

충북 충주 남산 일대의 벌목 곤충상

김정규* · 여진동

*고려대학교 생물학과 한국곤충연구소 · 고려대학교 생물학과 대학원

Hymenopteran fauna of Namsan in Chungju-city,
Chungcheongbuk-do

by

Kim, Jeong-Kyu* and Yeo, Jin-Dong

Korean Entomological Institute, Korea University*

Graduate School, Korea University

ABSTRACT

Fifty species of hymenoptera were identified in Namsan of Chungju-shi, Chungcheongbuk-do. The current diversity status inferred from collected species and future conservational strategy for Hymenoptera were discussed briefly.

서론

충청북도 충주시 남산은 해발 636m의 시계외곽에 위치하는 산으로서, 그 동안 인접한 계명산 자연휴양림을 포함하여 인근 도시민의 레저 공간으로 활용되어온 지역이다. 금번 조사는 추후 본 지역에서 예상되는 개발계획의 균형적인 수립을 위한 생물군 서식현황에 기초를 둔 일차 환경조사로서, 자연생태공원으로의 개발을 위한 자연자원의 도출 및 이들의 안정적 이용 그리고 보전에 관한 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

이러한 전체 생물인자의 파악에 관한 내용 중 본 보고는 곤충강의 벌목을 대상으로 조사된 내용이다. 알려진 바와 같이 벌목(Order Hymenoptera)은 한국산 전체 곤충류의 약20%를 차지하는 1,800여 종이 기록되어 있을 만큼 높은 다양성을 가지며(김 등, 1994), 그 종다양성에 상응하는 다양한 생물학적 기능을 수행하고 있다. 기본적으로 거의 모든 벌류는 식물의 수분매개자로서 생태계의 기반인 생산자의 다양성 유지에 가장 중요한 요인으로

써 작용할 뿐만아니라, 그들 생활사의 각 단계별로 나타나는 독특한 생육양식은 식식성으로부터 포식성(기생포식자를 포함하여)에 이르는 다양한 섭식의 단계 및 단독생활형으로부터 고도로 분화된 계급구조를 가지는 진사회성의 벌류에 이르기까지 다양한 생활양식으로 나타난다. 하지만 종 및 생태적 수준에서의 이러한 다양성에도 불구하고 다른 곤충류에 비교하여 볼 때 유전적인 다양성은 매우 낮은 것으로 알려져 있다. 이러한 낮은 유전적 다양성은 환경적 교란에 대하여 더욱 민감하여, 생존 혹은 존속 가능한 최소 개체군 크기의 증가라는 결과를 나타낸다. 따라서 이러한 감수성의 증가는 환경교란 감시에 대한 지표종으로서의 벌목 이용에 관한 높은 가능성을 보여주는 것이다 (LaSalle and Gauld, 1993).

따라서 본보고는 대상지역으로부터 조사된 벌류의 종 명세와 이들의 개략적인 생태적 중요성 및 이를 토대로 한 벌상의 구조적 특징에 관한 토의를 제공한다. 이는 본 지역의 추후 균형적인 자연개발계획을 위한, 그리고 지속적인 생물감시를 통한 보전의 기초적인 자료로서의 의의를 가질 것이다.

재료 및 방법

현지조사는 2000년 8월 28일, 2000년 9월 27일 및 2001년 5월 18일 3회 실시하였다.

채집은 계명산 자연휴양림 시설지 주변부와 창룡사로 부터 남산성에 이르는 등산로 주변부 및 남산성으로부터 휴양림에 이르는 등산로 주변에서 주로 실시하였으며, 화장터 및 백운사 지역에서도 채집하였다. 각각의 채집지역은 지역적으로 매우 인근으로서 종 목록에서 채집된 각각의 지역은 구분 명기하지 않았다.

채집방법으로 주간에는 포충망을 이용한 관찰포획을 주로 실시하였으며, 대단위의 초지역에서는 쓸어잡기를 실시하였다. 야간에는 갑충을 유인하기 위하여 설치된 Black light에 유인된 벌류를 추가로 채집하였다. 따라서 모든 채집은 정성적으로 행해졌다.

채집된 표본은 건조표본으로 제작하였으며, 고려대학교 한국곤충연구소에 소장하였다.

상위 분류군, 즉 각 상과, 과 및 아과에 관한 동정은 Henni & Huber(1993)를 이용하였고 속 및 종에 관한 동정은 각급의 전문 학술잡지를 통해 발표된 재검토 논문에 의하여 확인되는 종들만을 수록함을 원칙으로 하였다. 맵시 벌류는 차진열박사(국립공원관리공단)에 의뢰하여 동정하였다.

동정된 각 분류군의 배열은 김등(1994)을 따랐으나(Table 2), 다만 말벌과의 경우 호리병벌아과, 쌍살벌아과, 말벌아과의 3아과를 포함하는 상위분류체계를 적용하였다. 각 종에 대한 학명의 적용은 동종이명이 있는 경우 최근의 것을 적용 기록하였다. 현재 종수준에서 정확한 동정이 불가능한 분류군은 속수준에서 종소명 미확인(sp)으로 처리하였다.

결과

속 수준에서 동정된 11종을 포함하여, 총 9과 50종의 벌류가 동정되었다(표 2 참조). 전체적으로 141개체가 채집되었으나, 맵시벌과(Family Ichneumonidae)의 9개체 및 고치벌과(Family Braconidae)의 12개체는 동정자료의

부족 등으로 동정하지 못하였다. 이들 미동정된 개체들 중 맵시벌과의 7개체 및 고치벌과의 10개체가 서로 뚜렷한 형태적 차이를 보여, 보다 정밀한 분류가 이루어질 경우 종으로 확인될 가능성이 매우 크므로 일단 이러한 표현군을 잠정적인 종으로 인식하였다. 따라서 동정된 50종과 합하여 최대 67종의 분류군 정도가 본조사를 통하여 확인되었다. 각각의 과수준 분류군의 종수 및 개체수 현황은 아래의 표 1에 보인 바와 같다.

Table 1. Hymenoptera species list identified in Namsan of Chungju-shi

Order Hymenoptera 벌목	Subfamily Porizontinae 자루맵시벌아과
Suborder Symphyta 잎벌아목	<i>Campoplex</i> sp.
Family Tenthredinae 잎벌과	
Subfamily Tenthredininae 잎벌아과	Subfamily Tryphoninae 몽톡맵시벌아과
<i>Tenthredo mortivaga</i> Marlatt 황호리병벌	<i>Netelia testaceus</i> (Gravenhorst) 밀노랑몽톡맵시벌
<i>Tenthredo</i> sp.	<i>Netelia virgata</i> (Fourcroy) 등검정자루맵시벌
	<i>Netelia hikosana</i> Konish
Subfamily Nematinae	
<i>Pachynrmatus</i> sp.	Family Tiphidae 굼벵이벌과
	<i>Tiphia ordinaria</i> Smith 국명미정
Family Argidae 등에잎벌	
<i>Arge similima</i> (Vollenhoven) 극동등에잎벌	Family Formicidae 개미과
	Subfamily Formicinae 불개미아과
Suborder Apocrita 벌아목	<i>Camponotus japonicus</i> Mayr 일본왕개미
Family Trigonalidae 갈고리벌과	<i>Polyrhachis lamellidens</i> Smith 가시개미
<i>Poecilognathus magnifica</i> Teranish 갈고리벌	
	Subfamily Myrmicinae 두마디개미아과
Family Ichneumonidae 맵시벌과	<i>Mymecina</i> sp.
Subfamily Anomaloninae 그물등자루맵시벌아과	Family Vespidae 말벌과
<i>Habronyx insicator</i> Smith 곤봉자루맵시벌	Subfamily Eumenidae 호리병벌아과
<i>Heteropelma anictum</i> (Fabricius) 어리곤봉자루맵시벌	<i>Ancistrocerus melanocerus</i> Dalla Torre 짧은배털가탕벌
	<i>Anterhynchium flavomarginatum koreanum</i> Yamane
Subfamily Epialtinae	한국황습감탕벌
<i>Rhyssa</i> sp.	<i>Eumenes rubronotatus</i> Pérez 민호리병벌
<i>Pimpla</i> sp.	<i>Eumenes punctatus</i> Saussure 점호리병벌
	<i>Stenodynerus kalinowskii</i> (Radoszkowski) 국명미정
Subfamily Ichneumoninae 맵시벌아과	<i>Symmorphus</i> sp.
<i>Ichneumon</i> sp.	
	Subfamily Polistinae 쌍살벌아과
Subfamily Ophioninae 왕자루맵시벌아과	<i>Parapolybia indica</i> (Saussure) 큰뱀허물쌍살벌
<i>Enicospilus souteri</i> (Enderlein) 끝검정벌자루맵시벌	<i>Polistes nipponensis</i> Pérez 국명미정
<i>Ophion orientalis</i> Uchida 동양왕자루맵시벌	<i>Polistes tenuispunctia</i> Kim 민쌍살벌
Subfamily Phygadeuontinae 뿔족맵시벌아과	Subfamily Vespinae 말벌아과
<i>Agrothereutes gapaholthae</i> Uchida 철필뿔족맵시벌	<i>Vespa simillima simillima</i> Smith 털보말벌

<p><i>Vesputa flaviceps flaviceps</i> (Smith) 땅벌</p> <p>Superfamily Apoidea 꿀벌상과 Family Sphecoidae 구멍벌과 Subfamily Astatinae 파리구멍벌아과 <i>Astata boops</i> (Schrannk) 파리구멍벌</p> <p>Subfamily Spheninae 구멍벌아과 <i>Sceliphron deforme</i> Smith 노란점나나니</p> <p>Family Apidae 꿀벌과 Subfamily Andreninae 애꽃벌아과 <i>Andrena kaguya</i> Hirashima 꼬마꽃벌 <i>Andrena plumosa</i> Kim 털애꽃벌 Subfamily Halictinae 꼬마꽃벌아과 <i>Halictus aerarius</i> Smith 구리꼬마꽃벌 <i>Halictus tumulum</i> (Linnaeus) 애기꼬마꽃벌 <i>Halictus</i> sp. <i>Lassioglossum</i> sp. <i>Nomia punctata</i> Westwood 청줄꼬마꽃벌</p>	<p>Subfamily Anthophorinae 청줄벌아과 <i>Amegilla florea</i> (Smith) 흰줄벌 <i>Anthophora acervorum villosula</i> Smith 털보줄벌 <i>Tetralonia</i> sp. aff. <i>chinensis</i> Smith</p> <p>Subfamily Apinae 꿀벌아과 Tribe Ceratini 광채꽃벌족 <i>Ceratina japonica</i> Cockrell 일본광채꽃벌</p> <p>Tribe Xylocopini 어리호박벌족 <i>Xylocopa appendiculata circumvolans</i> Smith 어리호박벌</p> <p>Tribe Bombini 뒤영벌족 <i>Bombus modestus</i> Eversmann 회색뒤영벌 <i>Bombus ussuriensis</i> Radoszkowski 우수리뒤영벌</p> <p>Tribe Apini 꿀벌족 <i>Apis cerena</i> Fabricius 재래꿀벌 <i>Apis mellifera</i> Linnaeus 양봉꿀벌</p>
--	---

Table 1. Species number, individual number and developmental mode in family level.
*unidentified but preliminary morphospecies inferred from the morphological difference, see text for details.

Family	No. species	% of total	No. inds.	% of total	developmental mode	Remark
Tenthredinidae	3	4.5	6	4.3	phytophagous	
Argidae	1	1.5	1	0.7		
Trigonalidae	1	1.5	2	1.4	parasitic	parasitoid
Braconidae	*10	15	12	8.5		parasitoid
Ichneumonidae	12+*7	28.3	28	20		parasitoid
Tiphidae	1	1.5	1	0.7		parasitoid
Formicidae	3	4.5	7	5.0	predator	also phytophagous
Vespidae	11	16.4	21	15		
Sphecoidae	2	3	2	1.4		
Apidae	16	23.8	61	43	phytophagous	pollen feeders
Total	50+*17	100	141	100		

채집 동정된 분류군의 생육양식에 의한 동태는 다음과 같다.

벌류중 식식성(Phytophagous)은 거의 잎벌아목(Suborder Symphyta)에 속한 분류군으로 구성된다. 대개 leaf miner, gall-former 또는 shoot borer의 방식으로 유충시기에 식물을 가해함으로써 중요한 해충의 하나로서 고려되는 분류군이다. 본 조사를 통하여 동정된 종 중 황호리병잎벌, 극동등에잎벌은 벌꽃, 쇠벌꽃, 점나도나물류, 진달래등의 기주식물을 가해한다. 이들은 6% 및 5%의 매우 낮은 종 및 개체수 빈도를 나타내고 있다. 이는 잎

벌어목의 최대 분류군인 잎벌과(Family Tenthredinidae) 대부분의 종들이 5월에 채집빈도가 가장 높은 것으로 밝혀져 있으므로 (Lee et al, 2000) 채집시기의 상이에 의한 영향이 매우 높게 반영된 것으로 판단된다. 경제적인 즉 자연자원적인 가치를 지니는 특정 식물을 가해함으로써 삼림생태계 관리에 중요한 생물학적 요인으로 고려되는 잎벌류의 관찰은 없었다.

포식기생성벌류(Parasitoids)는 다른 식식성 곤충류에 대한 개체군조절능력을 통하여 육상생태계의 균형유지에 중요한 역할을 한다. 즉 다른 종보다 경쟁력이 큰 종의 개체군 크기를 조절함으로써, 식식자(herbivore)의 종다양도를 유지하는데 도움을 줄 수 있을 뿐만 아니라 동시에 식식자가 기주식물을 과대하게 감소시키는 것을 제어한다 (LaSalle, 1993). 본 조사에서 포식기생성벌류는 잠정적으로 외부형태적 차이에 의하여 구분된 맵시벌과와 고치벌과의 표현군을 포함하여 전체 동정된 전체 종수의 46% 및 31%의 개체수 빈도를 보여줌으로서 비교적 높은 구성비를 나타내고 있다. 기생성벌류는 생태계내에서 일반적으로 적은 개체수로 존재하며, 대체적으로 밀도 의존적인 방법으로 작동하여 그들의 기주를 낮은수로 유지하며, 그 자신도 적은수로 유지하는 경향을 나타낸다. 현재 이들이 높은 구성비를 가지는 점으로 미루어 보아 기주가 되는 다양한 분류군이 비교적 풍부하게 존재함을 추론해 볼 수 있다. 특히 이들의 대부분은 기주특이성을 가지고 있기 때문에, 이러한 추론은 매우 가능성이 높은 것으로 판단된다. 이들의 대부분을 차지하는 맵시벌과 고치벌은 야간에 등화에 유인된 것을 채집한 결과이다.

포식자(Predators)는 개미과, 말벌과, 구멍벌과에 속한 분류군이 포함된다. 이들 중 개미류를 제외한 나머지 분류군들은 주로 곤충포식성(Entomophagous)으로서 곤충간에 형성된 영양단계에서 상위에 위치한다. 대부분 나비목 및 딱정벌레목의 유충 및 다양한 곤충류의 성충을 적극적으로 섭식하는 종류로서, 이들의 출현 빈도는 먹이가 되는 하위 영양단계의 피식자 빈도에 관한 간접적인 단서가 될 수 있다. 먹이 확보가 보다 유리한 산지의 하단부에서 많은 종들이 채집되었으나 산 중상단부에서도 비행하는 것이 자주 관찰되었으며, 전체 분류군의 약 24% 종구성비와 약 21%의 개체수 구성비를 나타내고 있다. 특히 포식성벌류에 포함된 개미류와 구멍벌류 보다는 보다 적극적으로 다양한 먹이원을 포식하는 말벌류가 보다 우점적으로 확인된 점으로 보아 이들과 관련된 비교적 안정적인 먹이망이 형성되어 있는 것으로 고려된다. 분류학적으로 최근 Kim(2001)에 의하여 신종으로 발표된 *Polistes tenuispunctia*의 서식이 본 지역으로부터 확인되었다.

화분섭식자는 개화식물의 다양성유지에 필수적인 생물학적요소이다. 특히 꿀벌과에 속하는 종들은 피식물의 기본적인 수분매개자이며, 꽃을 방문하는 곤충류중 가장 다수를 차지하는 분류군이다. 본 조사에서 채집된 대부분의 종들은 등산로 주변부의 지역에 발견된 개화상태의 식물에서 채집이 이루어졌다. 전체 종수비 약 24%를 차지하고 있으며, 개체수비는 전체의 43%로 가장 높게 나타났다. 하지만 꿀벌류 전체 개체수의 약 66%를 차지하는 40개체가 구리꼬마꽃벌(*Halictus aerarius* Smith)로서 우점적으로 채집되었다. 경험적으로 자연 삼림지역에서는 꿀벌류의 대부분이 인간의 간섭에 의해 생긴 2차초지역의 개화식물과 관련하여 주로 채집 확인되는 점을 고려할 때, 본 조사에서 나타난 꿀벌류의 불균형적인 균등도는 오히려 본 지역이 비교적 적은 인간의 간섭하에 있음을 나타내는 것으로 판단된다. 실제적으로 우점적으로 나타난 구리꼬마꽃벌은 창룡사 부근의 인가지역과 파수지의 인근 지역에서 집중적으로 채집되었을 뿐 남산성에 이르는 상부의 지역에서는 채집이 거의 되지 않았다. 따라서 이러한 지역에서는 주로 등산로 혹은 관리로의 확장등과 같은 인간간섭에 의하여 발생하는 2차초지역의 발생이 아직은 심각한 수준이 아닌 것으로 판단 된다.

고찰

전체적으로는 본 조사를 통하여 조사된 67종의 기록은 한국산 전체 벌류와 대비하여 매우 낮은 벌류의 소장 기록이다. 하지만 최근 벌류를 대상으로 하여 조사된 울진군 소광리의 천연보호림(김 2000)의 조사와 비교하여 비슷한 수준의 의 종수가 관찰되었다. 소광리 천연보호림은 소나무라는 단일식생이 우점적인 특성을 가지는 지역이나, 전반적으로 인간의 간섭이 억제되어온 지역으로서 생물학적 요소들의 상호작용이 균형적인 지역으로서 충분히 고려될 수 있다. 따라서 본 조사지역도 비교적 안정적인 벌류의 소장 동태가 이루어지고 있는 것으로 미루어 판단된다. 특히 기생성 및 포식성 벌류의 높은 밀도와 개체수 구성비는 본 지역 내에 다양한 숙주 및 피식자와 이들 먹이원인 식물구성인자의 높은 다양성에 관한 간접적 추론을 가능케 하며, 본 조사 지역이 이미 인근 도시민의 생태 공원으로써 이용되어 왔음에도 불구하고 아직 심각한 생태교란은 없는 것으로 보인다. 따라서 이미 식목에 의한 식물상의 단순화와 인간의 빈번한 레져활동에 의한 교란이 상대적으로 심한 동·북사면에 대비하여, 창룡사 지역 및 남산성에 이르는 남·서사면의 지역은 남산 전체의 건전한 생태계 유지의 기본요건인 생물다양성 확보를 위한 우선지역으로써 적극적인 보호가 요망된다.

적요

충청북도 충주시 남산 일대에서 2000년 8월 28일, 2000년 9월 27일, 2001년 5월 18일 3회의 조사를 통하여 50종의 벌류를 보고한다. 이들의 생육방식에 대한 고찰을 통한 생물학적가치와 보전의 방안을 간단히 토의하였다.

감사의 글

맷시벌과의 분류를 해주신 차진열박사(국립공원관리공단)에게 감사를 드린다.

참고 문헌

- 金美良, 1985. 韓國産 애꽃벌목에 관한 分類學的研究(Hymenoptera:Apoidea), 高麗大學校 大學院 博士學位論文, 138pp.
- 金兵珍, 1987. 韓國産 불개미亞科(벌목: 개미科)의 系統分類學的研究. 高麗大學校 大學院, 博士學位論文, 128 pp.
- 金兵珍 · 金昌煥, 1983. 注射電子顯微鏡을 利用한 韓國産 두배자루마디개미亞科의 研究 (벌목: 개미科). 學術院論文集, 22: 51~90.
- 金貞圭, 2000. 경북 울진군 소광리 천연보호림일대의 벌목 곤충상, 自然保全協會 調查研究報告書, 40:149~156.
- 金昌煥, 1970. 한국동식물도감, 제 11권 동물편 (곤충류 III), 삼화출판사, 891pp ++ 92pl.
- 金昌煥, 1988. 한국산 호박벌과의 분류학적 재검토, 대한민국 학술원 논문집(자연과학편), 제 27집
- 金昌煥 · 金兵珍, 1982. 韓國産 두배자루마디개미亞科의 分類學的研究. 生物學研究年報, 全北大學校 生物學研究所, 3: 95~110.
- 金昌煥 · 李鍾郁 · 朴重錫 · 金兵珍 · 白種哲, 1994. 벌목, pp. 216~219 In 한국곤충명집, 건국대학교 출판부.
- Bohart, R. M. and A. S. Menke, 1976. Sphecid Wasps of the World, A Generic Revision. Univ. of California Press, 695pp.
- Cha, J. Y. & J. W. Lee, 1988. A Systematic Study of the Ichneumonidae (Hymenoptera) from Korea IX. The Tribe Phytodietini (Tryphoninae). Korean J. Systematic Zool., 4(2): 147~164.
- Cha, J. Y. & J. W. Lee, 1998. Taxonomic key of the subfamily tryphoninae(Hymenoptera: Ichneumonidae), with newly recored species from Korea. Kor. J. Entom., 28(3):203~210.
- Cho Teranish, 1929. Trigonalidae from Japan and Korea (Hym.). Insecta Matsumurana, 3 : 143~151.
- Henri G. and J. T. Huber (eds.), 1993. Hymenoptera of the World: An identification guide to Families. Agriculture Canada, 668pp.
- Kim, B. J., 1996. Synonymic List and Distribution of Formicidae (Hymenoptera) in Korea. Entomol. Res. Bull. Suppl. (KEI), pp. 169~196.
- Kim, C. W., 1980. Distribution Atlas of Insects of Korea. Ser. 3, Hymenoptera & Diptera. Korea Univ. Press.
- Kim, C. W. & M. Ito, 1987. On the Bumblebees from the Korean Peninsula (Hymenoptera, Bombidae), Entomol. Res. Bull. (KEI), 13: 1~42.
- Kim, J. W., 1996. Taxonomic Study of the Argidae (Hymenoptera: Symphyta) in Korea, Thesis for master of science in Seoul Nat'l Univ. 82pp. Kim,
- Kim, J. K., 1999. Taxonomic Review of Genus Stenodynerus Saussure (Eumeninae, Vespidae, Hymenoptera) with Description of a New Species in Korea. Korean J. Biological Science, 3 : 347~354.
- Kim, J. K., 2001. A New Species of Genus Polistes Latreille (Polistinae, Vespidae, Hymenoptera) from Korea.

- Korean J. Entomology, 31: 59~62.
- Kim, J. K. & I. B. Yoon, 1994. Taxonomic study of Eumenidae (Hymenoptera) from Korea (I) - Genus *Anterhynchium* -. Entomological Research Bulletin, 20 : 78~83.
- Kim, J. K. & I. B. Yoon, 1995. A Taxonomic study of Eumenidae (Hymenoptera) from Korea (II) - Genus *Ancistrocerus* -. Entomological Research Bulletin, 21 : 80~83.
- Kim, J. K. & I. B. Yoon, 1996. Synonymic List and Distribution of Eumenidae (Hymenoptera) in Korean Peninsular. Entomol. Res. Bull. Suppl. (KEI), pp. 197~207.
- Kim, J. K., T. Y. Moon and I. B. Yoon, 1994. Systematics of Vespine Wasps from Korea, I. Genus *Vespa* Linnaeus (Vespidae, Hymenoptera). Korean J. Entomology, 24: 107~115.
- Kim, M. R. 1996. Synonymic List and Distribution of Andreninae (Hymenoptera) in Korea. Entomol. Res. Bull. Suppl. (KEI), pp. 209~217.
- Kim, M. R., 1997. Systematic Study of Genus *Halictus* (Halictidae : Hymenoptera) in Korea. Korean J. Apiculture, 12 : 1~6.
- Kim, M. R. & C. W. Kim, 1994. Keys for Korean Bumble bees (Hymenoptera: Bombidae). Entomol. Res. Bull. (KEI), 20: 69~77.
- LaSalle, J., 1993. Intraspecific Biodiversity in Hymenoptera: Implications for Conservation and Biological Control, In: Hymenoptera and Biodiversity, LaSalle, J & I.D. Gauld eds, pp. 27~52.
- LaSalle, J & I.D. Gauld, 1993. Hymenoptera : Their Diversity, and Their Impact on the Diversity of Other Organisms, In: Hymenoptera and Biodiversity, LaSalle, J & I.D. Gauld eds, pp. 1~26.
- Lee, J. W. & C. W. Kim, 1980. A Taxonomical Study on the Korean Ophioninae(Hym.: Ichneumonidae). Korean J. Entomol., 10(1): 9~18.
- Lee, J. W. & J. Y. Cha, 1993. A Systematic Study of the Ichneumonidae(Hymenoptera) from Korea X V. Review of Tribe Tryphonini (Tryphoninae). Ent. Res. Bulletin, 19: 10~34.
- Lee, J. W. & S. M. Ryu, 1996. Synonymic List and Distribution of Symphyta (Hymenoptera) in Korea. Entomol. Res. Bull. Suppl. (KEI), pp. 3~64.
- Lee, J.W., S.M. Ryu, Y.T. Quan & J.C. Jung, Hymenoptera (Symphyta: Tenthredinidae). Insecta Koreana Suppl. 9, 222pp.
- Takeuchi, K., 1932. A revision of the Japanese Argidae. Trans. Kansai Ent. Soc., 3: 27~42.
- Yamane, Sk., 1990. A Revision of the Japanese Eumenidae (Hymenoptera, Vespoidea). Inst. Mat. (N.S.), 43: 1~186.
- Yeo, J. D., J. K. Kim & I. B. Yoon, 1998. Taxonomic Review of Subfamily Sphecinae (Hymenoptera: Sphecidae) from Korea. I -Tribe Sceliphronini, Tribe Ammophilini-, Entomol. Res. Bull. 24: 17~25.