

전라남도에서 쯤쯤가무시병 매개체인 털진드기의 개체군 밀도에 관한 조사

송현제¹⁾, 김개환¹⁾, 김순천¹⁾, 홍석순¹⁾, 이한일^{2)*}

전라남도 보건환경연구원 미생물과¹⁾, 연세대학교 의과대학 기생충학교실²⁾

초록: 쯤쯤가무시병 환자가 집중 발생하는 10월부터 12월에 걸쳐 전라남도 6개 지역에서 들쥐와 들쥐에 기생하는 털진드기의 지리적 분포상에 대한 조사를 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다. Chemla식 wooden trap 814개를 사용하여 총 142마리의 들쥐를 포획하였는데, 등줄쥐 (*Apodemus agrarius*)가 131마리(92.3%)를 차지하여 절대 우점종이었고, 땃쥐 (*Crocidura lasiura*)가 11마리로 7.7%였다. 털진드기의 기생물은 들쥐 142마리 중 92마리에 털진드기가 기생하고 있어 69.0%이었고, 총 10,532마리의 털진드기가 채집되어 74.2개체의 chigger index를 보였다. 이 중 등줄쥐는 73.3%의 기생물과 80.4개체의 chigger index를, 땃쥐는 18.2%의 기생물과 0.5개체의 chigger index를 보였다. 총 10,532개체 채집된 털진드기는 4속 11종으로 동정되었는데 쯤쯤가무시병의 매개체인 *Leptotrombidium pallidum*과 *L. scutellare*가 각각 8,038개체(76.3%)와 1,359개체(12.9%)가 채집되어 우점종인 것으로 나타났다. 털진드기의 개체군 밀도에 대한 지리적 분포상이 종에 따라 심한 차이를 보여 각 조사지역마다 우점종이 다르게 나타났다. 장흥군 장흥읍과 보성군 북내면에서는 *L. scutellare*가 8.9개체(100%)와 13.7개체(41.5%)로 절대 우점종이었고, 화순군 능주면과 곡성군 삼기면은 *L. pallidum*이 각각 191.9개체(88.8%), 46.0개체(59.2%)로 우점종이었으며 함평군 월야면은 *L. zetum*이 5.1개체(77.3%), 담양군 담양읍은 *L. palpalis*가 2.6개체(63.4%)로 우점종이었다. 지역별 털진드기의 밀도 비교에서 화순군 능주면이 216.2개체(62.4%)로 가장 많은 개체수를 나타냈으며 그 다음으로 곡성군 삼기면의 77.7개체(22.4%)로 많았다.

서 문

*Rickettsia tsutsugamushi*는 급성 열성질환인 쯤쯤가무시병 (*tsutsugamushi disease*)의 원인균으로 털진드기 (*Acarina: Trombiculidae*)의 유충에 의해 전파된다. 쯤쯤가무시병은 오래전부터 일본에서 풍토병으로 알려져 있으며 중국, 인도, 파키스탄, 대만, 필리핀, 말레이시아, 인도네시아, 태국, 호주 등에 분포하고 있다. 국내에서는 1951년 참전 UN군에서 발생 보고가 있었고, 그 후 30여년간 발생 보고가 없었으나 1986년부터 많은 수의 환자발생이 보고되고 있다 (Chang, 1994). Jackson *et al.* (1957)에 의해 등줄쥐 (*Apodemus agrarius*)에서 쯤쯤가무시병의 병원체인 *R. tsutsugamushi*가 분리되어 숙주동물이 규명되었으며 동시에 등줄쥐에 기

생하는 *Leptotrombidium pallidum*을 채집하여 계대 사육하면서 병원체를 분리하여 본 종이 우리나라의 매개종임을 증명하였다. 또한 Ree *et al.* (1991a)이 털진드기의 개체별 해부방법으로 *L. pallidum* 유충 447개체 가운데 2개체에서 병원체를 분리하여 쯤쯤가무시병의 매개종임을 재확인하였다. 한편 제주도에서 채집된 *L. scutellare* 1,142개체 가운데 6개체 (0.5%)에서 병원체를 확인하여 우리 나라에서 또 다른 매개종을 보고한 바 있어 (Ree *et al.*, 1992), 현재 두 종의 매개종이 확인되었다.

많은 동물이 털진드기의 자연 숙주로 알려져 있어서 여러종의 야생 포유동물로부터 자연감염된 *R. tsutsugamushi*가 분리되었다. 국내에서는 Jackson *et al.* (1957)에 의해 등줄쥐, 갈밭쥐 (*Microtus fortis*)와 땃밭쥐 (*Micromys minutus*)에서 병원체가 분리되었으며 최근 등줄쥐로부터 Shin *et al.* (1989)이 4주, Ree *et al.* (1991b)은 마우스 복강점 종법과 간접 형광항체법으로 3주를 분리 보고하였다.

우리 나라의 털진드기상에 대한 분류학적 조사는 1942년부터 여러 학자에 의해 수행되었다. Ree

• 논문접수 1995년 10월 12일, 게재확정 1996년 1월 13일

* 책임 저자

(1990)는 이들 보고내용을 정리하고 일부 표본을 재동정하여 총 2과 12속 39종의 털진드기를 확인하여 새로운 검색표를 작성하였으며, Shin et al. (1990)이 지금까지 알려진 것 외에 신종 *Neotrombicula kwangneungensis*를 발표하였다.

우리 나라에서 털진드기류의 생태학적 조사는 Traub et al.(1954)에 의해 처음으로 이루어진 후 몇몇 연구자들에 의해 단편적으로 이루어졌다. 최근에는 Ree et al.(1989)이 경기도 포천군과 경남 진해시의 털진드기 기생상을 조사했으며, Shim et al. (1989)이 중부 지역을 중심으로 서식처분포 및 숙주동물을 통한 털진드기의 기생률을 조사하였다. 이외에도 경기도와 충청남·북도, 경기도, 충청북도, 경상남도 그리고 경기도, 강원도, 전라북도, 경상북도 등에서 개체군 밀도 및 계절별 밀도 성향이 조사된 바 있다. 이들 조사는 중부지방을 중심으로 주로 이루어졌으며 전라남도에서의 조사는 극히 미비한 실정으로서 최근, Ree et al.(1995)이 남해안과 동해안 연안 두 지역간의 털진드기 분포상을 비교 보고하였는데 전라남도의 3개 지역이 포함되어 있다.

본 연구의 목적은 찌르가무시병의 발생이 집중되는 시기에 들쥐를 포획하여 이들의 분포와 들쥐에 기생하는 털진드기상을 조사하고 그 중 찌르가무시병의 매개종으로 확인되었거나 의문시되는 주요 종의 개체군 밀도와 지리적 분포를 조사하는 데 있다.

재료 및 방법

1. 조사 기간과 지역

1993년 10월부터 12월까지 전라남도 장흥군 장흥읍, 보성군 북내면, 화순군 능주면, 목성군 삼기면, 함평군 월야면, 담양군 담양읍 등의 6개 지역을 대상으로 조사를 실시하였다.

2. 들쥐 포획

포획방법은 Chemla식 wooden trap(20 cm × 8 cm × 7 cm)을 사용하여 살아있는 상태로 들쥐를 포획하였으며 미끼로는 낚시용 떡밥과 땅콩버터를 약 3대 1의 비율로 섞어 사용하였다. 매회 70-90개의 트랩을 오후 3-6시 사이에 들쥐가 서식할만한 장소 주변에 1-3 m의 간격으로 설치하였고, 다음날 아침 7-9시에 포획된 쥐를 수거하여 운반용 상자에 넣어 실험실로 이송하였다.

3. 털진드기 채집

실험실로 옮겨진 쥐들은 종을 동정한 후 chloroform으로 마취한 다음 심장채혈하였다. 그 후 거꾸로 매달아 놓고 그 밑에 물을 약 1 cm 정도 담은 플라스틱 용기를 3일간 놓아두었다. 24시간마다 플라스틱 용기를 입체현미경하에서 점검하여 물에 떨어진 털진드기를 채집하여 70% 에틸알콜에

보존하였다. 3일 후에는 쥐의 귀와 젖가슴 및 항문 부위등을 입체현미경하에서 검사하여 피부에 붙어 있는 털진드기도 역시 함께 채집 보존하였다.

4. 털진드기의 표본 제작 및 동정

70% 에틸알콜에 보존한 털진드기를 2-4마리씩 slide glass 위에 올려 놓고 그 위에 Hoyer's mounting medium(50 ml D.W., 30 g gum arabic, 200 g chloral hydrate, 20 ml glycerol)을 한방울 떨어뜨린 후 해부용 침을 사용하여 등쪽을 위로 향하게 하고 cover glass를 씌웠다. Slide glass를 비등점까지 순간 가열하여 털진드기 표본 내부를 투명하게 함과 동시에 다리를 골게 뻗치도록 하였다. 제작된 털진드기 표본은 광학현미경(400×) 하에서 Ree(1990)의 검색표에 따라 동정 분류하였다. 분류된 털진드기는 종류별, 지역별로 정리하여 기록, 보관하였으며 종별로 쥐 한마리에 기생한 털진드기 개체수인 chigger index를 구하였다.

결 과

1. 포획 들쥐의 종류

814개의 Chemla wooden trap을 사용한 들쥐 포획률을 지역별로 나타낸 결과는 Table 1과 같다. 포획률은 17.4%로 지역적으로 제일 높은 포획률을 나타낸 장소는 곡성군(22.9%)이었으며, 장흥군과 보성군에서는 10%의 낮은 포획률을 보였다. 6개 지역에서 10회에 걸쳐 포획한 들쥐 142마리 중 등줄쥐(*A. agrarius*)가 131마리로 92.3%를 차지하여 절대 우점종이었고, 땃쥐(*C. lasiura*)가 11마리로 7.7%를 차지하였다.

2. 털진드기 기생률

142마리의 들쥐 중 98마리에 털진드기가 기생하고 있어 69.0%의 기생률을 보였고, 10,532마리의 털진드기가 채집되어 74.2개체의 chigger index를 보였다. 쥐 종류별로는 등줄쥐 131마리 가운데 96마리에 털진드기가 기생하고 있어서 73.3%의 기생률을 보였고, 10,527마리의 털진드기가 채집되어 chigger index는 80.4개체이었다. 땃쥐의 경우는 11마리 중 2마리에 털진드기가 기생하여 18.2%의 기생률을 보였고, 5마리의 털진드기가 채집되어 chigger index는 0.5개체이었다. 등줄쥐의 지역별 chigger index는 담양군이 4.1개체로 가장 낮았고, 화순군이 237.6로 가장 높은 개체를 보였다. 땃쥐의 경우는 화순군에서만 1.7개체의 chigger index를 나타내었다(Table 2). 담양군의 chigger index가 가장 낮게 나타난 것은 채집기간이 12월로 두 우점종인 *L. pallidum*과 *L. scutellare* 유충이 활동을 멈춘 시기인 때문으로 간주된다.

Table 1. Collections of field rodents in Chollanam-do during October through December in 1993

Locality	Collecting date	No. of traps	Trap rate (%)	No. of rodents collected		
				<i>A. agrarius</i>	<i>C. lasiura</i>	Total
Changhung-ub, Changhung-gun	21 Oct.	90	10.0	8	1	9
Boknae-myon, Bosong-gun	3 Nov.	90	10.0	8	1	9
Neungju-myon, Hwasun-gun	5-6 Nov.	162	20.4	30	3	33
Samgi-myon, Koksong-gun	10-11 Nov.	153	22.9	34	1	35
Wolya-myon, Hampyong-gun	23-24 Nov.	156	17.3	22	5	27
Tamyang-ub, Tamyang-gun	8-9 Dec.	163	17.8	29	0	29
Total (%)		814	17.4	131 (92.3)	11 (7.7)	142 (100)

Table 2. Number of chigger mites collected from field rodents by different localities of Chollanam-do during October through December in 1993

Locality	<i>Apodemus agrarius</i>				
	No. of rodents collected	No. of rodents with chiggers	Infestation rate (%)	No. of chiggers collected	Chigger index
Changhung-gun	8	4	50.0	80	10.0
Posong-gun	8	8	100.0	297	37.1
Hwasun-gun	30	29	96.7	7,129	237.6
Koksong-gun	34	34	100.0	2,723	80.1
Hampyong-gun	22	6	27.3	180	8.2
Tamyang-gun	29	15	51.7	118	4.1
Total	131	96	73.3	10,527	80.4
Locality	<i>Crocidura lasiura</i>				
	No. of rodents collected	No. of rodents with chiggers	Infestation rate (%)	No. of chiggers collected	Chigger index
Changhung-gun	1	0	0	0	0
Posong-gun	1	0	0	0	0
Hwasun-gun	3	2	66.7	5	1.7
Koksong-gun	1	0	0	0	0
Hampyong-gun	5	0	0	0	0
Tamyang-gun	0	—	—	—	—
Total	11	2	18.2	5	0.5

Table 3. Number of the chigger mites by species collected in Chollanam-do during October through December in 1993

Species	<i>Apodemus agrarius</i>	<i>Crocidura lasiura</i>	Total	%
<i>Leptotrombidium pallidum</i>	8,035	3	8,038	76.3
<i>L. scutellare</i>	1,359	0	1,359	12.9
<i>L. orientale</i>	145	0	145	1.4
<i>L. palpale</i>	477	0	477	4.5
<i>L. zetum</i>	146	0	146	1.4
<i>Neotrombicula gardellai</i>	13	0	13	0.1
<i>N. japonica</i>	35	2	37	0.4
<i>N. tamiyai</i>	6	0	6	0.1
<i>N. talmiensis</i>	10	0	10	0.1
<i>Eushoengastia koreaensis</i>	300	0	300	2.8
<i>Cheladonta ikaoensis</i>	1	0	1	0.0
Total	10,527	5	10,532	100.0

3. 털진드기의 종류

채집한 털진드기의 유충은 총 10,532개체이었다. Table 3에서 보는 바와 같이 동정된 4속 11종 가운데 국내 쯤쯤가무시병의 매개종인 *L. pallidum*이 8,038개체(76.3%)로 우점종이었고, *L. scutellare*는 1,359개체(12.9%)이었다. 또한 *L. palpale*가 477개체(4.5%), *Eushoengastia koreaensis*가 300개체(2.8%), *L. zetum*이 146개체(1.4%), *L. orientale*가 145개체(1.4%) 채집되었으며, *Neotrombicula japonica*는 37개체(0.4%), *N. gardellai*는 13개체(0.1%), *N. talmiensis* 및 *N. tamiyai*가 각각 10개체(0.1%)와 6개체(0.1%)이었으며, *Cheladonta ikaoensis*는 1개체만 채집되어 본 조사 지역에서는 희귀종으로 나타났다. 한편 *C. lasiura*에 기생하는 털진드기는 *L. pallidum*이 3개체, *N. japonica*가 2개체 채집되었다.

4. 털진드기 개체군 밀도의 지리적 분포

등줄쥐에서 채집된 털진드기의 chigger index를 지역별로 비교한 결과는 Table 4 및 Fig. 1과 같다. 장흥군 장흥읍에서는 *L. scutellare* 한 종만 8.9개체(100%) 채집되었고, 보성군 북내면에서도 *L. scutellare*가 13.7개체(41.5%)로 우점종이었다. 화순군 능주면과 곡성군 삼기면은 *L. pallidum*이 각각 191.9개체(88.8%)와 46.0개체(59.2%)로 우점종으로 나타났으며, 함평군 월야면의 경우는 *L. zetum*이 5.1개체(77.3%)로 많았고, 담양군 담양읍에서는 *L. palpale*가 2.6개체(63.4%)로 우점종이었다. *Neotrombicula*에 속하는 *N. gardellai*, *N. japonica*, *N. tamiyai* 및 *N. talmiensis*는 보성군 북내면, 화순군 능주면 및 곡성군 삼기면에서 0.1에서 1개체까지 채집된 반면 장흥군 장흥읍, 함평군

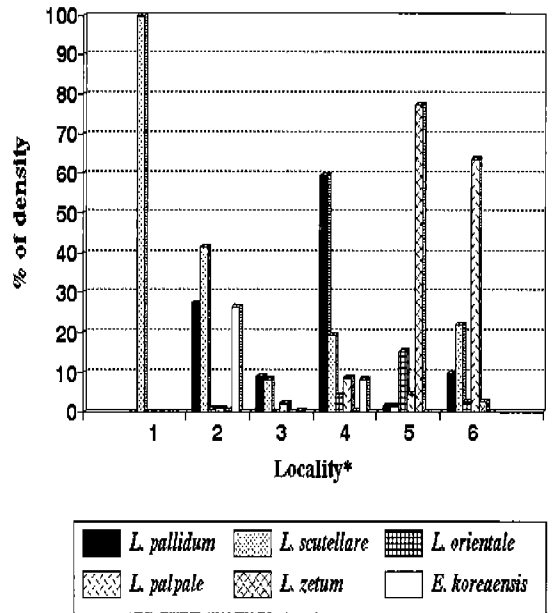


Fig. 1. Relative abundance to chigger mite species collected at six localities of Chollanam-do during October through December in 1993. Locality* 1, Changhung, Changhung-gun; 2, Boknae, Posong-gun; 3, Neungju, Hwasun-gun; 4, Samgi, Koksong-gun; 5, Walya, Hampyong-gun; 6, Tamyang, Tamyang-gun.

월야면 및 담양군 담양읍에서는 채집되지 않았다. 지역별 비교에서는 화순군이 216.2개체(62.4%)로 가장 높은 chigger index를 나타내었고, 다음으로 곡성군이 77.7개체(22.4%), 보성군이 33개체(9.5%)를 나타냈으며 나머지 4개지역은 10개체 이

Table 4. Comparison of the chigger indice at different localities of Chollanam-do during October through December in 1993

Species	Changhung, Changhung-gun (21 Oct.)	Boknae, Posong-gun (3 Nov.)	Neungju, Hwasun-gun (5-6 Nov.)	Samgi, Koksong-gun (10-11 Nov.)	Walya, Hamgyong-gun (23-24 Nov.)	Tamyang, Tamyang-gun (8-9 Dec.)
<i>Leptotrombidium</i>						
<i>pallidum</i>	0	9.0 (27.3)	191.9 (88.8)	46.0 (59.2)	0.1 (1.5)	0.4 (9.8)
<i>scutellare</i>	8.9 (100) ^{a)}	13.7 (41.5)	18.0 (8.3)	15.2 (19.6)	0.1 (1.5)	0.9 (22.0)
<i>orientale</i>	0	0.2 (0.6)	0	3.2 (4.1)	1.0 (15.2)	0.1 (2.4)
<i>palpale</i>	0	0.3 (0.9)	5.0 (2.3)	6.5 (8.4)	0.3 (4.5)	2.6 (63.4)
<i>zetum</i>	0	0.1 (0.3)	0	0.1 (0.1)	5.1 (77.3)	0.1 (2.4)
<i>Neotrombicula</i>						
<i>gardellai</i>	0	0.3 (0.9)	0.1 (0.0)	0.2 (0.3)	0	0
<i>japonica</i>	0	0	1.0 (0.5)	0.1 (0.1)	0	0
<i>tamiyai</i>	0	0	0	0.2 (0.3)	0	0
<i>talmiensis</i>	0	0.7 (2.1)	0	0.1 (0.1)	0	0
<i>Eushoengastia</i>						
<i>toreaensis</i>	0	8.7 (26.4)	0.2 (0.1)	6.1 (7.9)	0	0
<i>Cheladonta</i>						
<i>ikaoensis</i>	0	0	0	0	0	0
Total	8.9	33	216.2	77.7	6.6	4.1
%	2.6	9.5	62.4	22.4	1.9	1.2

^{a)}percentage

하 이었다.

고 찰

쯔쯔가무시병은 *R. tsutsugamushi*를 체내에 보유하고 있는 털진드기의 유충에 물렸을 때 감염되는 것으로 털진드기의 자연계의 생활환과 밀접한 관계가 있다. 털진드기의 생활사는 알, 유충, 약충 및 성충의 4단계 발생과정을 거친다. 알에서 부화된 유충은 자충으로 탈바꿈하는 과정에서 반드시 동물의 조직액을 필요로 한다. 조직액의 섭취는 수일간 계속하며 섭취가 끝나면 숙주에서 이탈하여 탈피 후 약충이 된다. 약충은 자유생활을 하며 발육 탈피 후 성충이 된다. 성충도 자유생활을 하기 때문에 질병전파는 유충에 의해서만 일어나고, 유충의 감염은 어미로부터 경관형(transovarial transmission)에 의해서만 가능하다. 우리나라의 쯔쯔가무시병 환자발생시기는 9월부터 시작하여 10월에 급격히 증가하고 11월에 정점에 달하는데, 10월부터 11월사이에 전체 환자의 90% 이상이 발생한다(Chang, 1994). 따라서 환자발생시기인 10월부터 12월까지 전라남도 6개지역에서 들쥐를 채집하여 142마리를 포획하였는데 이 중 등줄쥐가 92.3%를 차지하여 절대 우점종이었으며 나머지는 딱쥐

(7.7%)이었다. 이는 강원도, 경기도, 충청도, 전라북도, 경상북도 등 다른 조사지역에서 등줄쥐가 92.8%(Ree et al., 1991b), 87.1%(Lee et al., 1993)로 많았고, 제주도에서 92.3%(Ree et al., 1992)로 우점종이었다는 보고와 일치하였으며, 전국적으로 등줄쥐가 우점종을 재확인하였다. 조사지역에 있어서 평균 들쥐의 포획률은 17.4%로 나타났다는데 이는 조사지역, 환경의 차이 및 조사기간의 기후 등에 따라 차이가 있으나 Shin et al. (1989)의 7.3% 보다는 높은 포획률을 나타냈으며, Ree et al. (1991b)이 가을에 12.8%, 겨울에 24.0%의 포획률을 보였다는 보고와 비교하여 볼 때 본 조사기간이 이 두 계절에 걸쳐서 행하여진 것에 유의하면 유사한 포획률임을 알 수 있다.

Ree et al. (1991c)은 등줄쥐에서 81.6%의 기생률과 chigger index 43.6개체, 딱쥐에서 28.6%의 기생률과 chigger index 1개체이었다고 보고하였는데 본 조사결과와 비교해 보면 등줄쥐의 경우 기생률이 73.3%로 낮았으나 chigger index는 80.4로 들쥐 1마리에 기생한 털진드기 수는 많은 것으로 나타났으며, Ree et al. (1995)이 남부지방에서 10월에 조사한 chigger index 168.0개체 보다는 훨씬 적었다. 딱쥐의 경우 털진드기 기생률 및 chigger index가 본 조사지역에서는 낮은 것으로 나타났다.

Shim et al.(1989)과 Ree et al.(1991c)은 중부지방에서의 조사결과 *L. pallidum*이 우점종이고 *L. scutellare*는 채집되지 않았다고 보고하였고, Lee et al.(1993)도 경기도 고양군과 강원도 춘천군에서는 *L. pallidum*이 우점종이고, *L. scutellare*는 역시 채집되지 않았으며, 반면에 전라북도 이리시와 익산군에서는 *L. scutellare*가 우점종이었고 *L. pallidum*은 채집되지 않았거나 극히 소수(chigger index 0.1-9.7) 채집되었으며, 중남부에 위치한 경북 경주시에서는 *L. pallidum*(79.0개체/등줄쥐)과 *L. scutellare*(11.1/등줄쥐)가 함께 채집되었다고 보고하였다. Ree et al.(1992)은 제주도에서의 조사에서 *L. scutellare*가 절대 우점종이고 *L. pallidum*은 발견하지 못하였다. 또한 Ree et al.(1995)은 전남 장흥군과 여천군, 경남 마산시와 통영군 등 남부해안지방에서는 *L. scutellare*가 chigger index 110.6으로 절대 우점종인 반면에, *L. pallidum*은 소수(chigger index 7.2) 채집되었고 강원도 삼척군과 동해시에서는 *L. pallidum*만 채집되었으며, 전남 북부지역에 위치한 영광군과 경북 영덕군에서는 두 종이 공존하고 있다고 보고하였다. 이상과 같은 연구결과를 종합하면 *L. pallidum*은 북쪽으로 갈수록 개체군 밀도가 높고 남부지방으로 갈수록 밀도가 낮게 나타나는 반면, *L. scutellare*는 경기도나 강원도 중부지역에서는 거의 서식하지 못하고 남쪽으로 갈수록 개체군 밀도가 높게 나타난다는 것을 알 수 있다. 따라서 저자들이 전라남도 6개 지역의 조사에서 나타난 털진드기 개체군 밀도와 지리적 분포상은 예상을 벗어난 결과로 *L. pallidum*이 절대 우점종으로 전체의 76.3%를 차지하였고 *L. scutellare*는 12.9%에 불과하였다. 이와 같은 결과는 채집지와 채집시기에 따른 것으로, 장흥군과 보성군을 제외한 4개 지역은 지리적으로나 실제 채집결과로 보아 두 종이 공존하는 지역으로 *L. scutellare*가 우점종임에도 불구하고 채집기간인 11월-12월이 *L. scutellare*가 이미 자취를 감추었을 시기이기 때문에 채집 개체수가 극소수로 나타났고 *L. pallidum*은 peak에 해당하는 기간이기 때문에 채집 개체수가 많아 우점종으로 나타난 것으로 해석된다. Lee et al.(1993)은 털진드기의 계절적 소장을 조사한 결과, 이리시에서는 chigger index가 10월의 36.3에서 11월에는 7.3으로 감소하였고, 익산군에서도 10월의 22.2에서 11월에 7.2로 감소하였다. 반면에 *L. pallidum*의 경우는 경기도에서의 조사결과 10월의 152.3에서 11월에는 320.6으로 2배 이상 증가하였다고 보고한 바 있다. 따라서 찌꺼가무시병의 매개종으로 확인된 *L. pallidum*과 *L. scutellare* 두 종의 지리적 분포상과 개체군 밀도를 정확하게 파악하려면 10월과 11월 2회에 걸쳐 조사해야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

Chang WH (1994) Tsutsugamushi disease in Korea. Seohung Press Inc. pp. 153.

Jackson EB, Danauskas JX, Smadel ME, Fuller HS, Coale MC, Bozeman FM (1957) Occurrence of *Rickettsia tsutsugamushi* in Korea rodents and chiggers. *Am J Hyg* **66**: 309-320.

Lee IY, Ree HI, Hong HK (1993) Seasonal prevalence and geographical distribution of trombiculid mites (Acarina: Trombiculidae) in Korea. *Korean J Zool* **36**: 408-415 (in Korean).

Ree HI (1990) Fauna and key to the chigger mites of Korea (Acarina: Trombiculidae and Leuvenhoekiidae). *Korean J Syst Zool* **6**: 57-70.

Ree HI, Cho MK, Lee IY, Jeon SH (1995) Comparative epidemiological studies on vector/reservoir animals of tsutsugamushi disease between high and low endemic areas in Korea. *Korean J Parasitol* **33**: 27-36.

Ree HI, Lee IY, Cho MK (1992) Study on vector mites of tsutsugamushi disease in Cheju Island, Korea. *Korean J Parasitol* **30**: 341-348.

Ree HI, Lee IY, Cho MK (1991a) Determination of the vector species of tsutsugamushi disease in Korea. *Korean J Parasitol* **29**: 87-92.

Ree HI, Lee HS, Lee IY, Yoshida Y (1991b) Epidemiological studies on host animals of tsutsugamushi disease in Korea. *Korean J Parasitol* **29**: 181-188.

Ree HI, Lee MC, Lee IY (1991c). Study on population density of chigger mites, the vector of tsutsugamushi disease in Korea. *Korean J Zool* **34**: 257-264 (in Korean).

Ree HI, Paek LJ, Lee HW, Paik YH (1989) Trombiculid mites (Acarina: Trombiculidae) from *Apodemus agrarius coreae* caught at Pochun-gun, Gyonggi province and Chinhae-city, Kyongnam province. *Korean J Parasitol* **27**: 271-275 (in Korean).

Shim JC, Yoon YH, Kim CL, Lee WJ, Shin EH (1989) Studies on the seasonal prevalence of vector of scrub typhus (tsutsugamushi). *Rep NIH Korea* **26**: 201-211 (in Korean).

Shin KH, Kim HY, Jang YS, Kim MB, Chung YH, Suh SD (1989) Sero-epidemiological studies on tsutsugamushi disease in Korea. *Rep NIH Korea* **26**: 139-156 (in Korean).

Shin EH, Kim CL, Lee WJ, Yoon YH, Shim JC (1990) Description of a new species of *Neotrombicula* Hirst, 1915 found in Korea (Acarina: Trombiculidae). *Rep NIH Korea* **27**:

184-186 (in Korean).
Shin EH, Kim CL, Yoon YH, Shim JC (1989)
Seasonal and geographical prevalence of
Apodemus agrarius in mid area in Korea. *Rep*
NIH Korea **26**: 241-246 (in Korean).

Traub R, Hertig M, Lawrence WH, Harriss TT
(1954) Potential vectors and reservoirs of
hemorrhagic fever in Korea. *Am J Hyg* **59**:
291-305.

=Abstract=

Population density of chigger mites, the vector of tsutsugamushi disease in Chollanam-do, Korea

Hyun-Jae SONG¹⁾, Kai-Hoan KIM¹⁾, Soon-Chun KIM¹⁾, Sug-Soon HONG¹⁾, and Han-Il REE^{2)*}

Division of Microbiology¹⁾, Health and Environment Institute of Chollanam-do, Kwang-ju 502-201;
Department of Parasitology²⁾, Yonsei University College of Medicine, Seoul 120-752, Korea*

The geographical distribution and population density of rodents and chigger mites at six localities of Chollanam-do were investigated from October to December in 1993. Among total 142 field rodents collected by the modified Chemla wooden traps, 131 rodents were *Apodemus agrarius* (92.3%) and 11 were *Crocidura lasiura* (7.7%). Out of 142 field rodents, 92 were parasitized by chiggers, showing 69.0% of the infestation rate and 74.2 of the chigger index. Infestation rate and chigger index of *A. agrarius* and *C. lasiura* were 73.3%, 80.4 and 18.2%, 0.5, respectively. From the trapped field rodents, 10,532 chiggers were collected and identified with 11 species of 4 genera. *Leptotrombidium pallidum*, the vector species of tsutsugamushi disease, was the dominant species, showing 8,038 chiggers (76.3%). *L. scutellare* was the second dominant species showing 1,359 chiggers (12.9%). The distribution of chigger mites was clearly localized by the species, showing the different dominant species according to localities. The predominant species was *L. scutellare* (100%) in Changhung-gun, *L. scutellare* (41.5%) in Posong-gun, *L. pallidum* (88.8%) in Hwasun-gun, *L. pallidum* (59.2%) in Koksong-gun, *L. zetum* (77.3%) in Hampyong-gun, and *L. palpale* (63.4%) in Tamyang-gun. Regarding to the geographical distribution of chigger population density, the infestation rate and chigger index was most high in Hwasun-gun as 62.4% and 216.2 respectively, and next high in Koksong-gun as 22.4% and 77.7%, respectively.

Key words: Tsutsugamushi disease, vector species, field rodents, Chollanam-do

[*Korean J. Parasitol.*, **34**(1): 27-33, March 1996]

*Corresponding author