

벼에서 채집한 날개응애류 (1)

Oribatid Mites(Acari: Oribatida) Collected from Rice(*Oryza sativa* L.) 1.

崔 星 植

Choi, Seong-Sik

ABSTRACT The present work was dealt with the twelve species of oribatid mites from leaves, stems and stubbles of rice (*Oryza sativa* L.). Among them six species, that is, *Protoribates agricola*, *Schelorbates decarinatus*, *Schelorbates oryzae*, *Sacculozetes filiosus*, *Punctoribates manzanoensis*, and *Paralamellobates ceylanica* are new ones in Korea. The other species are *Epilohmannia pallida pacifica*, *Podorbates cuspidatus*, *Tricogalumna nipponica*, *Pelorbates* sp., *Schelorbates* sp., *Galumna* sp.

KEY WORDS Taxonomy, acari, oribatida, rice, Korea

초 록 본 연구는 벼의 줄기, 잎과 벼포기에서 채집한 날개응애류를 분류한 결과로 12종이 동정되었다. 그 응애들은 가시배흡응애, 넓은지계응애, 털나비응애 등의 기지종 3종과 발소대응애(*Protoribates agricola*), 머리띠팔자지계응애(*Schelorbates decarinatus*), 벼팔자지계응애(*Schelorbates oryzae*). 이리잔 날개응애(*Sacculozetes filiosus*), 참사다리응애(*Punctoribates manzanoensis*), 덧판지계응애(*Paralamellobates ceylanica*) 등 6종의 한국미기록종 및 *Pelorbates* sp., *Schelorbates* sp., *Galumna* sp. 등이다.

검색어 분류, 응애목, 날개응애, 벼

날개응애류는 토양중에 살면서 腐葉, 朽木, 倒木, 나무열매 등 식물성 유기물 또는 이끼류를 비롯한 地衣類, 여러 가지 동물의 배설물과 미생물을 먹이로 하는 종이 대부분이지만 계절에 따라 살아있는 식물의 지상부로 이동하여 가해하는 종들이 보고되고 있으며, 우리나라에서는 崔 등(1994)이 몇가지 조경 식물에서 날개응애류 13종을 분류하여 보고한바 있다.

특히 재배식물을 가해하여 관심을 끌게되는 종들이 보고되는데 그 중에서 벼에서 채집 보고된 것은, 최근 중국에서 LAN et al.(1986)이 2종을 기재하였는데 그 중에 *Schelorbates oryzae*는 생육 중인 벼에 다수가 기생하여 가해하는 것으로 보고하였다.

벼는 好水草로서 논에서 재배되는 특성으로 그 圃場이 물에 잠겨있는 기간이 상당히 길고, 토양상태도 일반적으로 날개응애류가 서식하는 산림토양과는 너무나 다르다. 또한 날개응애류는 몸의 크기도

매우 미소하고 이동도 보행수단에 의존하는 것이 대부분인 점으로 보아 논 작물인 벼에 붙어 서식하는 것은 흥미를 끄는 일이다. 이들의 이동수단에 대하여는 아직 조사보고 사례가 없으므로 벼에 옮겨 가는 과정에 대하여 단정적 결론을 말할 수는 없으나, 다만 Tullgren 장치로 추출하는 과정에서, 미소한 종들은 상당히 오랜시간 물위에 떠있는 것을 관찰할 수가 있어서, 이들 종들이 관개수를 따라 옮겨지는 것이 아닌가 추측된다. 이 과정에 대하여는 차후 상세히 조사되어야 할 것으로 생각하며, 이번 연구에서는 벼에서 채집된 종들을 분류하여 그 결과를 보고하는 바이다.

재료 및 방법

날개응애의 채집을 위해 1993년 10월, 1994년 9월에 벼의 이삭과 줄기 잎을 채취하였고, 1994년

3월과 1995년 2월에 벼포기(근부)를 채취하여 Tullgren 장치에 넣고 72시간동안 추출하였다. 재료의 채취포장은 전북 이리시 원광대학교 농대 수도작포장 중에 농약살포를 하지 않은 곳이었다. 추출된 날개응애는 Hoyer's medium 으로 봉입, 영구스라이드표본으로 제작하여 검경, 동정하였다.

결과 및 고찰

1. 벼에서 採集된 날개응애 目錄

Epilohmannia pallida pacifica AOKI, 1965 가 시배흙응애

채집기록: 18-X-1993(1)

Podoribates cuspidatus SAKAKIBARA et AOKI, 1966 넓은지개응애

채집기록: 7-X-1993(6), 15-IX-1994(1)

**Protoribates agricola* (NAKAMURA et AOKI, 1989) 밭소매응애(신칭)

채집기록: 7-X-1993(1), 7-II-1995(1)

Peloribates sp.

채집기록: 15-IX-1994(3), 7-II-1995(1)

**Schelorbates decarinatus* AOKI, 1984 머리띠팔 자지개응애(신칭)

채집기록: 8-X-1993(12), 15-IX-1994(34)

**Schelorbates oryzae* LAN, XIN et AOKI, 1986 벼팔자지개응애(신칭)

채집기록: 18-X-1993(45), 16-III-1994(39)

Schelorbates sp.

채집기록: 7-X-1993(13), 15-IX-1994(7)

**Sacculozetes filiosus* BEHAN-PELLETIER et RY-ABININ, 1991 이리잔날개응애(신칭)

채집기록: 7-X-1993(9), 18-X-1993(33), 15-IX-1994(215)

**Punctoribates manzanoensis* HAMMER, 1958 참사다리응애(신칭)

채집기록: 7-X-1993(1), 30-III-1994(3), 15-IX-1994(7)

**Paralamellobates ceylanica* (OUDEMANS, 1915) 덧판지개응애(신칭)

채집기록: 7-X-1993(3)

Galumna sp.

채집기록: 15-IX-1994(26)

Trichogalumna nipponica (AOKI, 1966) 털나비 응애

채집기록: 7-X-1993(23), 15-IX-1994(21)

*; 한국미기록종. () 안의 숫자는 채집된 개체수임.

2. 韓國 未記錄種의 記載

Family Protoribatidae J. BALOGH et P.BALOGH, 1984

Genus Protoribates BERLESE, 1908

Protoribates agricola NAKAMURA et AOKI, 1989

밭소매응애 (Fig. 1)

Protoribates agricola NAKAMURA et AOKI, 1989, p.21, figs. 1-4.

크기 : 몸의 길이는 356 μm, 320 μm이고 폭은 235 μm, 208 μm이다.

특징 : 머리끝이 사다리꼴 모양으로 돌출되었다. 머리끝털(rostral seta, ro), 지게털(lamellar seta, le), 지게사잇털(interlamellar seta, in)은 모두 거칠고, 그 길이는 ro < le < in이다. 감각털(sensillus, ss)은 곤봉모양으로 머리부분은 거칠고 위쪽 때로는 안쪽으로 심하게 굽어졌다. 후체부 앞언저리는 아취형으로 약간 솟아있다.

배등판에는 10쌍의 가는 센털과 2쌍(Aa, A3)의 체구멍(areae porosae)이 있다. 가슴판털식은 3-1-3-3이고, 생식-항문판털식은 4-1-2-3으로 ad3는 항문판의 앞쪽에 위치하고 있다. 다리는 외발톱형이다.

참고사항 : 이 응애는 일본의 작물재배포장(보리-밭벼)에서 채집하여 기재한 종으로, 중요한 특징은 머리끝이 사다리꼴로 앞쪽으로 돌출된점, 곤봉모양의 감각털이 안쪽으로 심하게 굽어져 있는 점과 후체부 등판에 체구멍을 2쌍(Aa, A3)만 가진 것이다.

분포 : 일본, 한국(이리)

Family Schelorbidae GRANDJEAN, 1933

Genus Schelorbates BERLESE, 1908

Schelorbates decarinatus AOKI, 1984

머리띠팔자지개응애(Fig. 2)

Schelorbates decarinatus AOKI, 1984, p.141, fig. 16.

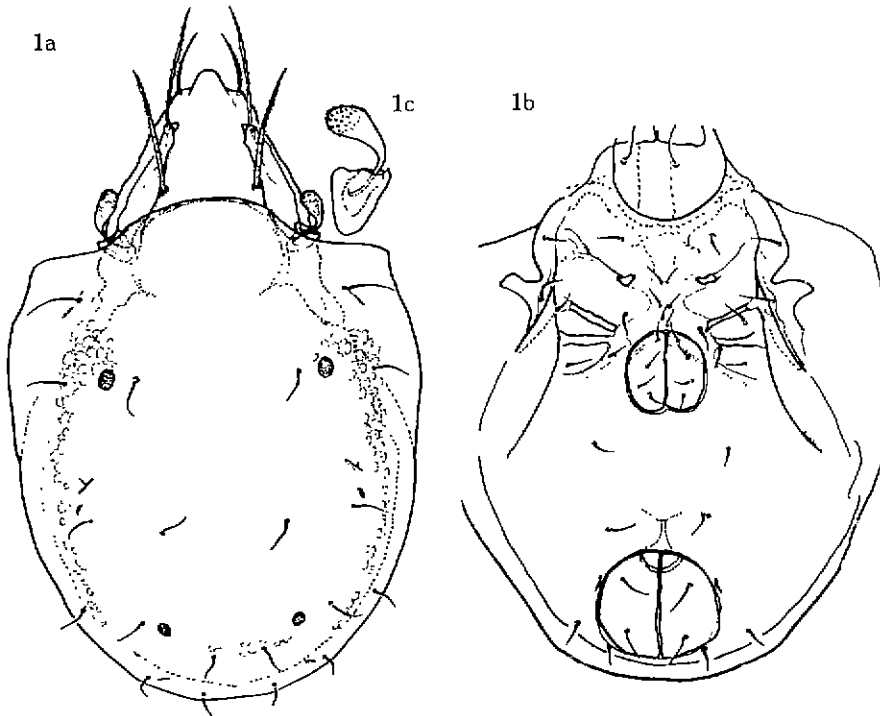


Fig. 1. *Protorribates agricola*, 1a: Dorsal side, 1b: Ventral side, 1c: Sensillus

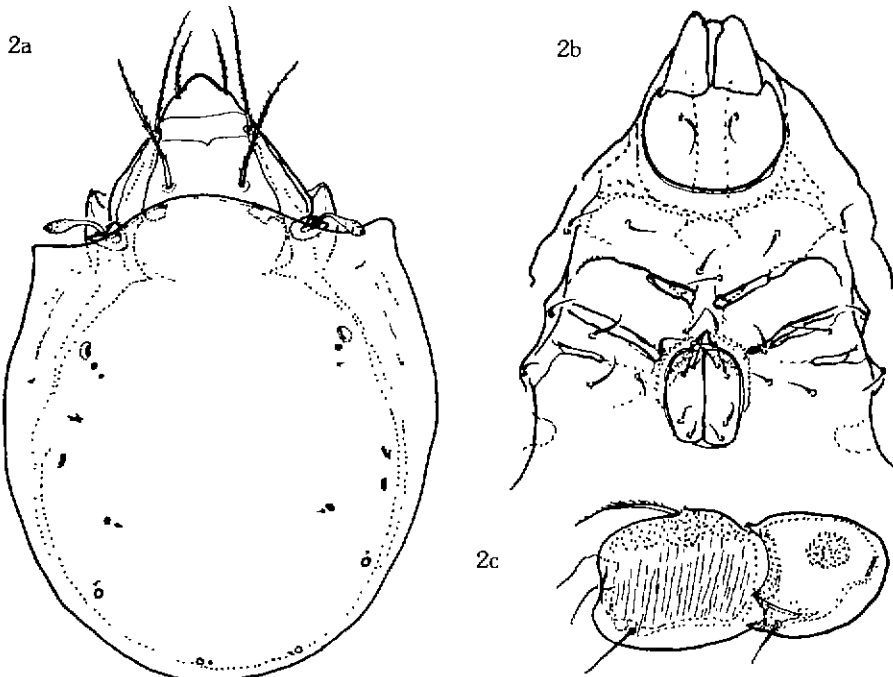


Fig. 2. *Schelorrribates decarinatus*, 2a: Dorsal side, 2b: Epimeral and Genital plate, 2c: Trochanter and Femur IV

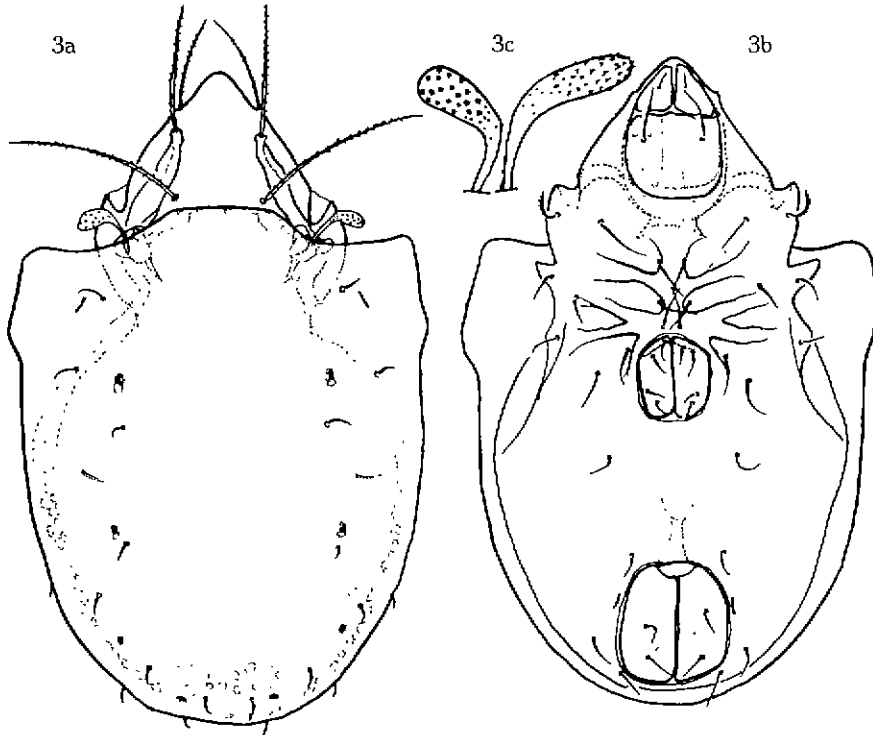


Fig. 3. *Schelorbates oryzae*, 3a: Dorsal side, 3b: Ventral side, 3c: Sensilli

크기 : 몸의 길이는 392(413)432 μm 이고 폭은 280 μm 이다.

특징 : 머리끝은 등그스럼하다. 지계앞간살선과 지계간살선이 평행이며, 지계간살선의 중앙에 뒷쪽으로 v자형의 함입이 있다. 지계털과 지계사잇털은 길이가 거의 같다. 감각털은 가는 곤봉형이고 머리는 약간 거칠다. 배등판에는 10쌍의 털구멍과 4쌍의 속주머니(sacculi)가 보인다. 등털 ms와 속주머니 S1은 매우 근접하여 위치한다. 체구멍 뒀은 한개의 작고 둥근 점무늬가 Sa와 ti 뒷쪽에 보인다(Fig. 2a). 가슴판털식은 3-1-3-3이고, 생식-항문판털식은 4-1-2-3 이며 ad3는 항문판 앞쪽에 위치한다. Apo.3는 짧아서 Apo.sj와 만나지 않는다. 다리는 모두 3개의 발톱을 가진다. 퇴절의 센털은 I-II-III-IV 에 5-4-3-2 이다. 제4각 기절에는 1개의 센털과 선단부 등쪽에 2개, 배쪽에 1개씩의 이빨돌기가 있다(Fig. 2c).

참고사항 : 이 종은 *Schelorbates praeincisus* (BERLESE 1910)와 매우 흡사하나 지계앞능선이 없는 점과 Sa 뒷쪽에 체구멍 뒀은 점무늬가 없는 점이

다르며, 특히 이 종에는 제4각기절 등쪽에 2개의 이빨돌기가 있는 것이 쉽게 구분할 수 있는 특징이다.

분포 : 일본, 한국(이리)

Schelorbates oryzae LAN, XIN et AOKI, 1986
벼팔자지계응애(Fig. 3)

Schelorbates oryzae LAN, XIN et AOKI, 1986, p.27, figs. 1-5.

크기 : 몸의 길이는 384(399)412 μm 이고 폭은 220(239)252 μm 이다.

특징 : 몸의 빛깔은 황갈색이다. 머리끝은 등그스럼하나 약간 앞으로 돌출되었다. 머리끝털(ro), 지계털(le), 지계사잇털(in)은 모두 채찍형으로 거칠며, 그 길이는 ro(약 63 μm) < le=in(약 100 μm)이다.

In-in의 거리는 약 48~50 μm 로서 in 길이의 1/2 가량이다. 감각털은 곤봉모양으로 자루기부에서 바깥쪽으로 굽었고 머리부분은 거칠다(Fig. 3c). 배등판 앞연저리는 가운데 부분(지계사잇털 사이)이 거의

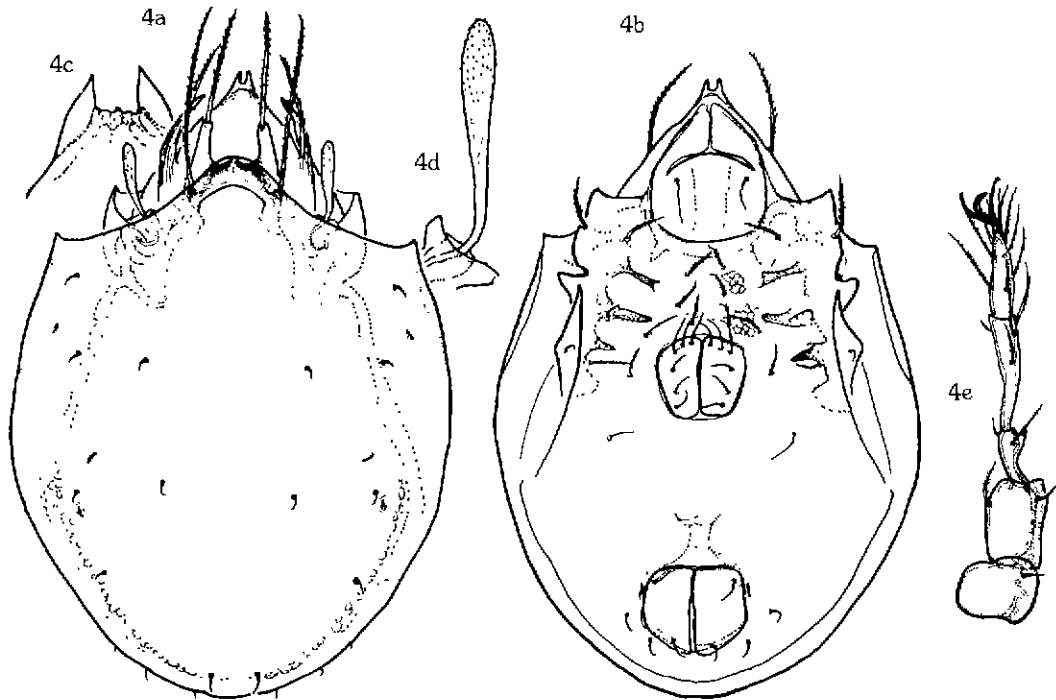


Fig. 4. *Sacculozetes filosus*, 4a: Dorsal side, 4b: Ventral side, 4c: Rostral teeth, 4d: Sensillus, 4e: Leg IV

직선적이거나 약간 둥글다(Fig. 3a) 배등판에는 10쌍의 가늘고 짧은 센털이 있고, 4쌍의 작은 속주머니, 1쌍의 샘구멍(gland opening, gla), 1쌍의 가는구멍(lyrifissures)이 있다. 가슴의 속뼈(apodemata, Apo.)는 잘 발달하여 밑마디가슴판(epimeres)의 구분이 뚜렷하다. 가슴판 센털은 3-1-3-3으로 1b가 가장 길고, 가슴판 센털은 모두 배등판센털 보다 길다. 생식-항문판털식은 4-1-2-3이며 ad3는 항문판 앞쪽에 위치한다. 다리에는 3개의 발톱이 있고 가운데 것이 크다.

참고사항 : 이 종은 중국에서 벼의 해충으로 처음 기재된 것으로, 본 연구중에도 벼의 줄기,잎에서 다수 채집되었고 월동후(3월)의 벼포기에서도 다수 검출되었다. 한국의 재료는 중국의 것(316~406×217~273 μm)보다 조금 크다.

분포 : 중국, 한국(이리)

Superfamily Ceratozetoidea JACOT, 1925

? Family Ceratozetidae JACOT, 1925

Genus *Sacculozetes* BEHAN-PELLETIER et RYABININ, 1991

Sacculozetes filosus BEHAN-PELLETIER et RYABININ, 1991

이리잔낱개응에(Fig. 4)

Sacculozetes filosus BEHAN-PELLETIER et RYABININ, 1991, p.1135, figs. 1-5

크기 : 몸의 길이는 416 μm, 428 μm이고 폭은 288 μm, 300 μm이다.

특징 : 몸의 색깔은 짙은 흑적색(밤색)이다. 가슴등판은 비교적 작으며 머리끝은 둥그스럼하나 1쌍의 이빨돌기가 있다. 머리끝털(ro), 지게털(le), 지게사잇털(in)은 모두 거칠고, 그의 길이는 ro(69~72 μm < le(72~84 μm) < in(114~121 μm)이다. 지게(lamella)는 약 72 μm이고, 붙은지게보다 뜬지게부분이 길다. 지게간살(translamella)은 없으나 뜬지게 기부 안쪽에 약간의 흔적이 보인다. 지게사잇털은 털돌기(毛舌)에서 나오며 털돌기는 배등판앞언저리에 덮여있고 선단은 머리끝을 넘을 정도로 길다. 감각털은 약 71 μm이고 방추형으로 자루는 기부가 안쪽으로 약간 굽어 앞쪽으로 뻗었으며, 머리는 거칠다(Fig. 4b). 배

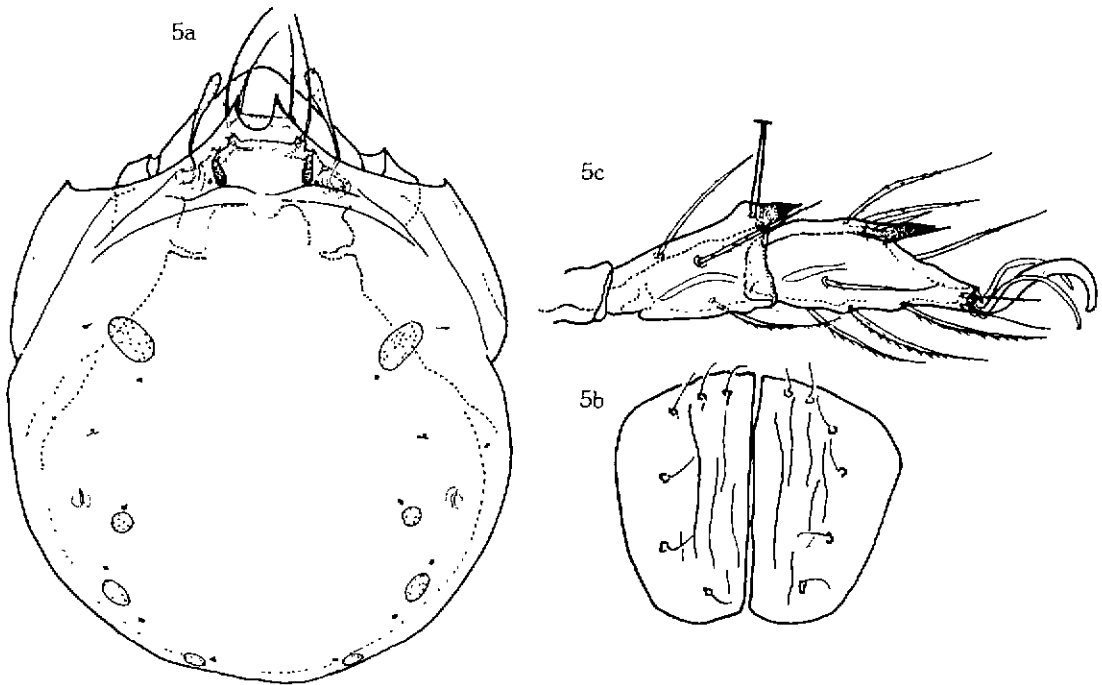


Fig. 5. *Punctoribates manzanoensis*, 5a: Dorsal side, 5b: Genital plate, 5c: Tibia and Tarsus II

등판에는 짧고 매끈한 10쌍의 센털과 가늘고 긴 4쌍의 속주머니가 있다. 가슴판털식은 3-1-3-3이고 가슴판털은 가늘지만 거칠며, 1c는 약 44~48 μm으로 가장 길고 굵다(Fig. 4c). 생식-항문판털식은 6-1-2-2이며 가늘고 길다. 다리는 3개의 발톱을 가지는데 가운데 것이 굵다.

참고사항 : 이 종은 구소련의 극동 Khabarovsk 지역 Amur 강변의 초지에서 채집하여 기재한 종으로 원기재자들은 이 종을 *Ceratozetoidea*에 속하는 신속 *Sacculozetes*의 모식종으로 처리하였으나 *科(Family)*를 미정으로 보고하였다. 그러나, 기재자들은 성충의 특징은 *Ceratozetidae*에 많이 닮은 것으로 보고있으나 약충의 특징을 확인할 수 없어 *科*의 소속을 미정으로 한 것이다.

이 종은 벼와 벼포기에서 다수 채집되며, 머리끝에 1쌍의 이빨돌기와 배등판에 4쌍의 가늘고 긴 속주머니, 2쌍의 항문옆털을 보면 쉽게 구분할 수 있다.

분포 : 구소련(Khabarovsk), 한국(이리)

Family Mycobatidae GRANDJEAN 1953

Genus *Punctoribates* BERLESE, 1908

Punctoribates manzanoensis HAMMER, 1958

참사다리용애(Fig. 5)

Punctoribates manzanoensis HAMMER, 1908, p.92, fig. 113; FUJIKAWA, 1970, P.73.

크기 : 몸의 길이는 416(442)460 μm이고 폭은 344(351)360 μm이다.

특징 : 몸의 색깔은 흑적색(밤색)이다. 머리끝은 둥그스럼하고, 머리끝털(ro)은 매우 짧고 거칠며 머리앞쪽에 위치한다. 지계털(le), 지계사잇털(in)은 거칠고 가는편이다. 지계는 지계간살 보다 가늘고 짧다. 지계, 지계간살, 지계털의 기부 일부가 배등판앞돌기에 덮여있다. 배등판앞돌기는 1쌍으로 선단부가 뾰족하고 상당히 길며 그들의 사이는 거의 U자형이다. 그들 돌기의 기부 뒷쪽에는 검고 갈색한 무늬가 보인다. 감각털은 긴 곤봉모양으로 머리부분과 자루부분의 길이가 거의 같고 머리부분이 안쪽 또는 앞쪽으로 뺀어있다. 감각털의 선단은 거의 머리끝에 이른다.

배등판의 전반부는 거의 사다리꼴이고 후반부는 반원형이다. 배등판의 체구멍은 4쌍이며 그 중에 Aa는 긴타원형이고, A2는 타원형으로 A1보다 크다.

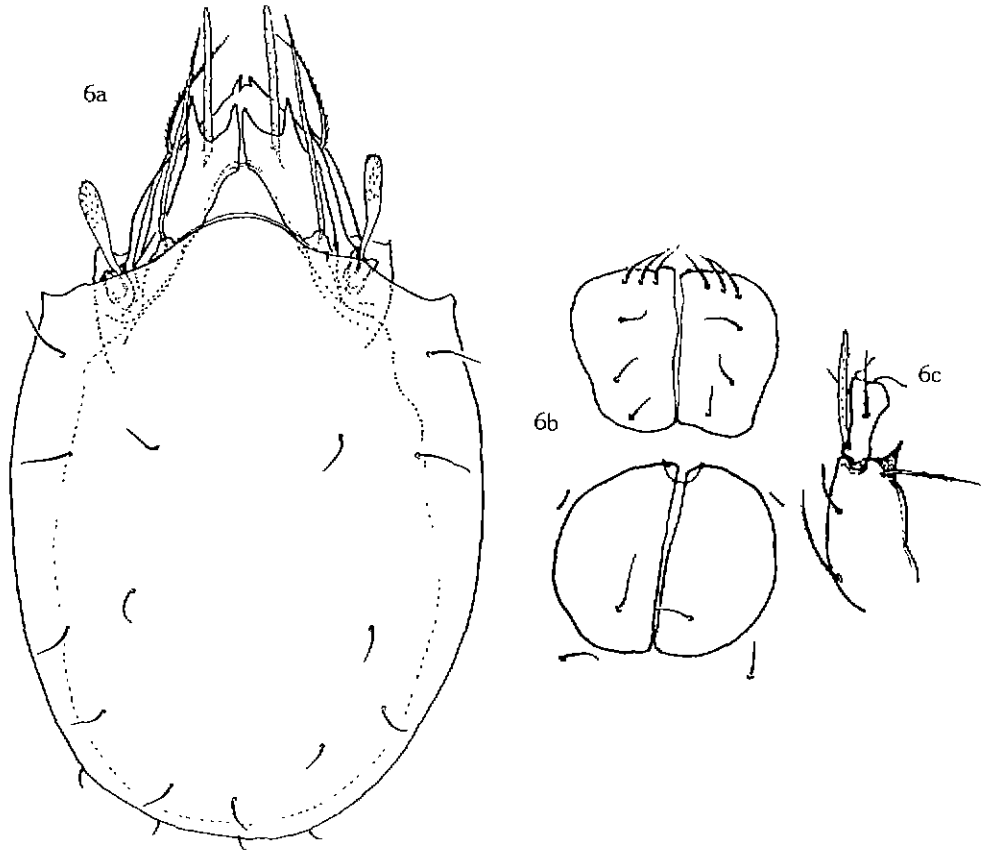


Fig. 6. *Paramellobates ceylanica*, 6a: Dorsal side, 6b: Genital and Anal plate, 6c: Femur and Genu I

배등판에는 털구멍만 보인다. 다리는 3개의 발톱을 가지며 가운데 것이 짧다. 모든 다리의 경절 끝부분에 이빨돌기가 있는데 제2각의 것이 특히 크다. 제2각 부절 등쪽 끝부분에 예리한 이빨돌기가 있고 그 양쪽에 1쌍의 가시돌기가 있는데 그 길이는 이빨돌기보다 약간 길다(Fig. 5c). 생식판에는 중앙쪽에 4~5개의 세로주름이 있고 6쌍의 센털구멍이 확실하며 센털은 가늘고 연하다(Fig. 5b). 항문판에는 2쌍의 센털이 있다.

참고사항 : 이 종은 Argentine Manzano 의 Rio Grande 계곡의 크로바가 자라는 목초지에서 채집하여 기재한 종으로, 중국에서는 Aoki et Wang (1986)에 의해 벼에서 채집된 것을 보고하였다. 이 종은 출수한 벼의 잎, 줄기와 월동후(3월) 벼포기에서 추출하여 채집하였다.

분포 : Argentine, New Zealand, 일본, 중국, 한국

(이리)

Family Oribatellidae JACOT, 1925

Genus *Paramellobates* BHADURI et RYCHAUDHURI, 1968

Paramellobates ceylanica (OUDEMANS, 1915)
덧판지개응애(Fig. 6)

Oribatella ceylanica OUDEMANS, 1915, p.195,
=*Oribatella schoutedeni* BALOGH, 1959, p.106,
figs. 50-51,

=*Paramellobates schoutedeni*: HARADA et AOKI, 1978, p.159,

=*Paramellobates ceylanica*: MAHUNKA, 1977,
p.273; ENGELBRACHT, 1986, p.190, figs. 28-37.

크기 : 몸의 길이는 264 μm , 276 μm 이고 폭은 168

µm이다.

특징 : 머리끝은 둥그스럼하고 양측에 1쌍의 작은 돌기가 있다. 머리끝털(ro), 지게털(le), 지게사잇털(in)은 모두 거칠고, 지게털은 현저히 굵고 곧게 뻗어 눈에 잘 띈다. 감각털은 곧봉형이고 자루 밑부분에서 안쪽으로 약간 굽어 앞쪽으로 뻗어있다. 머리는 거칠다. 지게는 넓고 뜯지개에는 1쌍의 예리한 이빨 돌기가 있다. 이빨돌기 사이는 V 또는 U자 모양이며 안쪽 이빨돌기가 조금 짧다. 지게간살은 없고 양쪽의 뜯지개는 분리되어 있다.

배등판 앞언저리는 아취형으로 돌출하며 뒷부분은 반원형이다. 배등판에는 10쌍의 센털이 있다. 생식판에는 6쌍, 항문판에는 1쌍(an1)의 센털이 있으며 항문옆털도 1쌍(ad1)만이 있다(Fig. 6b). 제2각의 넓적마디 끝에 1개의 이빨돌기, 무릅마디 기부에 1개의 몽둥이털이 있다(Fig. 6c). 다리는 외발톱이다.

참고사항 : 이 종은 Angola에서 처음 기재되었고, 종의 특징은 굵은 지게털과 1쌍의 항문판털, 1쌍의 항문옆털로 쉽게 구별할 수 있다.

분포 : Angola, west Africa, the Fiji Island, 인도네시아, 일본, 한국(이리)

인 용 문 헌

Aoki, J. 1984. New and Unrecorded Oribatid Mites from Amami-Oshima Island Southwest Japan, *Zoological Science* 1(1): 132-147

Aoki, J. & H. Wang 1986. Two Oribatid Mites Injurious to Economic Plants (Acariformes: Oribatida), *Acta Zootaxonomica Sinica*, 11(4): 375-378

Behan-Pelletier, V.M. & N.A. Raybinin. 1991. Description of *Sacculozetes filiosus* gen.nov., and *Guatemala-zetes danos* sp.nov. (Acar: Oribatida)from Grassland Habitats, *Canad. Entomol.* 123: 1135-1147

최성식, 조명래, 광용호. 1994. 몇가지 造景植物에서 채집한 날개응애류, *韓應昆誌*, 33(2): 107-113

Engelbrecht C.M. 1986. New Oribatid taxa and distribution records predominantly from southern Africa (Acari: Oribatei: Onbatelloidea), *Navors. Nasion. Mus. Bloemfontein*, 5: 169-250

Fujikawa, T., M. Fujita & J. Aoki. 1993. Checklist of Oribatid Mites of Japan (Acari: Oribatida), *J. Acarol. Soc. Jpn.*, 2(Suppl. 1): pp.121

Hammer, M. 1958. Investigations on the Oribatid Fauna of the Andes Mountains, 1. The Argentine and Bolivia, *Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk.*, 10(1): 92

Lan W., J. Xin & J. Aoki. 1986. Two New Species of Oribatid Mites of Economic Importance from China(Acari: Oribatida), *Proc. Japn. Soc. Syst. Zool.*, 34: 27-31

Mahunka, S. 1977. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XX, Contribution to the Oribatid Fauna of S.E. Asia(Acari, Oribatida), *Rev. Suisse Zool.*, 84(1): 247-274

Nakamura, Y. & J. Aoki. 1989. A New Oribatid Species *Protoribates agricola*, from a Cropped Andosol in Tsukuba, Central Japan, *Edaphologia*, 40: 21-23
(1995년 3월 2일 접수)