大韓獸醫學會誌(1987) 第27卷 第1號
*Korean J. Vet. Res.* (1987) Vol. 27, No. 1, pp. 77~83

# 흰생쥐에서 分離된 쥐 毛喰응애 (*Myocoptes musculinus*)에 關한 形態 및 生態觀察

姜 英 培
農村振興廳 家畜衛生研究所

(1986. 8. 20 接受)

# Morphological and Ecological Observations on *Myocoptes musculinus* Koch 1844(Sarcoptiformes; Listrophoridae) Collected from *Mus musculus alba*

Yung-bai Kang
*Veterinary Research Institute, Rural Development Administration*

(Received August 20th, 1986)

**Abstract**: For the development of the specific pathogen free (SPF) or germ free laboratory animals, a parasitological approach was applied to the preliminarily selected laboratory albino mice (*Mus musculus alba*) in order to observe the ectoparasites on the hair of the host animal.

The mites collected from the laboratory albino mice were identified as *Myocoptes musculinus* and classified into the Family Listrophoridae, Suborder Sarcoptiformes, Order Acarina.

The overall infection rate of the mites was revealed as high as 73.2% (52 out of 71 heads) and the development process from the eggs to larvae was observed for the understanding of the basic ecological properties.

## 緖 論

實驗動物의 使用目的과 범위, 갖추어야 할 조건, 標準化된 實驗動物의 重要性 등에 대하여는 再論의 餘地가 없으며(Yunker, 1973; Baker 등, 1956; 朴根植, 1986) 特히 國內에서 生産 供給되고 있는 實驗用 小動物에 있어서는 寄生虫의 感染으로 인한 問題點이 있음이 이미 지적된 바 있다(張斗煥과 趙英雄; 1981; 文武洪, 1979; 張斗煥 등, 1976).

最近에 들어 實驗動物과 動物實驗에 關한 事項에 關心을 많이 갖게되고 實驗의 신뢰도를 提高하기 위한 노력이 경주되고는 있으나, 그러한 特殊 또는 特定 病原體 不在(specific pathogen free) 또는 無菌 實驗動物(germ free)의 作出을 위하여는 무엇보다도 먼저 內外部 寄生虫의 完全한 驅除가 要求되고 있다(奧祐와 神谷, 1985; 田中, 1979).

이에 實驗動物의 SPF化 또는 無菌化 課題에 先行하여 實驗動物 중 가장 많이 使用되고 있는 흰생쥐(*Mus musculus alba*: albino mice)를 對象으로하여 內部 및 外部 寄生虫의 感染實態와 生態學的 特徵, 防除對策 등에 關心을 가지고 몇가지 關聯된 試驗研究事業을 推進 중에 있는바 흰생쥐에서 분리된 內部 寄生虫 중 蟯虫類에 關하여는 이미 報告한바 있다(姜英培 등, 1987).

따라서 本編에서는 外部 寄生虫 중 쥐 毛喰응애에 關한 調査結果를 發表하고자 한다.

## 材料 및 方法

**調査對象 및 調査期間**: 供試動物은 家畜衛生研究所에서 飼育 生産한 ICR系 흰생쥐(*Mus musculus alba*)로서, 寄生虫科의 各種 試驗研究事業에 使用될 目的으로 選定된 것과, SPF 實驗動物 作出試驗을 위하여 예비선발된 基本畜을 對象으로 하였다. 性別이나 體重에

구애없이 無作爲로 選定된 71個體를 對象으로하여 1985年 9月부터 1986年 6月까지 사이에 4次에 걸쳐 材料를 채취하였다.

**虫體採集 및 保存**：供試動物로부터 個體別로 腹面部 및 背面部의 털의 一部를 수술가위로 잘라내어 재물대용 슬라이드 글래스상에 펼쳐 놓은 다음, 스카치 테잎을 利用하여 固定을 시켰으며 必要한 경우에는 Lugol's solution으로 生體染色을 實施한 다음 解剖顯微鏡 및 三眼顯微鏡으로 觀察 및 사진 촬영을 하였다. 確認된 虫體는 스카치 테잎을 수술가위로 오려내어 70% 에틸알콜에 넣어 保存하였다.

**材料觀察 및 分類同定**：虫體 및 虫卵材料의 觀察計測은 三眼顯微鏡상에서 stage micrometer를 利用하여 미리 calibration이 確認된 ocular micrometer를 利用하여 體長 및 體幅을 計測하였다.

分類體系는 Soulsby(1982) 및 田中(1979)의 意見을 參考로 하였으며, 同定을 위하여는 形態學的 特徵을 基本으로하여 Yunker(1973), Donald(1969), Gambles (1952), 奧祐와 神谷(1985), 田中(1979)에 의하여 記述된 內容 및 文武洪(1979)에 의하여 이미 報告된 國內 調査內容도 參考하였다.

## 結果 및 考察

**흰생쥐의 쥐 毛喰응애 感染實態**：總 71個體의 흰생쥐로부터 採取된 털 材料에 對한 檢査에서 쥐 毛喰응애의 感染率은 平均 73.2%로 밝혀졌다(Table 1).

本 檢査는 15내지 20個體씩을 對象으로하여 4次에 걸쳐 實施된 바 있는데, 최저 55.0%, 최고 93.3%를 나타냄으로써 쥐 毛喰응애의 汚染密度는 매우 높았으나 檢査材料別로 確認된 虫體數는 個體別 平均 2.34마리로서 濃厚한 狀態는 아니었다. 分離된 虫體의 性比는 雄虫 1에 對하여 雌虫 1.48로 確認된 바 있으며 虫卵이나 變態發育過程 중에 있는 幼虫은 成虫感染成績에 삽입하지 아니하였다.

쥐 毛喰응애(*M. musculinus*)는 實驗動物 중 特히 생쥐에서 問題視될 수 있는 代表的인 外部 寄生虫이며 (Soulsby, 1982; Yunker, 1973; Krants, 1971; Donald, 1969; Baker 등, 1956; Gambles, 1952), 日本에 있어서도 市販 實驗動物 흰생쥐에서는 높은 感染分布를 보이고 있으나(中田, 1976; 田中 등, 1974; 福井, 1965) SPF mouse에 있어서의 檢出例는 없다고 報告(田中 등 1974)된 바 있다.

한편, 國內에서의 報告成績으로는 林英在와 金萬泳(1974)에 의하여 野生 설치류에서 調査된 179마리에 대한 채취기록과 文武洪(1979)에 의하여 調査報告된 實驗動物 흰생쥐에서의 100% 感染實態報告가 있는 반면, 張斗煥과 趙英雄(1981)의 實驗動物 흰생쥐에 對한 成績과 金明海(1984)의 家住性 쥐(시궁쥐, 곰쥐)에 對한 成績에 있어서는 쥐 毛喰응애의 感染分布는 없으며 다른 種類의 응애인 Radfordia種이 報告된 것이 特徵的이다.

**쥐 毛喰응애 形態 및 分類同定**：Table 2 및 Figs. 1~6에서 보이는 바와 같이, 成虫(雄)은 平均體長 0.18mm, 體幅 0.10mm이며 全體的인 모형은 角을 이루고 있다. 成虫(雌)은 平均體長 0.28mm, 體幅 0.10mm이며 全體的인 모형은 타원형이며 內側 背腹部에 白色의 타원형두늬가 들어 있는 것이 特徵이다. 成虫의 體表面에는 가시모형과 털모형의 돌기물이 많이 分布되어 있으며 特히 尾部에는 2쌍의 尾毛가 發達되어

**Table 1.** Incidence of *Myocoptes musculinus* Infections in the Laboratory Albino Mice, *Mus musculus alba* and the Sex Ratio of the Mites Collected

| Trial | No. of mice examined | No. of mice infected (%) | No. of mites collected | Male/ Female |
|---|---|---|---|---|
| Ⅰ | 20 | 11(55.0) | 43 | 19 : 24 ( 1 : 1.26) |
| Ⅱ | 15 | 14(93.3) | 46 | 14 : 32 ( 1 : 2.29) |
| Ⅲ | 20 | 18(90.0) | 50 | 21 : 29 ( 1 : 1.38) |
| Ⅳ | 16 | 9(56.3) | 27 | 13 : 14 ( 1 : 1.08) |
| Total | 71 | 52(73.2) | 166 | 67 : 99 ( 1 : 1.48) |

**Table 2.** Body Size of *Myocoptes musculinus* Collected from the Laboratory Albino Mice, *Mus musculus alba* (15 males and 15 females)

| Body size(mm) | | Male specimen | Female specimen |
|---|---|---|---|
| Length; | Maximum | 0.23 | 0.36 |
| | Minimum | 0.14 | 0.19 |
| | Mean | 0.18 | 0.28 |
| | SD | 0.03 | 0.04 |
| Width; | Maximum | 0.13 | 0.17 |
| | Minimum | 0.07 | 0.12 |
| | Mean | 0.10 | 0.14 |
| | SD | 0.02 | 0.01 |

**Table 3.** Classification Scheme of *Myocoptes musculinus* Collected from the Laboratory Albino Mouse, *Mus musculus alba*

| | |
|---|---|
| Kingdom | ANIMALIA |
| Phylum | ARTHROPODA |
| Class | ARACHNIDA(Lamarck, 1815) |
| Order | ACARINA(Nitzsch, 1818) |
| Suborder | SARCOPTIFORMES(Reuter, 1909) |
| Supercohort | ACARIDIAE |
| Cohort | PSOROPTIDIA |
| Family | LISTROPHORIDAE(Canestrini, 1892) |
| Genus | *Myocoptes* |
| Species | *M. musculinus*(Koch, 1844) |

있는데, 1쌍은 길고 1쌍은 짧은 것으로 確認되었다.

쥐 毛喰응애의 形態學的 記述에 關하여는 이미 상세히 報告된 바 있으며(板桓, 1970; 松崎, 1961), 國內報告로도 文武洪(1979)에 의한 報告가 있으므로 再述할 必要는 없으나, 類似種屬과의 감별진단을 위하여는 標本材料에 대한 계통검색이 意味가 있을 것이며 특히 Myobiidae에 對한 報告(Needham, 1978; Jameson, 1955; 中田, 1976), Trombidiformes에 對한 報告(Kim, 1973; 金萬泳과 禹俊植, 1973; 鄭喜泳, 1973), Raddfordia에 관한 報告(金明海, 1984; 張斗煥과 趙英雄, 1981)를 比較考察 하는 것은 國內 分布 응애類 分類同定을 위하여 큰 意味가 있을 것으로 思料된다. 이러한 事項은 現在 家畜衛生研究所 寄生虫科에서 走査電子顯微鏡에 의한 表面微細構造 觀察 및 標準圖鑑을 제작 중에 있으므로 同 方面에 있어서 상당한 進步와 發展이 있을 것으로 기대된다.

쥐 毛喰응애에 對한 分類體系를 정리하여 보면 다음 Table 3에서 보이는 바와 같다.

**쥐 毛喰응애 生態觀察** : 쥐 毛喰응애는 宿主의 皮毛에 낱개씩 産卵을 하는데 産卵된 알은 사람의 머릿니의 알 모양과 類似하였다(Figs. 7~8).

宿主의 皮毛에 産卵된 알은 宿主의 體溫에 영향을 받아 부화되어 幼虫으로 되며(Figs. 9~12), 後幼虫 및 若虫 단계를 거쳐 性의 區別이 確實한 成虫으로 變態하게 된다. 이렇게 虫卵으로부터 成虫까지 發育變態하는데에는 約 14日 정도가 所要되는 것으로 밝혀졌다.

쥐 毛喰응애는 생쥐 뿐만 아니라 각종 설치류를 宿主로 택할 수 있으며(Soulsby, 1982), 通常 無症狀 感染이지만 심한 경우에는 表皮組織의 섭식정도에 따라 脫毛와 發赤症狀이 나타날수도 있는 것으로 考察되며, 전파형태는 접촉감염으로 이루어 지는 것이나 새끼생쥐에는 털이 날때까지는 잘 感染되지 않는 것으로 報告된 바 있다(Needham, 1978).

한편, 쥐 毛喰응애의 驅除를 위하여는 現行 여러가지의 殺虫劑 적용이 可能한 것으로 추측되나, 向後, 보다 毒性이 낮고 長期的인 効果가 나타나는 殺虫劑의 開發이 바람직할 것이며, 實驗動物 自體는 물론 飼育施設 환경에 대하여도 철저한 衛生管理 對策이 강구되어야 할 것으로 思料된다.

## 結 論

實驗動物을 使用하는 各種 試驗研究結果의 신빙성을 提高하기 위하여 特定病原體 不在(SPF) 또는 無菌(germ-free) 實驗動物의 作出이 필수적인 바, 그 先行課題로서 外部寄生性 節肢類에 對한 基礎調査를 수행하였으며, 分離된 응애에 대한 形態 및 生態調査를 수행하여 그 結果를 다음과 같이 要約하였다.

1. 供試動物은 家畜衛生研究所에서 飼育 및 品種改良된 것으로 ICR系 白色 생쥐이며, 各種 試驗研究事業에 使用될 目的으로 選定된 實驗動物중 71個體를 무작위로 性別과 體重에 구애없이 추출하였다.

2. 供試된 흰생쥐 중 73.2% (71마리 중 52마리)가 外部寄生性 응애에 感染되어 있었으며 分離된 응애는 쥐毛喰응애(*Myocoptes musculinus*)로 同定되었으며, Acarina目, Sarcoptiformes亞目, Listrophoridae科에 屬하는 것으로 分類 確認되었다.

3. 分離된 응애類 成虫의 平均 體長은 0.18mm(雄), 0.28mm(雌)이었으며 體幅은 0.1mm程度로 計測되었다. 虫卵의 形態는 길고 가느다란 모습이며 宿主의 皮毛에 낱개씩 産卵되어 부착되어 있으며 期間이 經過함에 따라 變態(孵化)되는데 이때 宿主의 體溫에 영향을 받으며, 成虫까지의 變態期間은 約 2週 程度 所要되는 것으로 確認되었다.

4. 이와 같은 調査成績을 參考로 하여 考察해 볼 때, 實驗動物(흰생쥐)을 使用하는 動物實驗에 있어서는 外部寄生虫 驅除가 必要하며, 특히 無菌實驗動物 作出을 위하여는 基本畜 선발당시부터 外部寄生虫에 대한 關心이 先行되어야 할 뿐만 아니라 實驗動物에 安全하게 使用할 수 있는 毒性이 낮은 殺虫劑의 開發이 이루어져야 할 것으로 思料된다.

## Legends for Figures

*Myocoptes musculinus* collected from *Mus musculus alba*.

**Fig.** 1. Dorsal view of the adult male on the hair of the host mouse. (×40).

**Fig.** 2. Dorsal view of the adult female on the hair of the host mouse. (×40).

**Fig.** 3. Dorsal view of the adult male showing the sucking pads on the legs Ⅰ Ⅱ Ⅲ and the seta in the tail part. (×200).

**Fig.** 4. Dorsal view of the adult female showing the spherical whitish part around the intra-dorso-abdomen and the seta in the tail part. (×100).

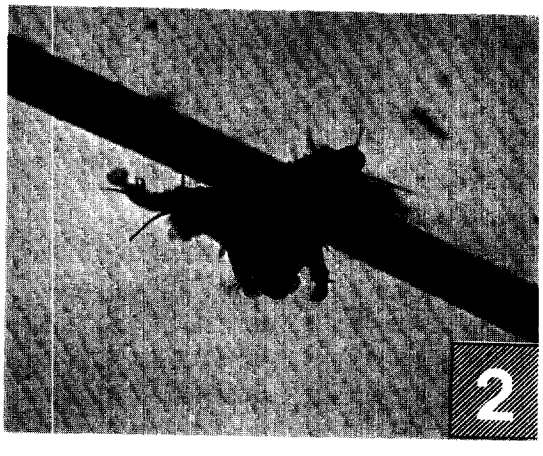
**Fig.** 5. Dorsal view of the mouth part with pairs of legs showing the setae on the surface. (×400).

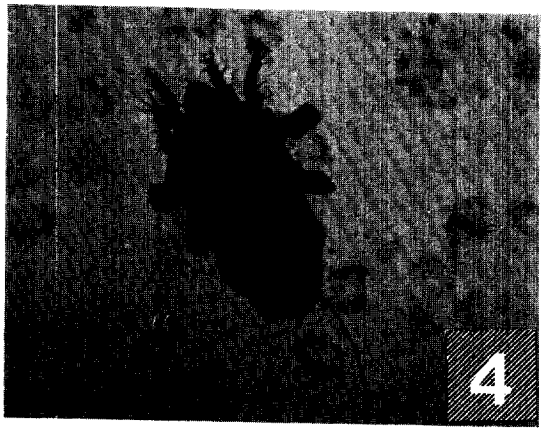
**Fig.** 6. Dorsal view of the tail part with the seta on the left-side and the hair of the host mouse. (×400).

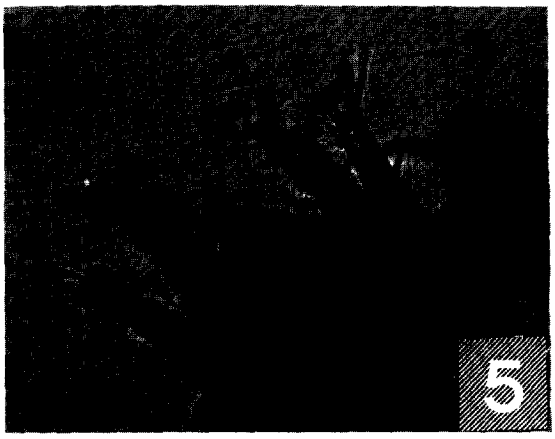
**Figs.** 7. and 8. Views of the egg oviposited individually on the hair of the host mouse. (×200).

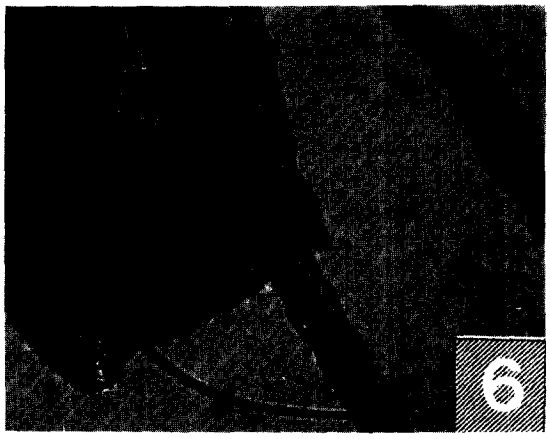
**Figs.** 9. to 11. Views of the egg in developing process on the hair of the host mouse. (×200).

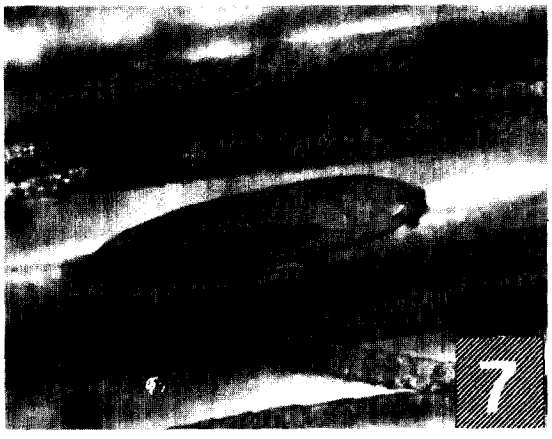
**Fig.** 12. View of the larva newly hatched out from the egg. (×200).

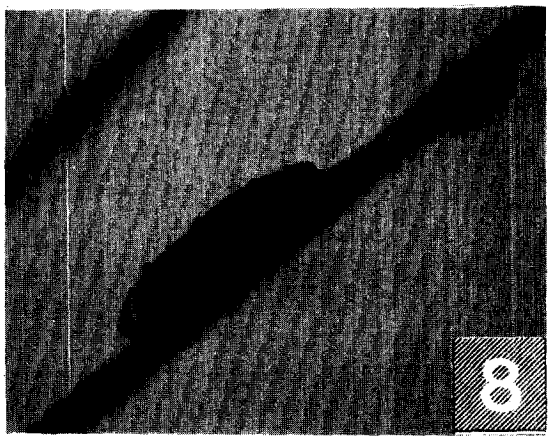


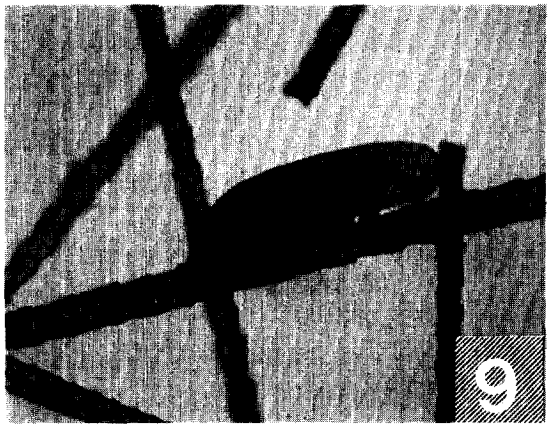



5

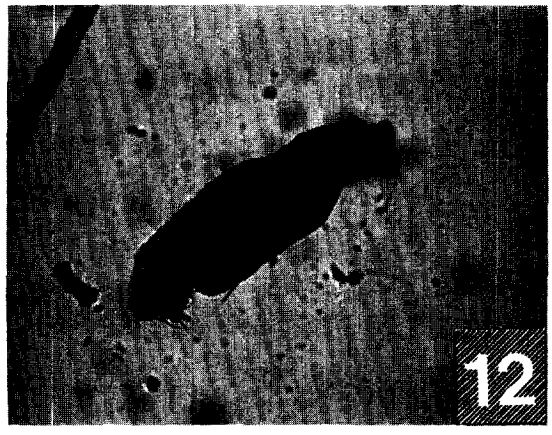

6


7


8


9

10




## 參 考 文 獻


Baker, E.W., Evans, T.M., Gould, D.J., Hull, W.B. and Keegan, H.L. (1956) A manual of parasitic mites of medical or economic importance. Tech. Pub. Inc., New York, pp. 78~80, pp. 149~150.

Donald, M.A. (1969) Haemogamasid mites of Eastern Asia and the Western Pacific with a key to the species. J. Med. Entomol. 6:103~119.

Gambles, R.M. (1952) *Myocoptes musculinus*(Koch) and *Myobia musculi*(Schrank), two species of mite commonly parasitizing the laboratory mouse. Brit. Vet. J. 108:194~203.

Jameson, E.W. (1955) A summary of the genera of myobiidae. J. Parasitol. 41:407~416.

Kim, M.Y. (1973) The prevalence of ectoparasitic mites on field rodent in endemic area of haemorrhagic fever in Korea(1962~1963). Korean Haemorrhagic Fever, 1:80~98.

Krants, G.W. (1971) A manual of Acarology. Oregon State Univ., Corvallis, pp. 207~282.

Needham, J.R. (1978) The control of mange mites (*Myocoptes musculinus* and *Myobia musculi*) in a conventional mouse colony. J. Inst. Anim. Tech. 29:1~15.

Soulsby, E.J.L. (1982) Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. (7Th ed.) Lea and Febiger, Philadelphia. pp. 444~497.

Yunker, C.E. (1973) In 'Parasite of Laboratory Animals' (Flynn, R.J., ed.) Iowa State Univ. Press. Ames, Iowa, pp. 425~492.

姜英培, 金相羲, 金東成 (1987) 흰생쥐에서 分離된 大腸蟯虫과 盲腸蟯虫에 關한 硏究. 大韓獸醫學會誌, 27 : 85~91.

金萬泳, 禹俊植 (1973) 流行性 出血熱에 對한 昆虫學的 調査(第三報). 한국형 출혈열. 1:69~79.

金明海 (1984) 家住性 쥐의 外部 寄生虫에 關하여. 과학전 출품자료, pp. 25.

文武洪 (1979) 國內 Mouse에 寄生하는 Mite(myobiidae와 Listrophoridae)에 대하여. 大韓獸醫學會誌, 19:53~56.

朴根植 (1986) 農村振興廳 家畜衛生硏究所. 無菌實驗動物 育成에關한 硏究. 特定硏究開發事業 硏究報告書. 科學技術處, 서울. p. 72.

林英在, 金萬泳 (1974) 韓國型出血熱(流行性 出血熱)에 對한 昆虫學的 調査(第四報). 대한군진의학협회지, 5:84~90.

張斗煥, 徐鈇洙, 鄭昌國, 成在基 (1976) 實驗動物의 疾病調査. 1. 寄生虫의 感染實態. 서울大獸醫大論文集, 1:85~113.

張斗煥, 趙英雄 (1981) 國內 實驗動物의 健康實態調査. 3. 흰쥐와 생쥐에 感染된 原虫類와 外部寄生虫의 檢索. 서울大獸醫大 論文集, 6:197~204.

鄭喜泳 (1973) 韓國産 Trombiculid mites에 관한 硏究. 한국형 출혈열, 1:99~109.

中田圭亮 (1976) 札幌 防風林における野鼠ダニの 季節消長. 衛生動物, 27:189～194.

田中英文 (1979) 實驗動物の 寄生虫. 獸醫臨床寄生虫學, 文永堂, 東京, pp. 575～634.

田中英文, 大島 慧, 藤波不二雄 (1974) 市販實驗用小哺乳動物の寄生虫檢査成績. 實驗動物, 23:15～30.

松崎沙和子 (1961) マウスに 寄生する Myobiidae科のダニに つして. 衛生動物, 12:1～7.

福井正信 (1965) 家畜病害としての ダニ類. 'ダニ類' (佐佐學 編). 東京大 出版會, 東京, pp. 359～367.

板垣四郎, 板垣 博 (1970) 家畜寄生虫學(21版). 金原出版社, 東京, pp. 86～97.

奥祐三郎, 神谷正男 (1985) ダニ類. 實驗動物感染病學 (藤原公策 編) Soft Science Inc., 東京, pp. 345～364.