

너구리에 기생한 개피참진드기(*Haemaphysalis flava*)에 대한 재기술 및 너구리참진드기(*Ixodes tanuki*)의 국내 보고

이원구, 임재원, 이소영, 이인용*

전북대학교 자연과학대학 생물학과

초록: 1995년 3월 전북 완주군 소재 모악산에서 포획된 한 마리의 너구리(*Nyctereutes procyonoides koreensis*)로부터 총 135개체의 참진드기를 채집하여 2속 2종을 동정하였는데, 개피참진드기(*Haemaphysalis flava*) 117개체와 너구리참진드기(*Ixodes tanuki*) 18개체를 확인하였다. 그 중 너구리참진드기(신칭)는 국내에 서식하는 것으로 처음확인되었다.

서론

참진드기는 사람과 동물에 바이러스, 리켓치아 및 원충성 병원체의 매개/숙주동물로 알려져 있으며 진드기 매개질병이 세계적으로 증가하고 있다 (Piesman, 1987). 지금까지 국내 참진드기는 2과 7속 28종이 분포하는 것으로 알려져 있으나 아직까지 정확한 종분류가 되어있지 않아 더 많은 조사가 필요하다.

국내 너구리 (*Nyctereutes procyonoides koreensis*)는 식육목(Order Carnivora), 개과(Family Canidae)에 속하고 널리 분포를 하며 잡식성인 먹이 습성을 가지고 있어(Woon, 1967), 인체기생충의 공통숙주일 가능성이 높을 것으로 사료된다. 채집된 한 마리의 너구리에 개피참진드기(*Haemaphysalis flava*)와 너구리참진드기(*Ixodes tanuki*)가 중복 기생되어 있어 보고하고자 한다. 그 중 너구리참진드기는 국내에서 처음으로 보고되는 것이다. 또한, 너구리에 기생한 참진드기의 전자현미경적 구조를 제시하였다.

재료 및 방법

너구리는 1995년 3월 24일에 전북 완주군 구이면 원기리의 모악산에서 빈사상태로 포획되었다. 진드기의 회수는 3 cm 깊이의 물이 담긴 용기 위

에 죽은 너구리를 거꾸로 매달아 놓아 2일 동안 물에 떨어진 진드기를 모았고 그후 너구리의 눈, 귀, 겨드랑이와 피부에 붙어있는 진드기를 빗으로 빗거나 손으로 직접 채집하였다. 채집된 참진드기는 젓산 용액에 담구어 적당히 탈색을 시키고 한 마리씩 slide 위에 놓고 Polyvinyl-alcohol medium으로 포매한 후 50°C 건조기안에서 수 일간 건조시켰다. 제작된 참진드기 표본의 분류는 Yamaguti et al.(1971)의 검색표에 의해서 광학현미경과 입체현미경하에서 일반적인 형태학적 특징을 관찰하고 계측하였다. 더 세부적인 형태에 대해서는 주사전자현미경(SEM: Model AKASHI SR-50, Japan)으로 관찰하고 종을 동정하는데 사용하였다.

결과

참진드기의 기생률

채집된 한 마리의 너구리로부터 얻은 총 135개체의 참진드기를 동정한 결과 2속 2종을 확인하였

Table 1. Hard ticks collected from a Korean raccoon dog

Stage	<i>Haemaphysalis flava</i>	<i>Ixodes tanuki</i>	Total
Female	14	8	22
Male	87	9	96
Nymph	16	1	17
Total	117	18	135
%	86.6	13.3	100

* 논문접수 1996년 11월 25일, 게재확정 1997년 1월 4일.

*책임저자

다. 개피참진드기(*Haemaphysalis flava*)는 117개체로 86.6%를 차지하였고 성충 암컷 14개체, 수컷 87개체와 자충 16개체가 기생되었다. 너구리참진드기(*Ixodes tanuki*)는 18개체로 13.3%를 차지하였고 성충 암컷 8개체, 수컷 9개체와 자충 1개체가 기생되었다(Table 1).

개피참진드기(*Haemaphysalis flava*)의 형태

성충 암컷 배면 악체부는 제1마디 촉수가 기부에 밀착되어 있으며 제2마디 촉수에 감각모 3쌍이 양쪽에 배열되어 있고 촉수 둘레에 여러개 감각모가 산재되어 있다. 제3마디 촉수 감각모는 불규칙하게 배열되어 있으며 제4마디 촉수에 감각모는 감각을 인지하는 기관이 말단에 분포되어 있어 여러개가 둥근 다발로 감각모를 형성하고 있다. 구하체는 치관이 체단 앞쪽으로 돌출되어 있으며 이의 형태가 꽃모양으로 배열되어 있다(Fig. 1-A). 제1다리, 제2다리, 제3다리 기절 내측돌기는 짧고 둔하고 거의 같은 크기이며 제4다리 기절 내측돌기만 그림과 같이 약간 길게 돌출된 형태를 가진다(Fig. 1-B). 배면 후단부에 항문이 있고 생식공 장치는 체중양에 개구되어 있으며 충체 둘레에 화체를 볼 수가 있고 제4다리 기절 후단부 배측면에 기문이 존재한다(Fig. 1-C). 기문은 장타원형으로 기문판에 많은 배상세포가 분포되어 있으며 반점이 기문판의 중앙에 함몰된 상태로 존재한다(Fig. 1-D). 성충 암컷의 등면 악체부는 기부 양끝이 각상체로 각을 이루고 다공부에 적은 구멍들이 모여 상하로 타원형 모양을 형성한다(Fig. 1-E). 눈은 없으며 순판 표면이 매끄러우며 매우 작은 구멍이 산재되어 있고 경부구와 측선구가 존재한다. 또한 순판 주변 위순판

에는 많은 주름이 잡혀져 있다(Fig. 1-F).

성충 수컷의 배면 악체부는 암컷 구조와 유사하며 구하체에 이는 뾰족한 형태로 좌우 4열로 배열되어 있다(Fig. 2-A). 제1다리, 제2다리, 제3다리 기절의 내측돌기도 암컷의 내측돌기보다는 약간 길고 끝이 뾰족하며 제4다리 내측돌기는 길고 날카로우며 생식공장치, 항문과 기문을 볼 수 있다(Fig. 2-B). 등면 악체부 기부의 다공부는 암컷보다 적은 구멍들이 산재하고 형태가 없다(Fig. 2-C). 순판은 몸 전체를 덮으며 표면이 매끄럽고 경부구와 측선구가 있고 화체도 볼 수 있다(Fig. 2-D).

너구리참진드기(*Ixodes tanuki*)의 형태

성충 암컷 배면 악체부는 제1마디 촉수가 기부에 밀착되어 있으며 제2마디 촉수에 감각모가 여러쌍이 양쪽에 배열되어 있고 촉수 둘레에 여러개 감각모가 산재되어 있다. 제3마디 촉수 감각모는 불규칙하게 배열되어 있으며 감각기관이 분포된 제4마디 촉수는 돌출된 모양의 형태로 감각모가 존재한다. 구하체는 체단 앞쪽으로 돌출되어 있고 이는 좌우로 크게 배열되어 있다(Fig. 3-A). 제1다리 기절 내측돌기는 잘 발달되어 길고 뾰족하며 제1, 제2다리 기절 외측돌기가 없고 제3다리, 제4다리 기절은 외측돌기가 짧고 둔한 크기를 가지고 있다(Fig. 3-B). 배면 후단부에 항문이 있고 생식공 장치는 체중양에 개구되어 있으며 제4다리 기절 후단부 배측면 부위에 기문이 존재한다(Fig. 3-C). 기문은 원형으로 기문판에 많은 배상세포가 분포되어 있으며 반점이 기문판의 중앙에 옆으로 찢어진 구멍 형태로 존재한다(Fig. 3-D). 성충 암컷의 등면 악체부는 기부 각상체 양끝이 만곡되어 있고 다공

Table 2. Measurements of *Ixodes tanuki* from a Korean raccoon dog

		Female ^{a)}	Male ^{a)}	
Capitulum	length	0.75 ± 0.23	0.42 ± 0.01	
	width	0.64 ± 0.26	0.33 ± 0.01	
Body	length	2.92 ± 0.33	2.11 ± 0.06	
	width	1.73 ± 0.28	1.20 ± 0.03	
Hypostome	length	0.40 ± 0.01	0.23 ± 0.01	
Scutum	length	1.09 ± 0.03	—	
	width	1.05 ± 0.03	—	
Legs: tarsus I	length	0.56 ± 0.01	0.46 ± 0.01	
	metatarsus I	length	0.29 ± 0.02	0.20 ± 0.02
	tarsus IV	length	0.53 ± 0.01	0.42 ± 0.01
	metatarsus IV	length	0.30 ± 0.03	0.25 ± 0.02
Spiracular plate	diameter	0.35 ± 0.02	0.27 ± 0.00	

^{a)}Four females and eight males were measured (mean ± S.D., scale: μm)

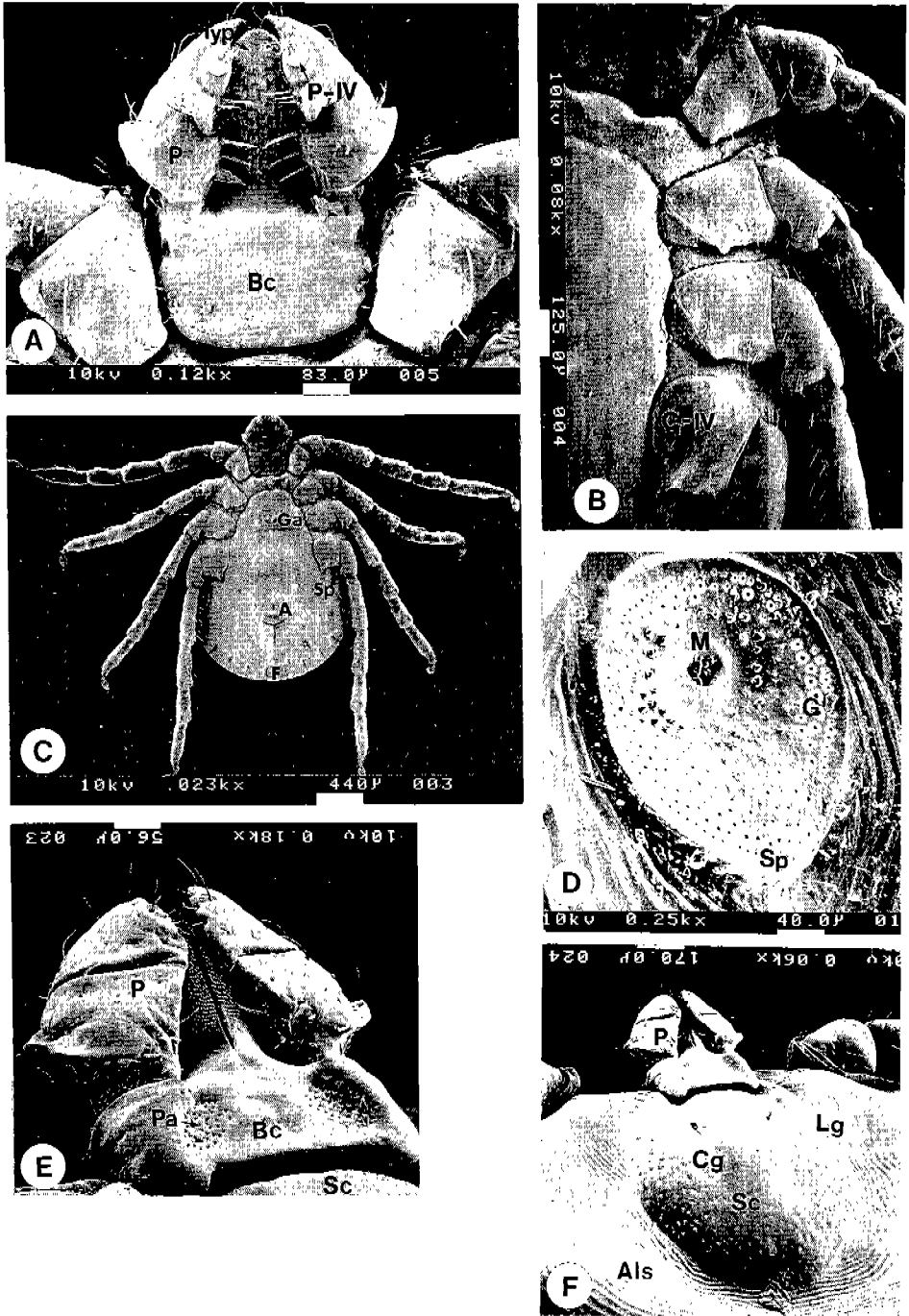


Fig. 1. *Haemaphysalis flava* female. **A**, Capitulum, ventral. **B**, Coxa. **C**, Whole body, ventral. **D**, Spiracle. **E**, Capitulum, dorsal. **F**, Scutum, dorsal. A = anus; Als = alloscutum; Bc = basis capitulli; C-IV = coxa-IV; Cg = cervical groove; F = festoons; G = goblets; Ga = genital aperture; Hyp = hypostome; Lg = lateral groove; M = macula; P = palp; P-IV = palp article-IV; Pa = porose area; Sc = scutum; Sp = spiracular plate.

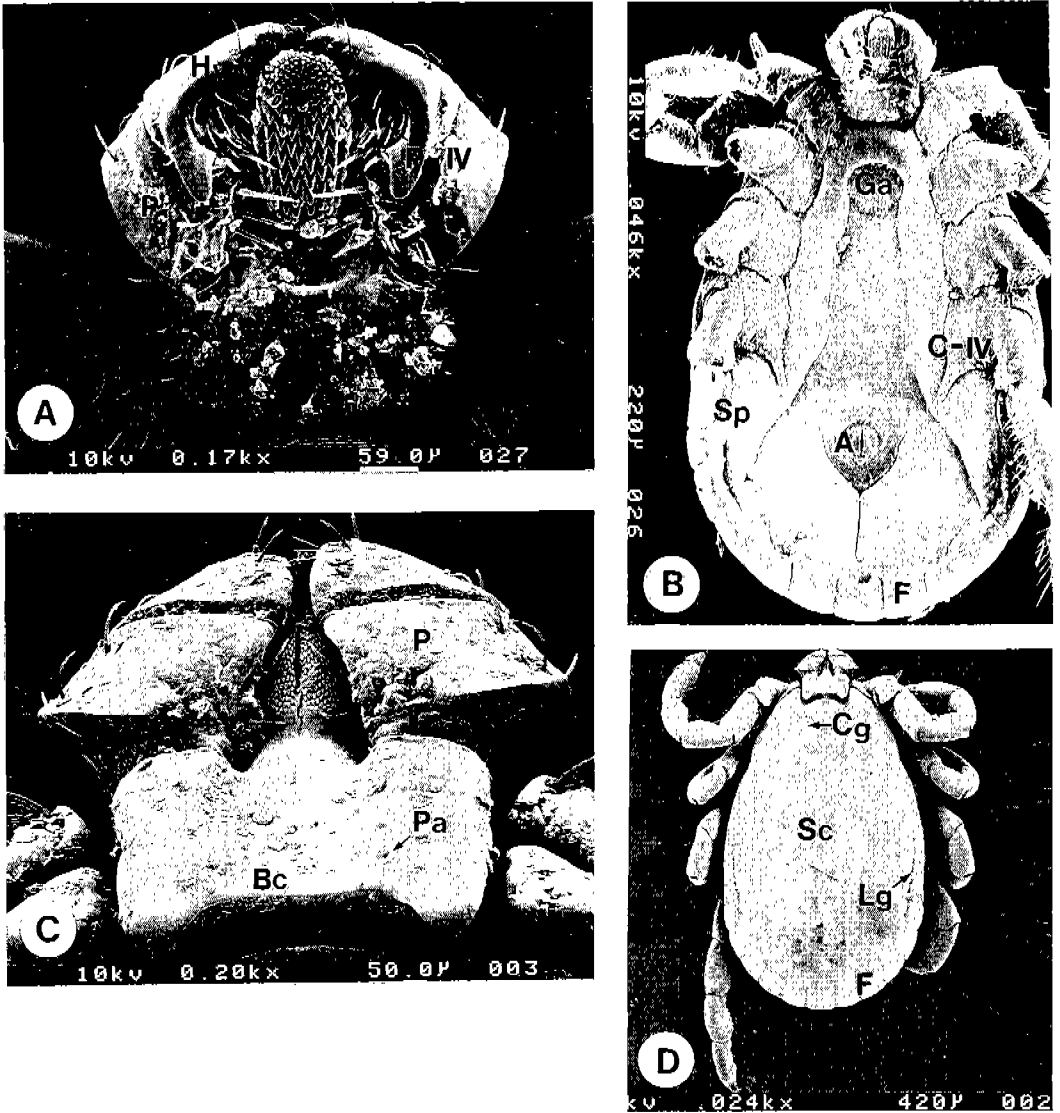


Fig. 2. *Haemaphysalis flava* male. **A,** Capitulum, ventral. **B,** Whole body, ventral. **C,** Capitulum, dorsal. **D,** Whole body, dorsal.

부는 좌우로 늘어진 타원형이었다(Fig. 3-E). 눈은 없으며 순판이 작은 구멍들과 감각모로 산재되어 있으며 경부구와 측선구가 존재한다. 또한 순판 주변 위순판에는 많은 주름이 잡혀져 있다(Fig. 3-F).

성충 수컷의 배면 악체부는 암컷의 구조와 유사하며 구하체 이의 모양이 다르며 끝이 깨어져 있는 형태의 판구조로 되어 있다(Fig. 4-A). 배면에 다리 돌기는 암컷과 유사하며 제1다리 기절 내측돌기가 잘 발달되어 길고 뾰족하며 제1, 제2다리 기절 외측돌기는 없고 제3다리, 제4다리 기절은 외측돌기가 짧고 둔한 형태를 가지고 있으며 생식공장치,

항문과 기분을 볼 수 있다(Fig. 4-B). 등면 악체부 기부의 다공부는 암컷보다 구멍이 적게 산재되어 있다(Fig. 4-C). 눈은 없으며 순판이 몸전체를 덮고 있으며 감각모가 산재되어 있고 측선구가 뚜렷한 것을 볼 수 있다(Fig. 4-D).

표 2에 보는 바와 같이, 너구리참진드기의 성충 암컷, 수컷의 부위별 계측결과를 Saito(1964)의 원기재의 측정치와 유사함을 보여주고 있다.

고 찰

진드기는 중요한 위생동물이지만 지금까지 국내

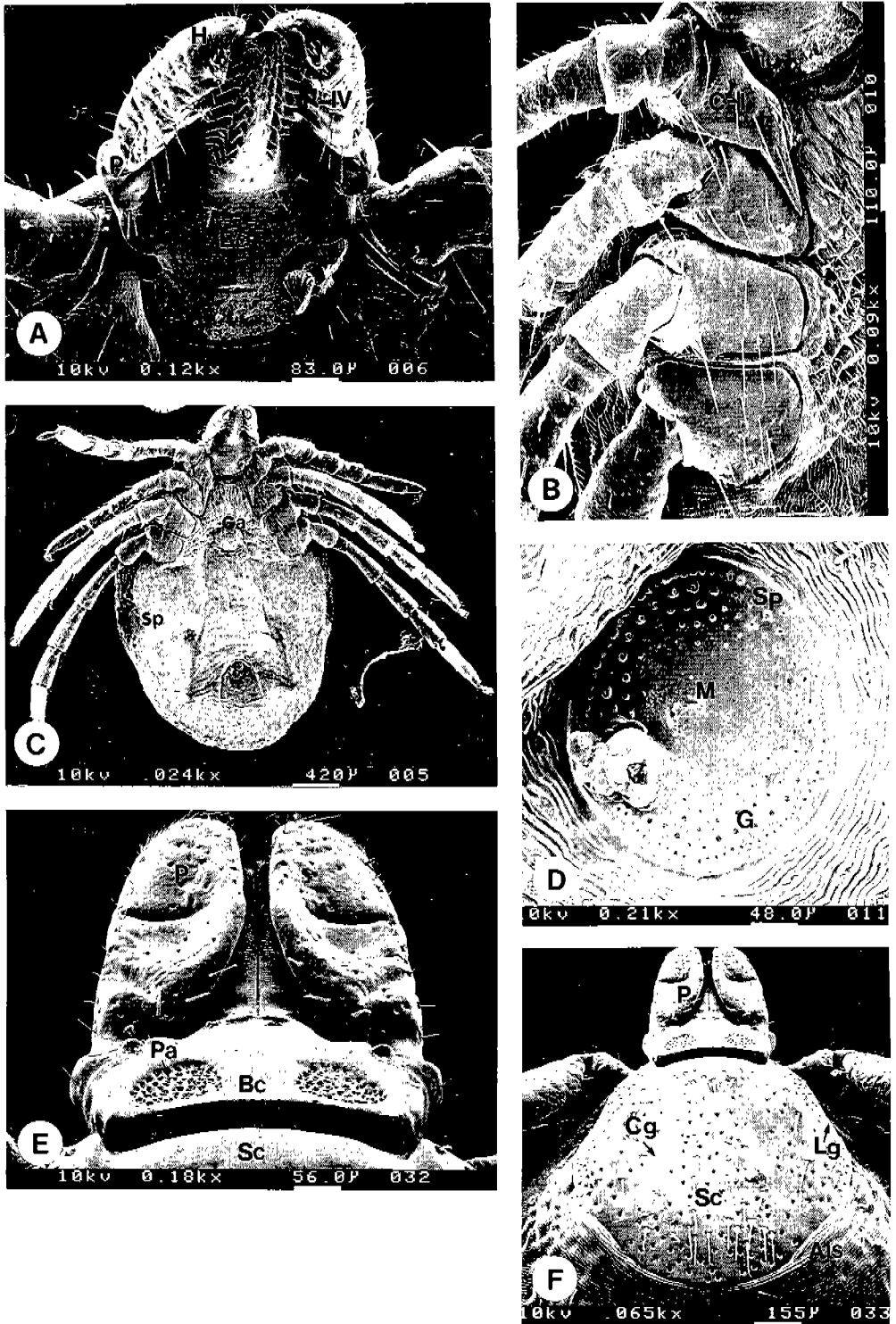


Fig. 3. *Ixodes tanuki* female. **A**, Capitulum, ventral. **B**, Coxa. **C**, Whole body, ventral. **D**, Spiracle. **E**, Capitulum, dorsal. **F**, Scutum, dorsal. C-I = coxa-I.

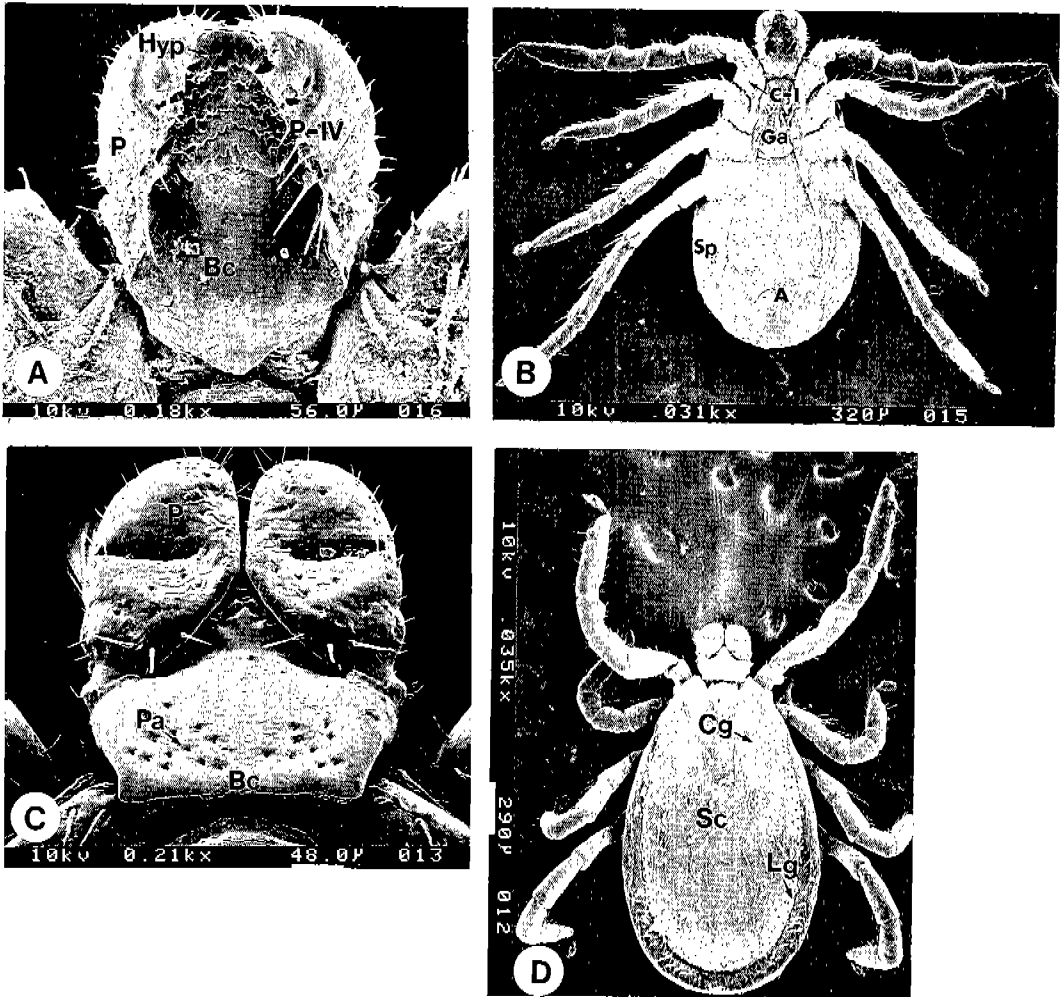


Fig. 4. *Ixodes tanuki* male. **A,** Capitulum, ventral. **B,** Whole body, ventral. **C,** Capitulum, dorsal. **D,** Whole body, dorsal.

참진드기 조사가 단편적으로 이루어져 있다. 그중 진드기 숙주기생성 조사를 보면 꼬리소참진드기 (*Boophilus microplus*), 작은소참진드기 (*Haemaphysalis longicornis*), 작은개피참진드기 (*H. campanulata*), 등줄퀴파참진드기 (*H. cornigera*) 및 고슴도치참진드기 (*Ixodes turdus*)는 조류와 포유류에, 개피참진드기, *I. japonensis*와 산림참진드기 (*I. persulcatus*)는 포유류에, 새참진드기 (*I. signatus*)는 조류에, 박쥐참진드기 (*I. vespertilionis*)는 조류, 익수류 및 포유류에, 남방참진드기 (*I. granulatus*)는 설치류와 유인류에 각각 기생하는 것으로 나타났다(Noh, 1983). 그러나 너구리에서의 진드기 숙주기생성은 조사되어 있지 않다. 우리나라의 일본참진드기 (*I. nipponensis*)는 전국에 널리 분포하며 남방참진드기는 남부지방에 분포하는 것으로 나타났다(Shim et al., 1992).

또한, 산림참진드기는 주로 강원도 산악지역에 분포하는 것으로 조사되었다(Kang et al., 1985; Shim et al., 1992).

산림참진드기, 일본참진드기와 남방참진드기로부터 라임병(Lyme disease) 병원체인 *Borrelia burgdorferi*가 분리 확인되었으며, 숙주동물인 등줄퀴(*Apodemus agrarius*)에서도 병원체를 분리하였다(Kee et al., 1994; Park et al., 1994; Shim et al., 1992). 그러나, 매개종인 참진드기와 숙주동물은 규명하였지만 아직까지 환자 및 이로부터의 병원체 분리는 없었다. 참진드기 인체 교상은 *Ixodes* sp. 5예, 일본참진드기 7예, 사슴참진드기 (*I. ovatus*) 1예와 개피참진드기 1예가 보고되었다(Cho et al., 1995). 그러나, 교상으로 인한 진드기 매개질병은 보고된 적은 없다. 한편, 일본에서는 산림참진드기, 사슴참진드기와 개피참진드기가

라임병의 매개종으로 알려져 있으며 환자도 보고되었다(Carberg and Naito, 1991; Ishiguro et al., 1992). Ishiguro et al.(1992)의 Fukui 지방 라임병 병원체 간접형광항체법 양성률을 보면 사슴참진드기가 20.8%, 산림참진드기가 11.1%였고 개피참진드기는 자충 1개체만이 양성을 나타냈다. 따라서, 국내에서도 개피참진드기가 서식을 하고 있고 인체교상이 있어 라임병 병원체를 가지고 있을 가능성이 있다고 사료된다.

Saito(1964)의 Niigata 지방에서 10마리 너구리로부터 얻은 참진드기 기생률 조사는 개피참진드기(암컷 360개체, 수컷 832개체, 자충 643개체, 유충 1638개체)가 가장 많았고 산림참진드기(암컷 42개체, 수컷 39개체, 자충 25개체, 유충 68개체), *I. japonensis*(암컷 6개체, 수컷 5개체), 너구리참진드기(암컷 4개체, 수컷 1개체)가 기생된 것으로 나타났다. 본 조사에서도 채집된 한 마리의 너구리에 개피참진드기(암컷 14개체, 수컷 87개체, 자충 16개체)가 가장 많이 기생되었고 적은 수의 너구리참진드기(암컷 8개체, 수컷 9개체, 자충 1개체)가 기생하고 있었다.

REFERENCES

Carberg H, Naito S (1991) Lyme borreliosis: A review and present situation in Japan. *J Dermatol* **18**: 125-142.

Cho BK, Nam HW, Cho SY, Lee WK (1995) A case of tick bite by a spontaneously retreated *Ixodes nipponensis*. *Korean J Parasitol* **33**: 239-242.

Ishiguro F, Iida H, Hatano M, Yano Y, Takada N (1992) Tick fauna and the prevalence of Lyme *Borrelia* in Fukui prefecture. *J Acarol Soc Jpn* **1**: 27-35 (in Japanese).

Kang YB, Jang DH, Cho JG (1985) *Ixodes persulcatus* (Schulze 1930): Redescription and collection records in the Republic of Korea. *Seoul Univ J Vet Sci* **10**: 187-201 (in Korean).

Kee SH, Hwang KJ, Oh HB, et al. (1994) Isolation and identification of *Borrelia burgdorferi* in Korea. *J Korean Soc Microbiol* **29**: 301-310 (in Korean).

Noh YT (1983) Ticks on wild animals in Korea. *Bull Korean Assoc Conserv Nature. Series V*: 71-76 (in Korean).

Park KH, Hahn MJ, Lee SH, et al. (1994) Isolation and antigenic identification of *Borrelia burgdorferi* from ticks in Korea. *J Korean Soc Microbiol* **29**: 607-617 (in Korean).

Plesman J (1987) Emerging tick-borne diseases in temperate climates. *Parasitol Today* **7**: 197-199.

Saito Y (1964) Studies on Ixodid ticks VII. Notes on the ticks infesting badgers in Japan with a description of *Ixodes tanuki* n. sp. *Acta Medica et Biologica* **12**: 59-66.

Shim JC, Yoon YH, Kim CL, et al. (1992) Studies on the vector of Lyme disease (*Borrelia burgdorferi*) (I) Geographical distribution and seasonal prevalence. *Rep NIH Korea* **29**: 123-130 (in Korean).

Woon PH (1967) The illustrated encyclopedia of fauna and flora of Korea, Vol. 7 Mammals p135-139. Ministry of Education, Seoul (in Korean).

Yamaguti N, Tipton VJ, Keegan HL, Toshio S (1971) Ticks of Japan, Korea and the Ryukyu islands. *Brigham Young University Science Bulletin Biological Series* **15**: 59-68, 158-160.

=Abstract=

Redescription of *Haemaphysalis flava* and *Ixodes tanuki*
collected from a raccoon dog in Korea

Won-Koo LEE, Jae-Won LIM, So-Young LEE and In-Yong LEE*

*Department of Biology, College of Natural Sciences,
Chonbuk National University, Chonju 560-756, Korea*

A total of 135 hard ticks consisting of 2 species of 2 genera, 117 *Haemaphysalis flava* and 18 *Ixodes tanuki*, were collected from a Korean raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides koreensis*) caught at the Moaksan (Mt.), Chollabuk-do, Korea in March 1995. It is the first record that *I. tanuki* appears in the Korean fauna.

Key words: Korean raccoon dog, *Haemaphysalis flava*, *Ixodes tanuki*, Chollabuk-do, Korea

[**Korean J. Parasitol.** 35(1): 1-8, March 1997]

*Corresponding author