마디개미
	<i>Temnothorax spinosior</i> Forel	긴호리가슴개미		<i>Tetramorium tsushimae</i> Emery	주름개미
	<i>Messor aciculatus</i> (Smith)	장구개미		<i>Campomotus atrox</i> Emery	한국홍가슴개미
	<i>Monomorium chinense</i> Santschi	검정꼬마개미		<i>C. japonicus</i> Mayr	일본왕개미
	<i>Myrmica jessensis</i> Forel	곰배자루뿔개미		<i>C. vitiosus</i> Ito	제주왕개미
	<i>M. kotokui</i> Forel	코토쿠뿔개미		<i>Formica japonica</i> Motschoulsky	곰개미
	<i>Pheidole fervida</i> Smith	극동흑개미		<i>F. lemani</i> Bondroit	레만개미
broadleaf tree area	<i>Pristomyrmex punctata</i> Smith	그물등개미	needleleaf tree area	<i>F. sanguinea</i> Latreille	분개미
	<i>Solenopsis japonica</i> Wheeler	일본열마디개미		<i>Lasius flavus</i> (Fabricius)	황개미
	<i>Stenamma owstoni</i> Wheeler	오스톤개미		<i>L. japonica</i> (Linnaeus)	고동털개미
	<i>Tetramorium tsushimae</i> Emery	주름개미		<i>L. spathepus</i> Wheeler	민냄새개미
	<i>Vollenhovia emeryi</i> Wheeler	에메리개미		<i>L. teranishii</i> Wheeler	테라니시냄새개미
	<i>Dolichoderus sibirica</i> (Emery)	시베리아개미		<i>Paratrechina flavipes</i> (Smith)	스미드개미
	<i>Campomotus atrox</i> Emery	한국홍가슴개미		<i>Polyrhachis lamellidens</i> Smith	가시개미
	<i>C. japonicus</i> Mayr	일본왕개미			
	<i>C. nipponensis</i> Santschi	털왕개미			
	<i>C. vitiosus</i> Ito	제주왕개미			
	<i>Formica japonica</i> Motschoulsky	곰개미			
	<i>F. lemani</i> Bondroit	레만개미			
	<i>F. sanguinea</i> Latreille	분개미			
	<i>F. yessensis</i> Forel	불개미			
	<i>Lasius alienus</i> (Foerster)	누은털개미			
	<i>L. flavus</i> (Fabricius)	황개미			
	<i>L. japonica</i> (Linnaeus)	고동털개미			
	<i>Paratrechina flavipes</i> (Smith)	스미드개미			
	<i>Polyrhachis lamellidens</i> Smith	가시개미			
36 species 23 genera			24 species 15 genera		

속 3종으로 털왕개미, 불개미, 누은털개미가 발견되었다. 침엽수림에 분포하는 개미는 3아과 15속 24종이 채집되었고 이중 침엽수림에만 분포하는 개미는 침개미아과의 거치른

침개미와 불개미아과의 민냄새개미, 테라니시냄새개미로 나타났다. 이들 중 두 지역에서 우점하는 종에 대하여 간략히 서술하였다.

1) 코토쿠뿔개미 *Myrmica kotokui* Forel

일개미는 4~5.5mm의 몸길이로 몸 색깔은 갈색에서 흑갈색으로 부속지는 황갈색에 가깝다. 더듬이 자루마디의 기부는 완만하게 굽어있고, 이마방패의 앞쪽 가장자리는 중앙부분이 볼록하고, 가슴 등면의 주름은 강하게 세로로 주름져 있다. 가운데가슴 등면 가장자리의 테두리에 있는 주름은 융기되어 있으며, 전신복절의 가시는 한 쌍으로 대개는 길고 제 1배마디의 배판에는 세로 주름이 있다. 부분 흙속에 집을 짓고 산다. 일반적으로 서늘한 지역의 돌 밑, 흙 속, 쓰러진 썩은 통나무속에 집을 짓고 산다. 결혼비행은 9월에서 10초에 걸쳐 이뤄진다

2) 스미스개미 *Paratrechina flavipes* (Smith)

일개미의 체장은 2~2.5mm로 머리와 복부는 흑갈색을 띠고, 가슴과 부속지는 황색에서 황갈색을 띤다. 더듬이 자루마디는 자루마디의 1/2 이상이 머리후연을 넘고, 가슴길이는 머리길이보다 길고, 앞가슴등면에는 여러 개의 직모가 있고 가운데가슴등면에는 4개의 직모가 있고 전신복절에는 직모가 없다. 대부분 낙엽층, 썩은 나무, 초원과 산림의 흙속에 서식처를 짓고, 식물의 과즙을 먹고 결혼비행은 5~6월에 이뤄진다.

3) 한국홍가슴개미 *Campomotus atrox* Emery

불개미아과에 속하는 종으로 *C. obscuripes* Emery와 유사한 종이나 제1배마디 부분에서 빨간색을 띠는 차이점으로 구분이 가능하고, 보통 일개미의 체장은 7~15mm로 대부분 죽은 나무, 썩은 나무부위에 서식하며, 해발 500미터 이상에서 대부분 발견되는 종으로 결혼비행은 8월의 어느 해질 무렵에 대부분 이뤄지고, 결혼비행은 보통 20~30마리 정도의 공주개미가 참여한다.

4) 그물등개미 *Pristomyrmex punctatus* (Smith)

일개미의 몸길이가 대략 2.5mm이고 더듬이자루마디는 길어 머리후연을 넘고, 머리는 둥글고, 이마방패의 가장자리가 용골모양이고, 머리와 가슴의 조각모양은 그물모양이고 배마디는 광택이 나고 불투명하다. 이종은 여왕개미가 없는 종으로 자성(雌性)만이 생기는 단위(單爲) 생식으로 이뤄지며(Mizutani, 1980; Itow *et al.*, 1984), 기능적으로 일개미는 두 종류가 있는데, 한 종류는 서식지 밖에서 먹이

를 사냥하는 종류가 있고 다른 한 종류는 서식지내에서 알을 낳고 애벌레는 돌보는 역할을 한다. 대부분 어린 일개미들이 서식내에서 활동을 하고, 나이먹은 일개미들이 사냥을 다닌다.

인용문헌

- Bolton, B.(2003) Synopsis & Classification of Formicidae. Mem. Amer. Entomol. Inst., 370pp.
- Choi, B.M. and K.S. Park(1991) Studies on the Distribution of Ants (Formicidae) in Korea (6). The Vegetation, the Species Composition and the Colony Density of Ants in Mt. Namsan, Seoul. Korean J. Appl. Entomol. 30(1): 80-85.
- Choi, B.M.(1986) Study on Distribution of Ants (Formicidae) from Korea (3). J. Won Kwang Univ. 16: 271-339.
- Choi, B.M.(1996) Distribution of Ants (Formicidae) in Korea (17). Distribution map of Province. Sci. Edu. Cheongju Natl. Univ. Edu. 17: 41-89.
- Fisher, B.L.(2002) AntWeb. The California Academy of Sciences. San Francisco, U.S.A. www.antweb.org(accessed 11 March 2013).
- Hölldobler, B. and E.O. Wilson(1990) The Ants. Belknap Press of Harvard Univ. Cambridge, Mass. U.S.A., 733pp.
- Itow, T., K. Kobayashi, M. Kubota, K. Ogata, H. T. Imai and R. H. Crozier(1984) The reproductive cycle of the queenless ant *Pristomyrmex pungens*. Ins. Soc. 31: 87-102.
- Kim, B.J.(1996) Synonymic List and Distribution of Formicidae (Hymenoptera) in Korea. Entomol. Res. Bull. Suppl. (KEI): 169-196.
- Kim, G.T. and D.P. Lyu(2012) Distribution of Ants (Insecta, Hymenoptera) in Chiaksan Mountain, Prov. Gangweon, Korea. J. Korean Nature 5(2): 127-129.
- Lyu, D.P.(2008) Taxonomic Study on the Poneromorph Subfamilies Group (Hymenoptera: Formicidae) in Korea. Korean J. Appl. Entomology 47(4): 315-331.
- Mizutani, A.(1980) Preliminary report on worker oviposition in the ant *Pristomyrmex pungens* Mayr. Kontyu. 48: 327-332.
- Ogata, K., Y. Hirashima, T. Miura, Y. Maeta, K. Yano, J.H. Ko(1985) Ants collected in pine forests infested by the pine needle gall midge in Korea (Hymenoptera, Formicidae). Esakia 23: 159-163.