

한국산 기생벌 (1)*: 진딧물 중기생 금좀벌

Hymenopteran Parasitoids of Korea (1): Pteromalid Hyperparasitoids on Aphid

백 종 철

Jong Cheol Paik

ABSTRACT Nine species of aphid-hyperparasitoids are listed in Korea. Previous reports about the distribution of the two species, *Ardilea convexa* (Walker, 1833) and *Asaphes vulgaris* Walker, 1834 are doubtful in Korea.

KEY WORDS Hymenoptera, Pteromalidae, Aphid-hyperparasitoids, Korea

초 록 한국산 진딧물 중기생 금좀벌 9종을 보고한다. 이 중 *Ardilea convexa* (Walker, 1833)와 *Asaphes vulgaris* Walker, 1834의 기록은 의문시 된다.

검색어 벌목, 금좀벌과, 진딧물 중기생벌, 한국

금좀벌과는 벌목 좀벌상과(Chalcidoidea)에 속하는 기생성 곤충으로 전세계에 600여 속 3,200여종이 기록되어 좀벌상과에서 가장 많은 종류가 알려져 있다. 금좀벌은 학자에 따라서 그 분류 체계가 달라지나, 현재 28아과(Bouček 1989)로 구분되며, 구 북구 지역에는 14아과가 분포한다.

대부분의 금좀벌은 다른 곤충의 알, 유충, 번데기 등에 일차 또는 이차 기생하며, 거미의 알에도 기생한다. 진딧물에 기생하는 금좀벌은 *Asaphes*, *Pachyneuron*, *Coruna* 및 *Euneura*속이 중기생벌로 알려져 있으며, Paik(1978)은 3종, Kamijo(1983)는 4종의 진딧물 중기생벌을 포함하여 한국산 금좀벌 33종을 보고하였다.

현재 한국산 진딧물 중기생벌은 9종이 알려져 있는데 이 중에서 Chang과 Youn(1983, 1986)이 보고한 *Asaphes vulgaris* Walker와 *Ardilea convexa* (Walker)는 근연종을 오동정한 것으로 생각되며, *Gastrancistrus* sp.는 *Pachyneuron* sp.로 추정된다.

금좀벌의 형태 및 분류검색표는 Graham(1969),

Bouček(1989), Bouček과 Rasplus(1991), Kamijo와 Takada(1973)를, 우리말 용어는 Paik(1974)을 참조하기 바란다.

진딧물 중기생벌의 종 검색표

1(2) 앞가슴등판의 앞쪽 가장자리는 등글며, 가운데 가슴의 팔자홈은 분명하다. 뒷머리(occiput)에는 둔덕이 있다. 앞날개의 앞맥(marginal vein)은 가늘며, 더듬이는 눈의 밑부 근처에서 나온다 (*Asaphes*속).

(가) 더듬이의 팔굽마디의 길이는 폭의 2배이며, 팔굽마디와 채찍마디의 합한 길이는 머리의 폭 보다 약간 짧다. 가운데 가슴 등판에는 기다란 털이 약간 있다. 모든 다리의 넓적마디는 연한 갈색이며, 머리와 가슴은 밝은 청색이거나 녹색이다.

.....남색금좀벌(*A. suspensus*)

2(1) 앞가슴 등판의 앞쪽은 분명하게 각이져 있으며,

순천대학교 농과대학 농생물학과(Department of Agricultural Biology, Suncheon National University, Suncheon. 540-742, Korea)

*본 연구는 한국과학재단 연구비 지원에 의하여 수행되었음.

가운데가슴의 팔자홈은 있거나 없다. 뒷머리는 둥글다. 앞날개의 앞맥은 매우 두툼하며, 더듬이는 눈의 밑부 위쪽에서 나온다.

3(4) 팔자홈은 분명하고 깊게 패여 있다. 앞맥은 길어서 버금앞맥(submarginal vein)의 1/2이다. 제 1배마디는 가늘고 길어서 제 2배마디의 뒷부분을 넘어간다(Coruna속).

(가) 눈의 앞쪽 가장자리선은 평행을 이루며, OOL(ocell-ocular line)은 양쪽 홑눈 길이의 1.5배이다. 전신복질에는 가는 그물무늬가 있으며, 앞날개의 앞맥의 길이는 앞맥끝부보다 짧고, 경맥의 1.3배이다. 더듬이는 짙은 갈색이지만 자루마디는 황갈색이다.곤봉진디금좀벌(C. clavata)

4(3) 팔자홈은 불완전하고, 앞맥은 짧아서 버금앞맥의 1/3정도이다. 제 1배마디는 제 2배마디의 뒷쪽부분을 넘어가지 않는다.

5(6) 배는 위에서 보면 납작하거나 약간 우묵하며, 뒷다리의 넓적마디에는 용골돌기가 없다. 더듬이의 자루마디는 가운데 홑눈까지 도달하며, 정수리는 구부러져서 뒷머리를 덮고있다(Pachyneuron속).

(가) 더듬이의 구슬마디(anellus)는 3개이며, 가는마디(funicle)는 5개이다.

.....세마디진디금좀벌(P. aphidis)

(나) 더듬이의 구슬마디는 2개, 가는마디는 6개이다. 앞날개의 중앙실(speculum)은 밑부가 열려있으며, 배는 둥글어서 폭과 길이가 거의 같다.

.....꼬마진디금좀벌(P. groenlandicum)

(다) 더듬이의 구슬마디는 2개, 가는마디는 6개이다. 앞날개의 중앙실은 밑부가 닫혀있으며, 배는 길쭉하여 길이가 폭보다 훨씬 길다.진디금좀벌(P. solitarium)

6(5) 배는 둥글며 실타래 모양이며, 뒷다리 넓적마디에는 날카로운 용골돌기가 있다. 더듬이의 자루마디는 가운데 홑눈까지 도달하지 않으며, 홑눈 뒷쪽의 정수리는 뒷머리와 함께 둔덕을 형성한다(Euneura속).

(가) 얼굴에는 기다란 선으로 된 무늬가 있으며, 앞날개의 밑실(basal cell)에는 털이 있으며 밑부는 주맥(cubital vein)으로 닫혀있다.

가운데가슴등판에는 털이 많이 있다.

.....털검정진디금좀벌(E. augarus)

(나) 얼굴에는 그물무늬가 있으며, 앞날개의 밑실에는 털이 없고 밑부는 열려 있다. 가운데가슴등판에는 털이 약간 있다.

.....검정진디금좀벌(E. lachni)

(1) *Ardilea convexa* (Walker, 1833)

Miscogaster convexa Walker, 1833, Ent. Mag., 1: 463.

Pteromalus pubicornis Zetterstedt. 1838. Insecta Lapponica, p. 426.

Ardilea convexa (Walker). Graham, 1969, Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent. Suppl., 16: 179-180; Chang & Youn. 1983, Korean J. Pl. Prot., 22: 239.

채집지 : 대전 [Chang & Youn(1983, 1986)]

기주 : *Lysiphlebia japonica* (Ashmead), *Lysiphlebus delhiensis* (Subba Rao & Sharma), *Lysiphlebus ambiguus* (Haliday), *Troxys hokkaidensis* (Takada), *Binodoxys nearctaphidis* Mackauer, *Lipolexis gracilis* Foerster, *Lysiphlebus salicaphis* Takada [Chang & Youn(1983, 1986)].

분포 : 한국(?), 유럽.

참고 : 본종은 Chang & Youn (1983)에 의하여 처음으로 한국산 증기생벌로 보고하였으나 본인은 충남대학교에서 보관중이던 표본의 분실(?)로 인하여 검정을 하지 못하였으나, 상기의 종은 *Coruna clavata* Walker를 오동정한 것 같다. 한편 기주 중에서 *L. delhiensis*, *B. nearctaphidis*도 근연종의 오동정으로 생각된다.

(2) *Asaphes suspensus* (Nees, 1834)

남색진디금좀벌

Chrysolampus suspensus Nees, 1834, Ichneum. Affin. Monog., 2: 127.

Pteromalus petioliventris Zetterstedt, 1838. Insecta Lapponica, p. 429.

Chrysolampus aphidiphagis Ratzeburg, 1844, Ich. Forstins., 1: 181.

Asaphes suspensus (Nees): Graham, 1969, Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent. Suppl., 16: 82-83; Kamijo et Takada, 1973, Ins. Matsumurana, n. s., 2: 43-45;

Paik, 1978, Korean J. Pl. Prot., 17: 172; Bouček, Subba Rao & Farooqi, 1978, Oriental Ins., 12: 436-437; Kamijo, 1983, Anns Hist-nat. Mus Natn. Hung., 75: 295.

채집지: 1♀, 18-vi-1976, ex *C. salicicola*, 수원; 1♀, 6-v-1977, ex *Praon* sp. via *M. ibarae*, 서귀포; 1♀, 17-v-1977, ex *E. plagiator* via *T. momonis*, 수원; 1♀, 16-vi-1977, ex *Lysiphlebus* sp. via *A. craccivora*, 수원; 1♀, 16-vi-1976, ex *Praon* sp. via *E. thunbergi*, 수원; 1♀, 23-vi-1978, ex *Ephedrus* sp. via *O. crataegarius*, 수원; 1♀, 10-vi-1978, ex *E. plagiator* via *M. ibarae*, 곡성; 3♀♀, 10-vi-1978, ex *A. gifuensis* via *M. avenae*, 순천; 2♀♀, 14-vi-1978, ex *Cinara* sp. via *Pauesia* sp., 홍천.

기주: *Aphis gossypii* Glover/*Ephedrus plagiator* (Nees); *Aphis gossypii* Glover/*Ephedrus persicae* Froggat; *Cinara formosana* (Takahashi)/*Pauesia pini* (Haliday), *Cinara lousianensis* Boudereaux/*Pauesia infulata* (Haliday); *Eulachnus thunbergi* Wilson/*Praon* sp.; *Macrosiphum avenae* (Fabricius)/*Aphidius gifuensis* Ashmead, *Ovatus crataegarius* (Walker)/*Ephedrus* sp.; *Pleotrichophorus chrysanthemi* (Theobald) *Lysaphidus pleotrichophori* Takada (Chang & Youn, 1983, 1986); *Tuberocephalus momonis* (Matsumura)/*Ephedrus plagiator* (Nees); *Tuberolachnus salignus* (Gmelin)/*Pauesia salignae* Watanabe (Homo., Aphididae/Hym., Aphidiidae).

분포: 한국, 일본, 유럽.

(3) *Asaphes vulgaris* Walker, 1834

Asaphes vulgaris Walker, 1843, Ent., 2: 152.

Eurytoma aenea Nees, 1834, Hym. Ich. aff. Monog., 2: 42.

Pteromalus petiolatus Zetterstedt, 1838, Ins. Lapponica, p. 432.

Chrysolampus aeneus Ratzeburg, 1848, Ich. Fors-tms., 2: 185.

Asaphes vulgaris Walker: Delucchi, 1955, Mem. Soc. Roy Ent. Belg., 27: 94-97; Graham, 1969, Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Ent., Suppl., 16: 80-82; Chang & Youn, 1983, Korean J. Pl. Prot., 22: 239

채집지: 대전 [Chang & Youn (1983, 1986)]

기주: *Binodoxy nearctaphidis* Mackauer, *Lypolexis gracilis* Foerster, *Lypolexis scutellaris* Mackauer, *Lysiphlebia japonica* (Ashmead), *Lysiphlebus ambiguus* (Haliday), *Lysiphlebus salicaphis* Takada, *Lysiphlebus delhiensis* Subba Rao & Shama, *Trioxys hokkaidensis* Takada [Chang & Youn (1983, 1986)].

분포: 한국(?), 유럽, 북미.

참고: 본종은 Chang & Youn (1983)에 의하여 처음으로 보고되었으나, *Asaphes suspensus*을 오동정한 것 같다. 상기 기주 중에서 *B. nearctaphidis*, *L. delhiensis*도 의문시 된다.

(4) *Coruna clavata* Walker, 1833

곤봉진디금좀벌

Coruna clavata Walker, 1833, Ent. Mag., 1: 380.

Chrysolampus lagenarius Nees, 1834, Hym. Ich. aff. Monog., 2: 132.

Pteromalus aphidivorus Foerster, 1841, Beitr. Monog. Pteromalinen, p. 28.

Pteromalus segmentarius Foerster, 1841, Beitr. Monog. Pteromalinen, p. 28.

Gastrancistrus hierocles Walker, 1848, List. Hym. Brit. Mus., Chalcid., 2: 105, 108.

Coryna dubia Buckton, 1879, Monog. Brit. Aphides, 2: 86.

Coruna clavata Walker: Thomson, 1878, Hym. Scand., 4: 18, 26; Peck, 1963, Can. Ent. Suppl., 16: 620; Kamijo et Takada, 1973, Ins. Matsum., n. s., 2: 47-49; Paik, 1978, Korean J. Pl. Prot., 17: 172; Bouček, Subba Rao & Farooqi, 1978, Oriental Ins., 12: 440-441; Kamijo, 1983, Anns Hist-nat. Mus. Natn. Hung., 75: 300.

채집지: 1♀, 13-vii-1975, ex *Tinocallis* sp., 수원; 1♀, 25-vi-1976, ex *C. salicicola*, 수원; 1♂, 10-vi-1978, ex *M. ibarae* via *E. plagiator*, 곡성.

기주: *Cavariella salicicola* (Matsumura)/aphidiid wasp; *Tinocallis* sp./aphidiid wasp; *Megoura crassicauda* Mordvilko/aphidiid wasp; *Unisitobion corylicola* (Shinji)/aphidiid wasp; *Macrosiphum ibarae* Matsumura/*Praon* sp.; *Macrosiphum ibarae* Matsumura/*Ephedrus plagiator* (Nees) (Homo., Aphidi-

dae/Hym., Aphidiidae).

분포 : 한국, 일본, 인도, 북미.

(5) *Euneura augarus* Walker, 1844

검정진디금좀벌

Euneura augarus Walker, 1844, Ann. Mag. Nat. Hist., 14: 331; Graham, 1969, Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent., Suppl., 16: 844; Kamijo et Takada, 1973, Ins. Matsum., n. s., 2: 61-62; Paik, 1978, Korean J. Pl. Prot., 17: 172; Kamijo, 1983, Annls Hist-nat. Mus. Natn. Hung., 75: 301.

채집지 : 서울 [Paik, 1978]; 제주도 [Kamijo, 1983]; 곡성 [Kamijo, 1983].

기주 : *Cinara formosana* (Takahashi)/*Pauesia pini* (Haliday) (Homo., Aphidiidae/ Hym., Aphidiidae) [Paik, 1978].

분포 : 한국, 일본, 유럽.

(6) *Euneura lachni* (Ashmead, 1877)

털검정진디금좀벌

Pachycrepis lachni Ashmead, 1877, Trans. Ameri. Ent. Soc., 14: 193.

Pachyneura[sic] *nawai* Ashmead. 1904, J. N. Y. Ent. Soc., 12: 158.

Pachyneuron nazeeri Mani, 1939, Indian J. Ent., 1: 85.

Euneura laeviuscula Graham, 1969, Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent., Suppl., 16: 844.

Euneura nawai (Ashmead): Kamijo et Takada, 1973, Ins. Matsum., n. s., 2: 62-63.

Euneura lachni (Ashmead): Bouček, Subba Rao & Farooqi, 1978, Oriental Ins., 12: 443; Kamijo, 1983, Annls Hist-nat. Mus. Natn. Hung., 75: 301.

채집지 : 2♀♀, 26-vi-1977, ex *T. salignae* via *P. salignae*, 수원.

기주 : *Tuberolachnus salignus* (Gmelin)/*Pauesia salignae* (Watanabe) (Homo., Aphidiidae/Hym., Aphidiidae).

분포 : 한국, 일본, 파키스탄, 유럽, 북미.

(7) *Pachyneuron aphidis* (Bouché, 1834)

세마디진디금좀벌

Diplolepis aphidis Bouché, 1834, Naturg. d. Insekt., p. 170.

Pteromalus minutissimus Foerster, 1841, Beitr. Monog. Pteromalinen, 1. 28.

Pachyneuron pruni Walker, 1850, Ann. Mag. Nat. Hist., (2), 5: 128.

Pachyneuron lali Mani, 1939, Indian J. Ent., 1. 81

Pachyneuron ferrierei Mani, 1939, Indian J. Ent., 1: 83-84

Pachyneuron triarticulata[sic] Mani & Sarawat, 1974, Mem. Sch. Ent. St. John's Coll., 3: 98-100.

Pachyneuron sp., Paik, 1978, Korean J. Pl. Prot., 17: 172 (partim).

Pachyneuron aphidis (Bouché): Graham, 1969, Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent. Suppl., 16: 842-843; Kamijo et Takada, 1973, Ins. Matsum., n. s., 2: 57-59; Bouček, Subba Rao & Farooqi, 1978, Oriental Ins., 12: 451; Kamijo, 1983, Annls Hist-nat. Natn. Hung., 75: 303.

채집지 : 3♀♀, 2♂♂, 10-vi-1978, ex *M. ibarae* via *E. plagiator*, 곡성; 5♀♀, 1♂, 5-vi-1978, ex *M. persicae* via *A. gifuensis*, 곡성; 4♀♀, 2♂♂, 15-vi-1978, ex *M. yomogifoliae* via *A. gifuensis*, 홍천.

기주 : *Aphis craccivora* Koch/*Trioxys* sp.; *Macrosiphoniella yomogifoliae* (Shinji)/*Aphidius gifuensis* Ashmead; *Macrosiphum ibarae* Matsumura/*Ephedrus palgiator* (Nees); *Myzus persicae* (Sulzer)/*Aphidius gifuensis* Ashmead; *Schizolachnus orientalis* (Takahashi)/*Pauesia unilachni* (Gahan) (Homo., Aphidiidae/Hym., Aphidiidae).

분포 : 한국, 일본, 유럽, 인도, 파키스탄, 하와이.

(8) *Pachyneuron groenlandicum* (Holmgren, 1872)

꼬마진디금좀벌

Pteromalus groenlandicus Holmgren, 1872, Oft. Kong. Vet. Ak. fork., 1872: 100.

Pachyneura[sic] *mitsukurii* Ashmead, 1904, J. N. Y. Ent. Soc., 12: 158.

Pachyneuron kamalensis[sic] Mani, 1939, India J. Ent., 1: 85-86.

Pachyneura umbratum Delucchi, 1955, Z. Angew. Ent., 38: 132; Graham, 1969, Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent. Suppl., 16: 834-836.

Pachyneuron bakrotus[sic] Mani & Sarawat, 1974, Mem. Sch. Ent. St. John's Coll., 3: 102-103.

Pachyneuron mitsukurii Ashmead : Kamijo et Takada, 1973, Ins. Matsum., n. s., 2: 51-53.

Pachyneuron sp., Paik, 1978, Korean J. Pl. Prot., 17: 172.

Pachyneuron groenlandicum (Holmgren): Hedqvist, 1977, Ent. Scand., 8: 238; Bouček, Subba Rao & Farooqi, 1978, Oriental Ins., 121: 452; Kamijo, 1983, Ann. Hist-nat. Mus. Natn. Hung., 75: 303.

채집지 : 15우우, 10-vi-1978, ex. *Syrphid puparium*, 수원; 21우우, 16-vi-1978, ex. *E. balteatus*, 홍천.

기주 : *Episyrphus balteatus* (De Geer)(Dip., Syrphidae).

분포 : 한국, 일본, 사할린, 유럽.

참고 : 본 종은 진딧물 포식충인 꽃등에의 변태기에 기생을 하지만 간혹 진딧물, 깍지벌레에도 중기생한다.

(9) *Pachyneuron solitarium* (Hartig, 1838)

진디금좀벌

Chrysolampus solitarius Hartig, 1838, Jahresb. Forstwiss. Forst. Naturk., 1: 250.

Pteromalus concolor Foerster, 1841, Beitr. Monogr. Pterom., 1: 28.

Pachyneuron siculum Delucchi, 1955, Z. Angew. Ent., 38: 135.

Pachyneuron concolor (Foerster): Delucchi, 1955, Ent., 38: 136; Graham, 1969, Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent. Suppl., 16: 840-841.

Pachyneuron nawai Ashmead: Ishii, 1938, Kontyu, 7: 103.

Pachyneuron sp., Paik, 1978, Korean J. Pl. Prot., 17: 172 (partim).

Pachyneuron solitarium (Hartig): Bouček, 1965, Acta Fauna Ent. Mus. Nat. Pragae, 11: 18; Graham, 1969, Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent. Suppl., 16: 838-839; Kamijo et Takada, 1973, Ins. Matsum.,

n. s., 2: 55-57; Kamijo, 1983, Ann. Hist-nat. Mus. Natn. Hung., 75: 303.

채집지 : 1우. 16-vi-1977, ex. *A. craccivora* Koch via *Lysiphlebus* sp., 수원; 3우우, 1♂, ex. *O. crataegarius* via *Ephedrus* sp.; 2우우, 1♂, 14-vi-1978, ex. *Cinara* sp. via *Pauesia* sp., 곡성; 1우, 3♂♂, 10-vi-1978, ex. *M. avenae*, 순천; 2우우, 10-vi-1978, ex. *A. citricola* via *L. japonica*, 순천; 4♂♂, 13-vi-1978, ex. *H. pruni* via *E. plagiator*, 원통; 1우, 13-vi-1978, ex. *M. yomogifoliae* via *Aphidius* sp., 홍천, 3우우, 22-vi-1978, ex. *Eulecanium* sp., 인제; 1우, 10-vi-1978, ex. *Eulecanium* sp., 밀양.

기주 : *Aphis craccivora* Koch/*Trioxys* sp.; *Aphis craccivora* Koch/*Lysiphlebus* sp.; *Aphis citricola* v. d. Goot/*Lysiphlebia japonica* (Ashmead); *Cinara* sp. /*Pauesia* sp.; *Hyalopterus pruni* (Geoffroy)/*Ephedrus plagiator* (Nees); *Macrosiphoniella yomogifoliae* (Shinji); *Macrosiphum avenae* (Fabricius)/*Aphidius* sp.; *Schizolachnus orientalis* (Takahashi)/*Pauesia unilachni* (Gahan) (Homo., Aphididae /Hym., Aphidiidae); *Eulecanium* sp. (Homo., Coccidae).

분포 : 한국, 일본, 사할린, 유럽.

참고 : 본 종은 진딧물, 깍지벌레 및 솔나방(*Dendrolimus* spp.)의 알에 중기생한다.

인용문헌

- Ashmead, W. H. 1904. Descriptions of new Hymenoptera from Japan, II. *Jour. New York Ent. Soc.*, 12: 146-165.
- Bouček, Z. 1989. Australasian Chalcidoidea (Hymenoptera). A biosystematic revision of genera of fourteen families, with a reclassification of species. C.A.B. International, Wallingford, 831 pp.
- Bouček, Z. & J. Y. Rasplus. 1991. Illustrated key to West-Palaearctic genera of Pteromalidae (Hymenoptera, Chalcidoidea). INRA, Paris, 140 pp.
- Bouček, Z., B. R. Subba Rao & S. I. Farooqi. 1978. A preliminary review of Pteromalidae (Hymenoptera) of India and adjacent countries. *Oriental Insects*, 12(4): 433-468.
- Chang, Y. D. & Y. N. Youn. 1983. A study on the biology of primary parasites of the cow-pea aphid, *Aphis craccivora* Koch (Aphididae, Homoptera), and its

- hyperparasites. *Korean J. Plant Prot.*, **22**(4): 237-243 (in Korean with English abstract).
- Chang, Y. D. & Y. N. Youn. 1986. A study on the primary parasites in the green peach aphid, *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae), and its hyperparasites. *Res. Rep. Agri. Sci. Tech. Chungnam Natl. Univ.*, **13**(2): 176-184 (in Korean with English summary).
- Delucchi, V. 1955. Beitr ge zur Kenntnis der Pteromaliden (Hym., Chalcidoidea). *Z. Angew. Ent.*, **38**: 121-156.
- Graham, M. W. R. de V. 1969. The Pteromalidae of north-western Europe (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent. Suppl.*, **16**, 908 pp.
- Kamijo, K. 1983. Pteromalidae (Hymenoptera) from Korea, with description of four new species. *Annls hist-nat Mus. Hung.*, **75**: 295-311.
- Kamijo, K. & H. Takada. 1973. Studies on aphid hyperparasites of Japan, II. Aphid hyperparasites of the Pteromalidae occurring in Japan (Hymenoptera). *Insecta Matsumurana, n. s.*, **2**: 39-76.
- Paik, J. C. 1978. A list of Chalcidoidea, Hymenoptera from Korea. *Korean J. Pl. Prot.*, **17**: 167-185.
- Paik, W. H. 1974. On the Chalcidoidea of Korea. *Korean J. Pl. Prot.*, **13**(3): 169-179 (In Korean).
- Yasumatsu, K., T. Ishihara & M. Moritsu. 1946. Five hymenopterous parasites of *Tuberolachnus saligna* Gmelin (Aphididae) from Japan. *Mushi*, **17**: 9-12 (in Japanese)

(1994년 8월 16일 접수)