

제주도 한라산 일대 파리류의 계절적인 발생소장 및 수직분포

조 태 호*

진주교육대학교 과학교육과
(2010년 1월 20일 접수; 2010년 2월 2일 수정; 2010년 2월 16일 채택)

Seasonal Prevalence and Altitudinal Distribution of the Flies in Mt. Hallasan, Jeju Island, Korea

Tae-Ho Jo*

Department of Science Education, Chinju National University of Education, Jinju 660-756, Korea
(Manuscript received 20 January, 2010; revised 2 February, 2010; accepted 16 February, 2010)

Abstract

This study focuses on the fauna, seasonal prevalence and altitudinal distribution of the flies from March to November, 2008 in Mt. Hallasan, Jeju Island, Korea. The fauna of flies was 39 species belonging to 5 Families which consist of 12 Calliphoridae, 19 Muscidae, 5 Sarcophagidae, 1 Dryomyzidae, 1 Scathophagidae and 1 Anthomyiidae. The total number of flies collected was 21,605 with sex ratio of 57.98% in Mt. Halla. The ratio is higher than that of the residential area and other mountain survey sites. The average number of per trap individuals collected on the trapping day is 267, which is similar with the average of Mts. Jiryong, Juwang, Palgong and Gumo. The five dominant species showed a distinctive seasonal prevalence of 92.6% of the total flies: *Chrysomya pinguis* (34.2%), *Calliphora lata* (25.3%), *Hydrotaea dentipes* (23.1%), *Fannia scalaris* (5.1%), and *Lucilia caesar* (4.9%). The seasonal prevalence of the flies was from the beginning of March to the end of November, and the highest peak time of the whole flies, males and females were different respectively. In the similarity index of the flies collected in different altitude, that of between 1,000 meters and 1,500 meters was the highest among the indices of 500 meters and above 1,000 meters. The index at each altitude was above 80% because of the same area. The diversity index of fly species was between 0.00 and 0.88 through altitudinal traps monthly. The highest index in Trap 1 was 0.88 in October, in Trap 2, 0.82 in July and in Trap 3, 0.63 in July. The diversity above 1,000 meters was most various in July. The five dominant species of *C. pinguis*, *C. lata*, *H. dentipes*, *F. scalaris*, and *L. caesar* showed distinctive seasonal prevalence, relative abundance and altitudinal distribution respectively.

Key Words : Flies, Seasonal prevalence, Altitudinal distribution, Mt. Hallasan

1. 서론

우리나라의 섬 가운데 가장 큰 섬인 제주특별자치도의 한라산 일대 파리류에 대한 연구는 Park(1964,

1974)에 의해 쉬파리과와 집파리과의 미기록종이 처음 보고된 후 미기록종에 대한 단편적인 분류학적 연구보고는 있었지만, 파리류의 생태학적인 연구로서 계절적인 발생소장 및 수직분포에 대한 조사 연구는 없었다.

이에 본 연구자는 한라산 일대에 서식하는 파리류의 계절적인 발생소장 및 수직분포를 조사 연구함으로써 우리나라에 가장 큰 섬인 제주도에 서식하는 위

*Corresponding Author : Tae-Ho Jo, Dept. of Science Education, Chinju National University of Education, Jinju 660-756, Korea
Phone: +82-55-740-1246
E-mail: thjo@cue.ac.kr

생파리류에 대한 생물학적 기초 조사 자료로 활용하기 위해 수행하였다.

이웃 일본의 경우 Fuji산(Shinonaga, 1965)에서 여름에 서식하는 파리류의 수직분포에 대하여 조사하였고, Tateyama산(Kamimura 등, 1976)에서 검정파리류의 계절소장과 수직분포를 조사 보고하였고, Kawai 등(1985)은 *Aldrichina grahmi* 1종에 대해 Hachijo-Fuji산에서 계절적인 분포를 조사 보고하였다. Arakawa 등(1991)은 검정파리류에 대해 Chubu-Sangaku 국립공원에서 Mark-release and recapture 방법으로 검정파리류가 저지대에서 고지대로의 이동을 확인하는 조사를 실시하였다.

2. 자료 및 방법

한라산은 1970년에 국립공원으로 승격되어 백록담으로 중심으로 153,386 km²의 면적이며, 이 가운데 천연보호구역이 91.62 km²로 이 구역 안에 있는 동식물들은 특별히 보호 관리되고 있으며, 2007년 6월 27일 유네스코가 지정한 세계자연문화유산으로 등재되어 보호되는 지역이다.

본 조사를 위해 고도별로 트랩을 설치한 위치는 Fig. 1에서 나타냈으며 트랩별 조사지역의 특징을 살펴보면, Trap1은 해발 500 m 지점의 편백림이 울창하게 우거져 있는 곳으로 주변에는 승마장과 말목장이 있다. Trap2는 해발 1,000 m 지점으로 고원의 평지로 주변은 낙엽활엽수와 산죽이 울창하게 분포한 음지이며, 주변에는 습지가 잘 형성되어 있다. Trap3은 해발 1,500 m 지점으로 경사진 지형으로 털진달래가 군락을 이루고 있는 양지로서 비교적 건조한 지역이다.

파리류 채집 시기는 2008년 3월부터 11월까지 9개월이었으며 매달 3회씩 총 27회 파리류를 채집하였고, 채집시간은 오전 8시부터 오후 5시까지 9시간 동안 실시하였다.

사용한 파리 유인통의 구조는 Omori와 Suenaga (1957)의 방법에서와 같이 사각형으로 만든 나무 구조물(21x21x25 cm)의 5면에 나일론망으로 덮고 바닥은 철망으로 궁상(弓狀)이 되게 하였고(Fig. 2), 5개의 구멍(직경 1 cm)을 뚫어 파리가 유인되어 들어오면 나가지 못하게 나선형 철사를 부착하였다.

채집에 쓰여진 유인물로는 날 오징어를 25°C에서 2~3일 썩힌 것을 사용하였고(Kawai, 1960), 유인 포획한 파리들은 Chloroform으로 마취 살충하여 해부 현미경으로 동정하여 종별로 그 수를 세었다.

채집된 표본의 분석 방법으로 상대풍부도는 McNaughton(1967) 방식으로 나타내었고, 종 유사도 지수는 Sørensen계수로서 나타냈고, 종 다양성지수(H')는 Shannon(Wiener)다양도 지수로 나타내었다.



Fig. 1. Map of Mt. Hallasan area, with the trapping position (T1, T2 and T3).

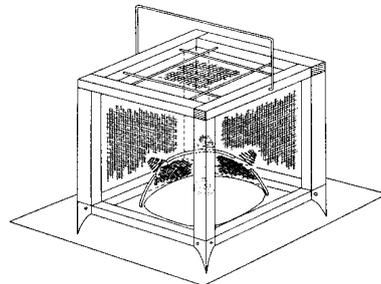


Fig. 2. Fly trap (21×21×25 cm).

3. 결과 및 고찰

3.1. 유인 채집성적 및 계절적인 발생소장

채집된 파리의 총 개체수는 Fig. 3, Table 1에서와 같이 39종 21,605개체가 4월에서 11월까지 꾸준한 발생소장을 나타냈으며 특히, 4월부터 10월까지 2,051~4,005개체가 채집되고 있음을 알 수 있다. 이러한 결과는 상위 우점순위 3위 이내의 종들 가운데 *Chrysomya pinguis*가 7월부터 9월까지 1,331~2,882개체, *Calliphora lata*가 4월부터 6월까지 1,004~1,225개체, 9월에는 1,016개체가, 또한 *Hydrotaea dentipes*가 9월부터 10월까지 1,122~2,030개체가 채집되어 월별로 각기 다른 우점종들이 대량 발생하였기 때문이었다. 선행 연구된 산지 조사결과와 채집된 종의 수를 비교하면, 주왕산(Park 등, 1992) 30종과 지룡산(Park과 Jo, 1989) 31종의 조사결과보다는 다양하였고, 팔공산(Park과 Jo, 1987) 37종, 금오산(Park과 Jo, 1984) 39종 그리고 가야산(Park과 Jo, 1988) 42종과 비슷한 39종이 채집되었다.

선행 연구된 산지조사의 종구성과 비교해보면, 현재까지의 산지 조사에서는 채집되지 않은 *Lucilia porphyrina*가 한라산 조사에서는 190개체가 채집되었고, 지리산(Jo, 2001)에서만 2000년에 2개체만 채집된 *Phaonia aureola*가 56개체가 채집되는 특징을 보였다. 반면 이전 조사에서 항상 채집되었던 *Parasarcophaga harpax*, *Parasarcophaga macroauriculata*, *Phormia regina*, *Musca domestica*와 *Hemipyrellia ligurriens*는 본 한라산 조사에서는 채집되지 않았다. 또한, 이전의 산지 조사에서 상위 우점순위를 차지한 *Lucilia ampullacea*, *Aldrichina grahamsi*와 *Parasarcophaga albiceps*는 우점 순위 12위 이하로 낮은 우점 순위를 보였다. 특히 *A. grahamsi*는 지리산 조사에는 우점순위 5위이었으나 한라산에서는 1년 동안 45개체만 포획되어 17위로 나타났다. 이러한 종별 유인성적의 차이는 지리적, 생태적인 차이에서 기인된 것이라 생각된다.

*C. pinguis*는 팔공산, 금오산, 가야산의 조사에서 우점순위 4위 이하이었으나, 한라산 조사에서는 거창 수승대 조사(Jo와 Jung, 2008)와 같이 1위로 나타났다. *Calliphora lata*는 금오산, 팔공산, 가야산 조사와 같이 2위로 나타났으며, *Hydrotaea dentipes*는 금오

산, 가야산 조사에서는 1위이었으며, 팔공산에서는 3위로 본 한라산조사와 동일한 결과를 나타냈다. *Fannia scalaris*는 팔공산, 금오산, 가야산조사에서 8위 이하로 나타났지만 한라산 조사에서는 4위이었다. 특히 *Lucilia caesar*는 본 조사에서는 5위로 나타났지만 이전의 조사에서는 1위-3위로 나타난 종이였다.

수승대 및 본 조사 등 최근의 파리류 생태조사에서 *C. pinguis*가 최우점종으로 나타나, 이 결과로 점점 *C. pinguis*와 같은 난지성 종의 발생이 더욱 많아질 것이라고 판단된다. 반면 한지성종 인 *C. lata*와 *H. dentipes*들은 특정 시기에 그리고 계절적인 기온 변화에 따라 고도별로 서식 밀도가 변화되고 있음을 나타냈다. 특히 30여 년 전의 Park의 조사(1964, 1974)에서 1위 우점종은 *H. dentipes*이었거나 검정파리과의 *L. caesar*이었으나 본 조사에는 3, 5위로 밀려나 우점종의 순위가 변화되고 있다.

평균 성비(수컷/암컷×100)는 57.9%로 선행 연구된 산지의 조사 결과인 금오산(Park과 Jo, 1984) 45.4%, 팔공산(Park과 Jo, 1987) 38%, 가야산(Park과 Jo, 1988) 33.5%, 지룡산(Park과 Jo, 1989) 38.5%, 주왕산(Park 등, 1992) 46% 그리고 지리산 조사(Jo, 2001)에서 1995년 34.2%, 2000년 29.7% 보다 매우 높게 나타났다. 이러한 결과는 한라산 조사에서 *C. pinguis*와 *C. lata*, 두 우점종의 평균 성비가 95%로 높았기 때문이다.

채집일의 평균 채집 개체수(개체수/트랩/채집횟수)는 Table 4에서와 같이 267개체로 선행 연구된 지룡산 216, 주왕산 247개체보다는 많았으나 팔공산 289, 가야산 328, 금오산 564 개체보다는 낮은 채집결과로서 조사 지역들의 평균 서식밀도임을 나타냈다.

고도별 파리류의 포획성적과 계절적인 발생소장을 살펴보면, 해발 500 m의 Trap1에서 채집된 파리류의 포획성적과 발생소장은 Fig. 3, Table 2와 같이 33종 5,772개체가 채집되었고 성비는 59.0%이었다. 발생소장은 4월에서 11월까지 보였으며 수컷은 7월 상순에, 암컷은 4월 하순에 최대 발생 밀도를 보이고 있다. 특히, 7월 상순에 1,330개체가 채집되어 가장 큰 피크를 보였는데 Trap2와 Trap3은 이 시기에 각각 6, 3개체만 채집되었다. 이는 해발 1,000 m이상에 설치된 Trap2와 Trap3에서 채집

당일의 기상이 짙은 안개와 구름으로 뒤덮여 있어서 파리류의 섭식활동이 매우 저하되었지만 해발 500 m의 파리류는 왕성한 섭식활동을 한 것으로 생각된다.

Trap1에서 채집된 파리류의 종별 구성비율은 Fig. 4에서와 같이 *Chrysomya pinguis*가 37.0%, *Calliphora lata* 20.9%, *Fannia scalaris* 13.5%, *Hydrotaea dentipes* 10.7%, *Lucilia caesar* 7.7% 그리고 기타 종 10.3%의 우점 순위를 나타내고 있다.

Trap2의 유인성적과 계절적인 발생소장을 살펴보면 Fig. 3, Table 3와 같이 28종 9,802개체가 채집되었고, 성비는 67.9%이었고, 4월에서 11월까지 발생소장을 보였으며 10월 중순에 가장 큰 피크를 보였고, 수컷은 8월 상순에, 암컷은 10월 중순에 최대 발생피크를 나타냈다.

Trap2에서 채집된 파리의 종별 개체수의 성적은 Fig. 4에서와 같이 *Chrysomya pinguis*가 33.6%, *Calliphora lata* 28.5%, *Hydrotaea dentipes* 24.9%, *Lucilia caesar* 4.2%, *Fannia scalaris* 1.7% 그리고 기타 종 7.2%로 나타나고 있으나 상위 우점순위 5종은 채집된 전체 파리류의 93.4%를 차지하고 있다.

Trap3에서의 유인성적과 계절적인 발생소장을 살펴보면, Fig. 3, Table 4와 같이 31종 6,031개체가 채집되었고, 성비는 43.1%로 4월에서 11월까지 발생

소장을 보였으며 9월 하순에 가장 큰 피크를 보였고, 수컷은 8월 상순에, 암컷은 9월 하순에 최대 발생피크를 보였다.

Trap3에서 채집된 파리의 종별 개체수의 성적은 Fig. 4에서와 같이 *Hydrotaea dentipes* 31.6%, *Chrysomya pinguis*가 30.6%, *Calliphora lata* 26.7%, *Lucilia caesar* 3.5%, *Fannia scalaris* 2.4% 그리고 기타 종 5.2%로 나타났다.

*Hydrotaea dentipes*는 Trap1과 Trap2에서는 각각 상위 우점순위 4위, 3위였는데 Trap3에서는 우점순위 1위를 차지하였다. 이는 *H. dentipes*가 한지성 종으로 기온이 낮고 고도가 높은 Trap3에서 가장 많이 유인포획된 것 같다.

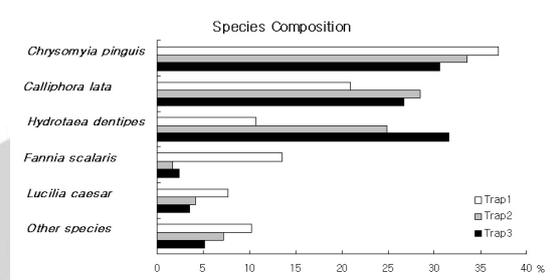


Fig. 4. Species composition of the flies collected from Mt. Hallasan, Korea.

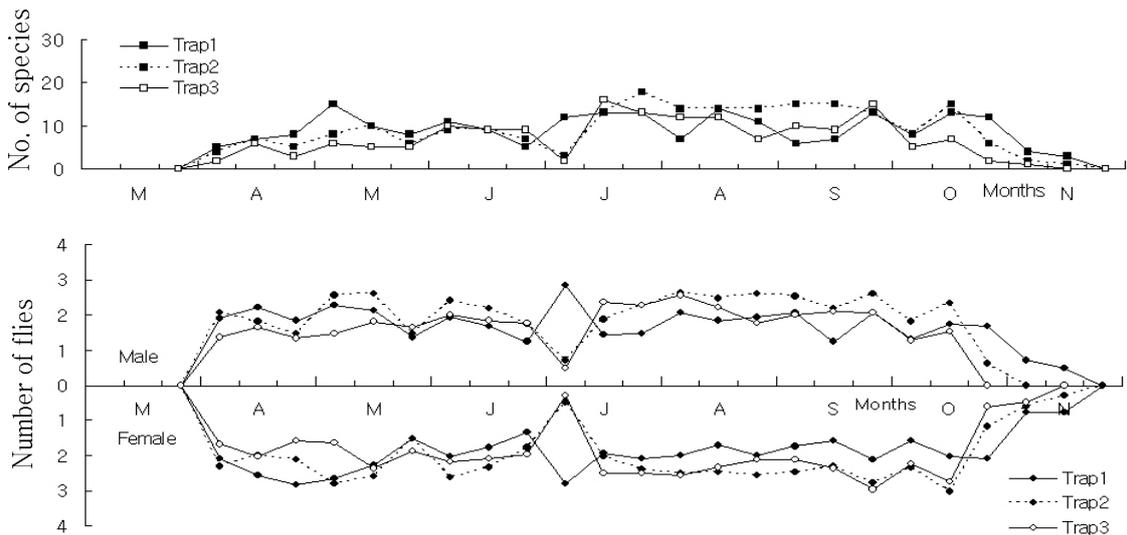


Fig. 3. Relationship between number of species and seasonal prevalence of flies collected from Mt. Hallasan, Korea. The number of inordinate is shown by $\log(n+1)$, where "n" is the number of individuals collected.

Table 1. The total number and sex ratio of flies collected by traps (Trap1+Trap2+Trap3) in 2008 from Mt. Hallasan

Species \ Months	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Total	♂/♀
<i>Chrysomya pinguis</i>	0	23	499	332	1994	2882	1331	207	0	7268	105.0
<i>Calliphora lata</i>	0	1225	1477	1004	212	453	1016	215	10	5612	84.4
<i>Hydrotaea dentipes</i>	0	455	769	411	133	42	1122	2030	3	4965	19.8
<i>Fannia scalaris</i>	0	604	421	38	0	6	2	16	0	1087	0.1
<i>Lucilia caesar</i>	0	4	66	81	449	195	238	29	0	1062	65.9
<i>Muscina angustifrons</i>	0	0	20	107	179	71	13	7	0	397	30.6
<i>Lucilia porphyrina</i>	0	37	13	17	9	33	52	28	1	190	33.8
<i>Ophyra nigra</i>	0	0	0	4	70	18	72	11	0	175	12.9
<i>Ophyra leucostoma</i>	0	0	1	1	78	14	19	9	0	122	15.1
<i>Chrysomya megacephala</i>	0	0	1	0	19	61	22	5	0	108	71.4
<i>Fannia prisca</i>	0	0	0	0	19	0	14	52	0	85	1.2
<i>Lucilia ampullacea</i>	0	1	21	3	21	3	18	12	0	79	58.0
<i>Hydrotaea occulta</i>	0	0	2	2	10	0	10	46	0	70	70.7
<i>Hydrotaea calcogaster</i>	0	1	0	0	8	2	37	16	0	64	42.2
<i>Scathophaga stercoraris</i>	0	27	14	1	0	0	2	5	7	56	80.6
<i>Phaonia aureola</i>	0	0	0	0	4	47	5	0	0	56	19.1
<i>Aldrichina grahami</i>	0	12	10	5	4	7	7	0	0	45	32.4
<i>Anthomyiidae sp.</i>	0	0	0	35	0	0	3	0	0	38	2.7
<i>Muscina pascuorum</i>	0	0	2	2	12	8	8	5	0	37	42.3
<i>Dryomyza formosa</i>	0	0	2	6	0	1	2	10	0	21	50.0
<i>Helina sp.</i>	0	0	0	0	7	1	5	0	0	13	30.0
<i>Triceratopyga calliphoroidea</i>	0	4	5	0	1	0	0	0	0	10	*
<i>Parasarcophaga similis</i>	0	0	0	0	1	2	0	3	0	6	*
<i>Limnophora sp.</i>	0	0	0	0	0	4	0	1	0	5	*
<i>Parasarcophaga albiceps</i>	0	0	0	0	3	0	1	0	0	4	300
<i>Calliphora vicina</i>	0	1	0	0	2	0	1	0	0	4	100
<i>Fannia sp.</i>	0	0	0	0	2	0	2	0	0	4	300
<i>Parasarcophaga kanoi</i>	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4	*
<i>Boettcherisca peregrina</i>	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	50
<i>Onesia sp.</i>	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3	50
<i>Fannia kikowensis</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	*
<i>Phaenicia sericata</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	*
<i>Morellia saishuensis</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	*
<i>Onesia koreanna</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	*
<i>Polietes koreicus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	*
<i>Muscina assimilis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	*
<i>Parasarcophaga dux(=misera)</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	*
<i>Hydrotaea calcarata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	*
<i>Orthellia timorensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	*
Total(39 sp.)	0	2,394	3,325	2,051	3,244	3,857	4,005	2,707	22	21,605	57.9

* ; Impossible to calculate because of only one sex individuals collected.

Table 2. The total number and sex ratio of flies collected by Trap1

Species \ Months	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Total	♂/♀
<i>Chrysomya pinguis</i>	0	22	176	167	1146	221	286	116	0	2134	96.9
<i>Calliphora lata</i>	0	510	349	40	3	178	68	53	5	1206	89.0
<i>Fannia scalaris</i>	0	588	178	12	0	0	1	0	0	779	*
<i>Hydrotaea dentipes</i>	0	306	203	11	4	7	3	80	3	617	28.3
<i>Lucilia caesar</i>	0	4	58	55	309	1	5	11	0	443	109.0
<i>Lucilia porphyryna</i>	0	36	12	14	6	14	34	25	0	141	38.2
<i>Chrysomya megacephala</i>	0	0	1	0	18	53	21	5	0	98	66.1
<i>Muscina angustifrons</i>	0	0	6	23	45	8	3	4	0	89	18.7
<i>Fannia prisca</i>	0	0	0	0	1	0	1	48	0	50	*
<i>Lucilia ampullacea</i>	0	1	12	0	11	1	5	9	0	39	77.3
<i>Ophyra leucostoma</i>	0	0	0	0	19	1	6	6	0	32	14.3
<i>Scathophaga stercoraris</i>	0	13	6	0	0	0	0	2	7	28	86.7
<i>Aldrichina grahami</i>	0	4	8	0	1	2	0	0	0	15	36.4
<i>Phaonia aureola</i>	0	0	0	0	4	7	4	0	0	15	15.4
<i>Ophyra nigra</i>	0	0	0	0	1	2	12	0	0	15	15.4
<i>Hydrotaea calcogaster</i>	0	0	0	0	8	0	3	3	0	14	16.7
<i>Muscina pascuorum</i>	0	0	2	1	8	0	0	3	0	14	40.0
<i>Dryomyza formosa</i>	0	0	2	1	0	0	1	8	0	12	20.0
<i>Hydrotaea occulta</i>	0	0	2	2	1	0	0	3	0	8	700.0
<i>Parasarcophaga similis</i>	0	0	0	0	0	1	0	3	0	4	*
<i>Limnophora sp.</i>	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	*
<i>Boettcherisca peregrina</i>	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	50.0
<i>Fannia kikowensis</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	*
<i>Triceratopyga calliphoroidea</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	*
<i>Phaenicia sericata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	*
<i>Parasarcophaga dux(=misera)</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	*
<i>Fannia sp.</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	*
<i>Anthomyiidae sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	*
<i>Onesia sp.</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	*
<i>Parasarcophaga kanoi</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	*
<i>Calliphora vicina</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	*
<i>Polietes koreicus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	*
<i>Orthellia timorensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	*
Total(33 sp.)	0	1,485	1,017	328	1,589	504	454	379	16	5,772	59.0

* ; Impossible to calculate because of only one sex individuals collected.

Table 3. The total number and sex ratio of flies collected by Trap2

Species \ Months	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Total	♂/♀
<i>Chrysomya pinguis</i>	0	1	281	120	263	1698	848	80	0	3291	119.4
<i>Calliphora lata</i>	0	479	868	640	21	80	587	115	3	2793	90.8
<i>Hydrotaea dentipes</i>	0	115	523	264	48	26	238	1226	0	2440	28.3
<i>Lucilia caesar</i>	0	0	8	20	83	117	163	16	0	407	55.3
<i>Muscina angustifrons</i>	0	0	14	76	78	49	10	3	0	230	34.5
<i>Fannia scalaris</i>	0	16	118	9	0	4	1	16	0	164	0.6
<i>Ophyra nigra</i>	0	0	0	2	42	6	44	8	0	102	12.1
<i>Ophyra leucostoma</i>	0	0	0	0	47	10	11	3	0	71	16.4
<i>Hydrotaea occulta</i>	0	0	0	0	8	0	1	43	0	52	30.0
<i>Phaonia aureola</i>	0	0	0	0	0	39	1	0	0	40	17.6
<i>Lucilia porphyrina</i>	0	1	1	2	1	11	16	2	1	35	16.7
<i>Lucilia ampullacea</i>	0	0	9	3	3	2	11	2	0	30	57.9
<i>Fannia prisca</i>	0	0	0	0	13	0	9	4	0	26	*
<i>Hydrotaea calcogaster</i>	0	0	0	0	0	1	11	13	0	25	38.9
<i>Muscina pascuorum</i>	0	0	0	0	4	7	8	2	0	21	75.0
<i>Scathophaga stercoraris</i>	0	12	7	0	0	0	0	1	0	20	100.0
<i>Aldrichina grahami</i>	0	5	0	0	1	4	5	0	0	15	15.4
<i>Dryomyza formosa</i>	0	0	0	5	0	1	1	1	0	8	*
<i>Triceratopyga calliphoroidea</i>	0	3	5	0	0	0	0	0	0	8	166.7
<i>Helina sp.</i>	0	0	0	0	2	0	5	0	0	7	250.0
<i>Chrysomya megacephala</i>	0	0	0	0	0	6	1	0	0	7	40.0
<i>Parasarcophaga kanoi</i>	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3	*
<i>Parasarcophaga albiceps</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	*
<i>Phaenicia sericata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	*
<i>Parasarcophaga similis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	*
<i>Muscina assimilis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	*
<i>Calliphora vicina</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	*
<i>Fannia sp.</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	*
Total(28 sp.)	0	632	1,834	1,141	621	2,063	1,972	1,535	4	9,802	67.9

* ; Impossible to calculate because of only one sex individuals collected.

Table 4. The total number and sex ratio of flies collected by Trap3

Species \ Months	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Total	♂/♀
<i>Hydrotaea dentipes</i>	0	34	43	136	81	9	881	724	0	1908	8.4
<i>Chrysomyia pinguis</i>	0	0	42	45	585	963	197	11	0	1843	91.6
<i>Calliphora lata</i>	0	236	260	324	188	195	361	47	2	1613	71.2
<i>Lucilia caesar</i>	0	0	0	6	57	77	70	2	0	212	27.7
<i>Fannia scalaris</i>	0	0	125	17	0	2	0	0	0	144	*
<i>Muscina angustifrons</i>	0	0	0	8	56	14	0	0	0	78	34.5
<i>Ophyra nigra</i>	0	0	0	2	27	10	16	3	0	58	13.7
<i>Anthomyiidae sp.</i>	0	0	0	35	0	0	2	0	0	37	*
<i>Hydrotaea calcogaster</i>	0	1	0	0	0	1	23	0	0	25	47.1
<i>Ophyra leucostoma</i>	0	0	1	1	12	3	2	0	0	19	11.8
<i>Aldrichina grahami</i>	0	3	2	5	2	1	2	0	0	15	50.0
<i>Lucilia porphyrina</i>	0	0	0	1	2	8	2	1	0	14	40.0
<i>Hydrotaea occulta</i>	0	0	0	0	1	0	9	0	0	10	11.1
<i>Lucilia ampullacea</i>	0	0	0	0	7	0	2	1	0	10	*
<i>Fannia prisca</i>	0	0	0	0	5	0	4	0	0	9	12.5
<i>Scathophaga stercoraris</i>	0	2	1	1	0	0	2	2	0	8	33.3
<i>Helina sp.</i>	0	0	0	0	5	1	0	0	0	6	20.0
<i>Chrysomyia megacephala</i>	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	50.0
<i>Parasarcophaga albiceps</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	100.0
<i>Morellia saishuensis</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	*
<i>Fannia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	*
<i>Muscina pascuorum</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	100.0
<i>Onesia sp.</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	*
<i>Calliphora vicina</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	*
<i>Limnophora sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	*
<i>Triceratopyga calliphoroidea</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	*
<i>Parasarcophaga similis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	*
<i>Onesia koreanna</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	*
<i>Hydrotaea calcarata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	*
<i>Dryomyza formosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	*
<i>Phaonia aureola</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	*
Total(31 sp.)	0	277	474	582	1,034	1,290	1,579	793	2	6,031	43.1

* ; Impossible to calculate because of only one sex individuals collected.

3.2. 조사지역별 유인성적의 유사도

조사지역별 유인성적 가운데 채집 종수는 Trap 1은 33종, Trap2는 28종, Trap3 31종으로 Trap2지점이 종 다양성이 가장 낮게 나타났으나, 채집 개체수는 Trap2가 가장 많았는데 이는 서식환경이 다양하지는 않지만 개별 우점종이 대량으로 발생하였기 때문이었다.

고도별 유인성적의 유사도 지수는 Table 5와 같이 유사도가 81.25~84.75로 나타나 매우 유사하였다. 특히, Trap2와 Trap3은 84.75로 매우 높은 유사도를 보이고 있다. Trap2와 Trap3은 Trap1과는 다소 차이를 나타내었다. 이러한 결과는 Trap이 설치된 해발 1,000 m와 1,500 m의 환경조건이 파리류의 서식과 발생에 비교적 유사한 환경인 것으로 판단되며 해발 500 m와는 다소 다른 생태적 환경임을 암시한다.

Table 5. Similarity indices of flies collected in each trap

	Trap1	Trap2
Trap2	81.97	
Trap3	81.25	84.75

3.3. 고도별 종 다양성 지수의 월별 변화

채집된 전체 파리류의 종 다양성지수를 살펴보면 Fig. 5와 같이 가장 낮은 8월의 0.44와 가장 높은 9월의 0.70을 제외하면 계절적으로 0.46~0.66로서 비슷하며, Trap1은 5월에 0.75, 10월에 0.88로 매우 높게 나타났으나, 습도와 온도가 높은 7월에 0.41로 종 다양성이 매우 낮게 나타났다.

특히, 조사기간 중 해발 500 m에 설치된 Trap1에서

10월의 종 다양성 지수는 트랩별, 월별 조사 결과 가운데 가장 높은 0.88로 나타났다. Trap2는 7월에 0.82, 10월에 0.66으로 가장 높게 나타났으며, 11월에 0.24로 가장 낮았다. 트랩의 설치 고도가 높은 Trap3은 7월에 0.63, 6월에 0.58을 제외하고는 0.17~0.50로 낮게 나타났다. 또한, T1+T2+T3의 결과를 살펴보면 가장 낮은 8월의 0.44와 가장 높은 9월의 0.70을 제외하면 계절적으로 0.46~0.66로서 종 다양성이 비슷하게 나타났다.

한라산의 종 다양성 지수의 고도별 변화를 살펴보면, 기온이 높은 한여름인 7월에는 Trap1보다 고도가 높은 Trap2에서 보다 높은 종 다양성 지수를 보였다. 즉 Trap1에서는 0.41로 가장 낮았으나 Trap2는 0.82, Trap3은 0.63으로 각각의 고도별 Trap에서 가장 높은 다양성 지수를 보였다. 그러나 기온이 내려가는 10월에는 고도가 높을수록 종 다양성 지수의 감소를 보이고 있다. 이러한 결과는 파리류가 계절에 따라 기온이 내려가면 상대적으로 고도가 낮은 해발 1,000 m이하의 지역에서 파리류 종이 다양하게 서식하는 것으로 나타났다.

한라산의 고도별 종 다양성 지수의 패턴을 살펴보면 Fig. 5와 같이 Trap1에서는 5월에 높은 피크를 보였다가, 7월에 0.41로 낮게 나타났다가 10월 까지 다시 종 다양성 지수가 높아졌다가 10월 이후 급격히 감소되는 패턴을 나타내었다. Trap2에서는 가장 높은 피크인 7월까지 꾸준한 상승을 보이다 8월에 급격히 낮아진 후 9월에 잠깐 상승을 보이다 10월 이후 다시 낮아졌다. 이는 고도에 따른 기온과 관련

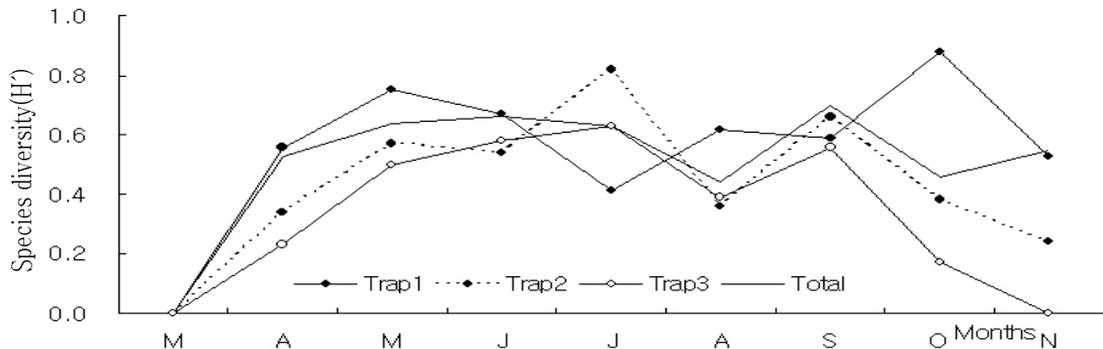


Fig. 5. Monthly change of species diversity (H') in each survey site.

이 있는 것 같으며, Trap3은 Trap2와 비슷한 변화를 보였다.

3.4. 우점종의 계절적인 발생소장 및 상대풍부도

3.4.1. *Chrysomya pinguis* (큰검정똥띠금파리)

주로 산지의 숲 속에 서식하는 종으로 동물의 사체나 배설물에 많이 모여드는 종으로 계절적인 발생소장은 Fig. 6과 같이 발생소장의 기간은 4월부터 발생을 시작하여 10월에 발생정지를 보였다. 발생소장의 양상을 통해 이 종은 전형적인 난지성 종임을 알 수 있다. 최대 발생피크는 암수 모두 8월이었다.

고도에 따른 트랩별 발생소장을 살펴보면, Trap1에서는 4월에 처음 출현을 하였으며, 암수 모두 7월에 최대 발생피크를 보였고, Trap2에서는 4월에 출현하여 암수 모두 8월에 최대 발생피크를 보였고 발생정지는 11월이었다. Trap3에서는 5월에 출현을 시작하여 8월에는 암수 모두 최대 발생피크를 보였고, 발생정지

는 11월에 나타났다. 이러한 결과는 Trap1과 Trap2사이에는 처음출현 시기는 같으나 발생 피크시기가 Trap2에서 1개월 늦게 나타났다. 한편 Trap2와 Trap3 사이에는 처음출현시기만 Trap3에서 1개월 늦었고 발생피크 시기는 같았다. 또한 Trap1과 Trap3사이에는 처음출현시기 및 발생피크시기 모두 1개월 늦었다. 이러한 차이는 고도에 따른 기상조건의 차이에서 유래된 것이라 생각된다.

*Chrysomya pinguis*의 상대풍부도는 Trap1에서는 7월에 72.1%로 가장 높게 나타났지만, Trap 2와 Trap 3에서는 8월에 각각 82.3%, 74.7%로서 조사 기간 가운데 가장 높게 나타났다. 이것은 팔공산(Park과 Jo, 1987), 금오산(Park과 Jo, 1984), 및 가야산(Park과 Jo, 1988)의 조사 결과에서 대부분의 트랩에서는 9월에 가장 높은 상대풍부도를 나타낸 것과는 1개월 정도의 시기적 차이를 보이지만 지리산과는 비슷한 결과 이었다.

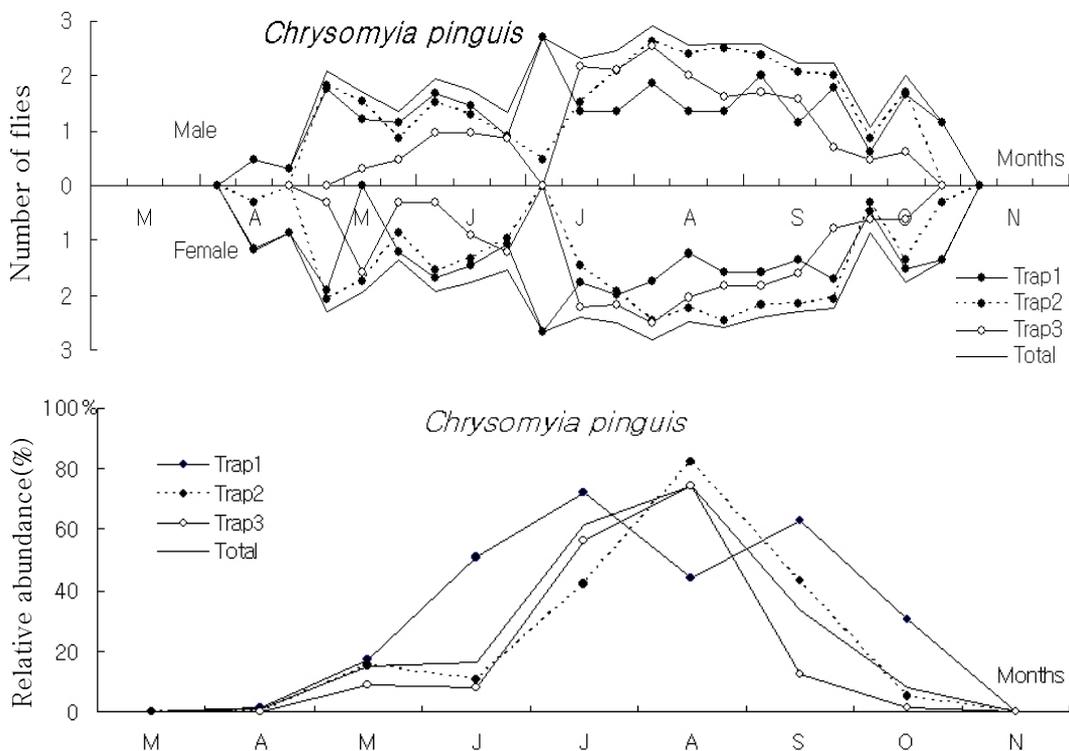


Fig. 6. Seasonal prevalence and relative abundance of *Chrysomya pinguis* collected in each trap.

트랩별로 상대풍부도를 살펴보면, Trap1에서는 7월과 9월 이외의 시기는 50%이하였고, Trap2에서는 8월에 가장 높았고 6월은 42.4%, 9월에 43%, 그 외의 시기는 15%이하로 낮았다. Trap3에서는 7월과 8월에 각각 56.6%와 74.7%로 높게 나타났으나 그 외의 시기는 33%이하로 낮게 나타났다.

Shinonaga(1965)의 하계절 Fuji산 파리류의 고도별 분포조사에서는 *C. pinguis*가 1,500 m지점에서 가장 많이 서식한다는 결과와는 다르게 본 조사에서는 해발 1,000 m 부근에서가장 많이 유인 포획되었다.

3.4.2. *Calliphora lata* (큰검정파리)

한지성 종이며 산지에 주로 서식하는 종으로서 계절적인 발생소장은 Fig. 7과 같이 4월부터 출현하여 11월까지 꾸준히 발생되었고 최대 발생 피크는 5월이었으며 7월에는 발생이 매우 저조하였다.

다른 산지 조사 결과와 비교하면 출현시기는 주왕

산(Park 등, 1992), 지리산(Jo, 2001)과 같이 4월이었으나 금오산(Park과 Jo, 1984), 팔공산(Park과 Jo, 1987) 및 가야산(Park과 Jo, 1988)보다는 1개월 늦었고, 발생정지 시기는 12월, 7월과 8월에는 발생이 저조한 결과를 보여 지리산과 비슷한 결과가 나왔다.

트랩별로 발생소장을 살펴보면, Trap1에서는 4월에 급격히 발생하여 서서히 발생이 감소하여 7월에 발생이 일시 정지되었다가 8월에 다시 발생하였으며, 최대발생 피크는 암수 모두 4월이었다. 다른 산지 조사 결과보다는 1개월 일찍 발생하였다. Trap2에서는 4월부터 출현하여 5월에 암수 모두 최대 발생피크를 보였으며, 암컷은 8월에 발생이 일시 정지되었다가 11월까지 발생소장을 나타냈다. Trap3에서는 4월부터 발생하여 수컷은 6월, 암컷은 9월에 최대 발생피크를 보였다. Fuji산 조사(Shinonaga, 1965)에서는 본종이 해발 2,000 m에서 가장 많이 포획되었으나 한라산에서는 6월에 1,000 m 지점에서 가장 많이 포획되었다.

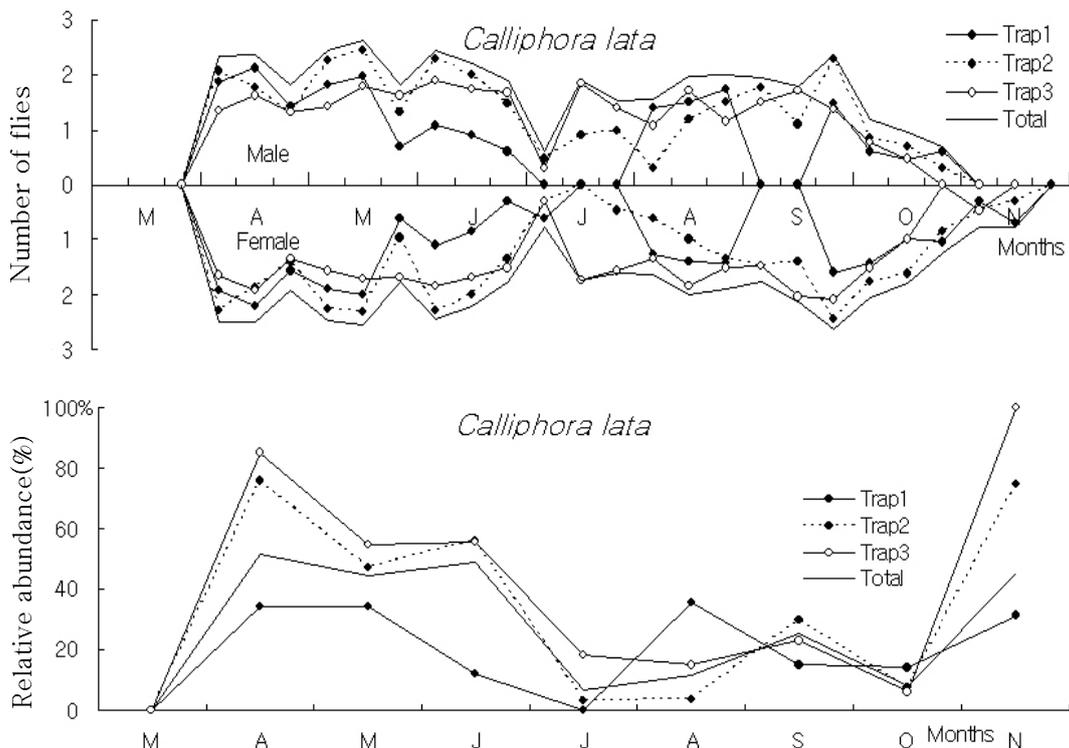


Fig. 7. Seasonal prevalence and relative abundance of *Calliphora lata* collected in each trap.

*C. lata*의 상대풍부도는 4-6월, 11월에 높았고, 그 외의 시기에는 매우 낮게 나타났다. 트랩별로 상대풍부도를 살펴보면, Trap1에서는 가장 높은 달인 8월에도 35.3%로서 비교적 낮은 수치였으며, Trap2에서는 4월에 75.8%, 11월에 75%로서 높게 나타났다. Trap3에서는 4월에 85.2%, 11월에 100%로 나타났다. 이렇게 고도가 높아질수록 상대풍부도가 특정 시기에는 매우 높게 나타났으며, 이는 한지성 종의 특징을 나타내었다.

3.4.3. *Hydrotaea dentipes*(혹다리꽃파리)

이 종은 주택지나 농가 주변에서 거의 채집되지 않는다(Kano 등, 1965; Park, 1977, 1982; Park과 Shon, 1982) 산지 우점종으로 계절적인 발생소장은 Fig. 8과 같이, 4월부터 발생했으며, 암수 모두 최대 발생피크는 10월이며 한여름인 7, 8월에 감소를 보이며 봄과 가을에 많이 발생하였다.

지리산의 조사 결과와 비교하면, 지리산에서는 5월에 처음 출현하여 6월에 최대 발생피크를 나타냈으며 8월에 일시적으로 발생정지를 보였다가 10월에 잠깐 발생을 한 반면, 한라산은 1개월 빠른 4월에 처음 출현하여 7, 8월에 현격히 발생이 감소하였다가 9, 10월에 최대 발생피크를 보이고 11월에 갑자기 발생이 거의 정지 되는 특징을 보였다. 이는 지리적으로 한라산이 빨리 봄이 오고 늦게 까지 지리산보다 기온이 따뜻하기 때문이라 생각된다.

트랩별로 발생소장을 살펴보면, Trap1은 4월에 발생과 동시에 암수 모두 최대 발생피크를 나타냈으며 수컷은 7월 하순을 제외하고 6월 중순에서 9월 중순까지 발생하지 않지만 암컷은 간헐적으로만 발생정지를 보였다. 이것은 암컷의 본능적인 산란과 종족 보존의 행동으로 꾸준히 발생하고 있다고 생각된다. Trap2에서는 7월 초순에 일시적인 발생 정지를 나타내었을 뿐 꾸준히 발생을 하였다. Trap3에서는 4월 중순부터

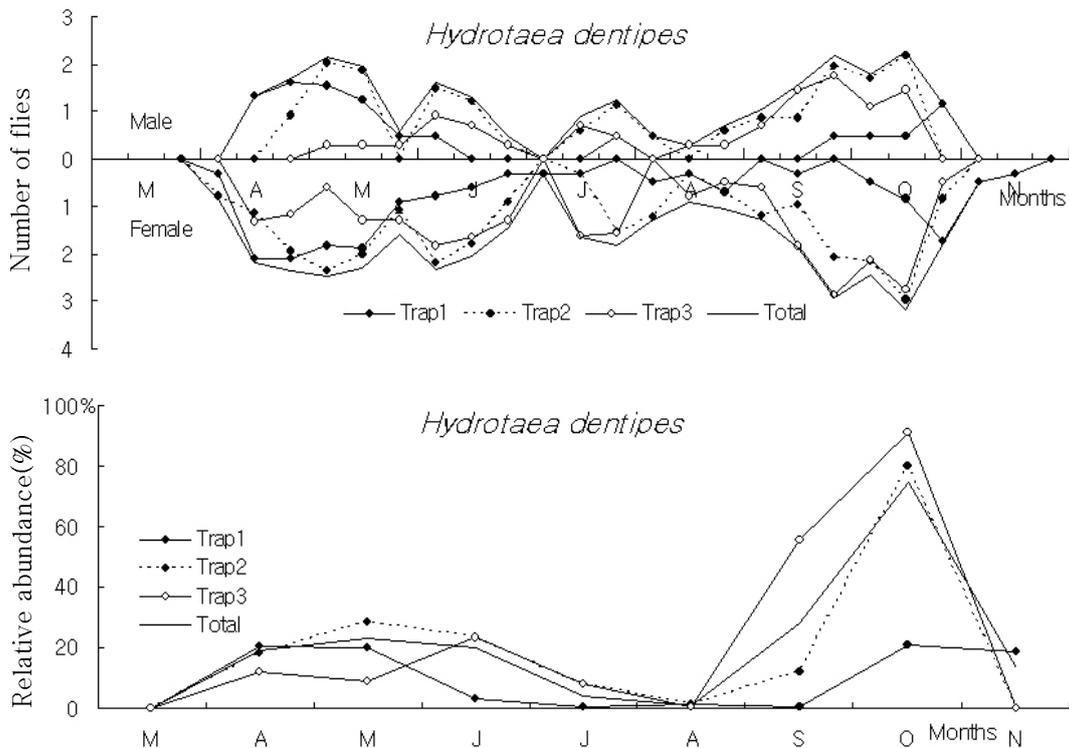


Fig. 8. Seasonal prevalence and relative abundance of *Hydrotaea dentipes* collected in each trap.

발생하여 일시적 발생 정지 없이, 암수모두 9월 하순에 최대 발생피크를 보이면서 10월까지 발생소장을 나타냈다.

*Hydrotaea dentipes*의 상대풍부도는 10월에 75%로 가장 높게 나타났으나 그 외의 시기는 28%이하로 낮은 상대풍부도를 보였다. 지리산 조사(Jo, 2001)에서는 5월에 가장 높은 상대풍부도를 나타낸 것과는 큰 시차를 보였다. 이러한 시차는 트랩이 설치된 고도의 차이에 의한 기상조건과 다른 종들의 발생시기 차이에 의해 상대풍부도의 피크가 다르게 나타난 것으로 생각된다.

트랩별로 상대풍부도를 살펴보면, Trap1에서는 가장 높은 달인 4월에 20.6%로 상대적으로 낮게 나타내었다. Trap2에서는 10월에 79.9%로 높게 나타난 반면 그 외의 달은 28.5%이하로 낮게 나타났다. Trap3에서도 Trap2와 비슷한 양상으로 10월에 91.3%로 가장 높은 상대풍부도를 나타내었다. 이러한 결과는 고도가 높아질수록 포획되는 다른 종들의 개체수가 이시기에 현저히 감소하였기 때문이었다.

3.4.4. *Fannia scalaris* (털애기집파리)

우리나라 전역에 분포하는 난지성 파리종으로 계

절적인 발생소장은 Fig. 9와 같이, 4월부터 10월까지 발생소장을 보였으며 암컷은 4월 하순에 최대 발생피크를 나타내었으나 수컷은 1년 내내 거의 유인 포획되지 않다가 9월 중순에 1개체만 유인 포획되었다. 이것은 암컷의 본능적인 산란과 종족 보존을 위한 섭식 행동으로 보여지며, 다른 산지의 조사결과(Park 등, 1992; Park과 Jo, 1984, 1987, 1988, 1989; Jo, 2001)에서도 비슷하였다.

트랩별로 발생소장을 살펴보면, Trap1에서는 4월 중순에서 6월 중순까지 발생 소장을 나타내었으며, 9월 하순에 1개체만 유인 포획되었다. Trap2에서는 4월 하순부터 6월 중순까지, 7월과 10월에 발생소장을 보였다. 또한 Trap3에서도 5월에서 7월까지만 발생소장을 보여 꾸준하지 못한 양상을 보였다.

*Fannia scalaris*의 상대풍부도는 계절적인 발생소장과 비슷하며 트랩별 상대풍부도를 살펴보면, Trap1에서는 4월에 39.6%로 가장 높았고, 그 외 시기에서는 17.5% 이하로 낮았다. Trap2에서는 가장 높은 5월에 6.4%로서 전체적으로 낮았다. Trap3에서는 5월에 26.4%로 T2보다는 높게 나왔으나 그 외 시기에는 12.7%이하로 대체로 낮게 나타났다. 특히 6월 이후는

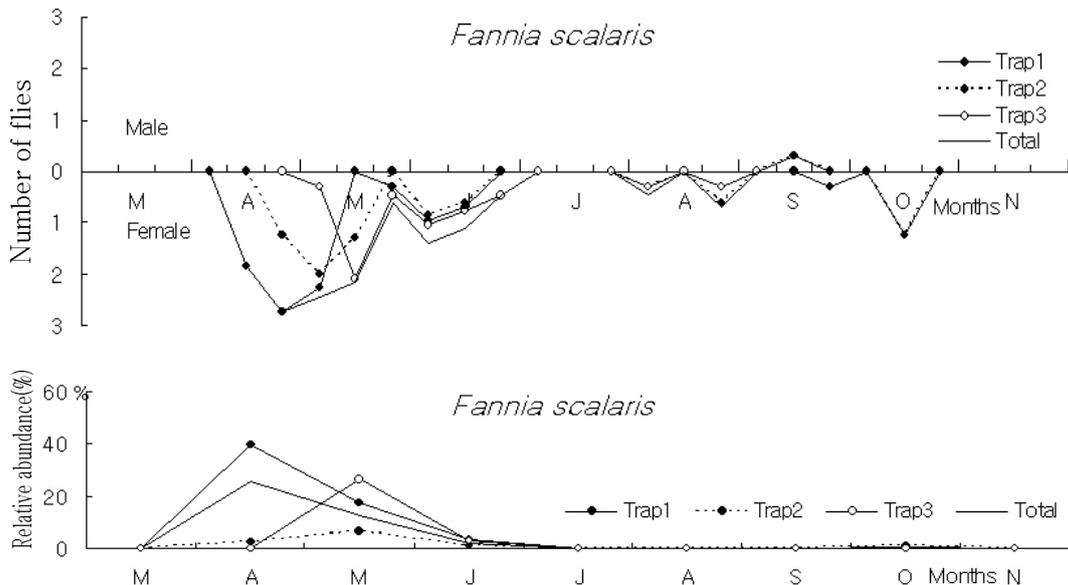


Fig. 9. Seasonal prevalence and relative abundance of *Fannia scalaris* collected in each trap.

거의 나타나지 않았다.

3.4.5. *Lucilia caesar* (금파리)

이 종은 4월 중순부터 10월 하순까지 유인 채집되었으며 3월, 11월에는 채집되지 않는 전형적인 난지성 파리로써 온도에 민감한 종임을 알 수 있다. 암수 모두 7월 초순에 최대 발생피크를 보였다.

고도별 발생소장을 살펴보면, Fig. 10과 같이 Trap1에서는 4월 중순에 발생을 시작하여 7월 초순에 최대 발생피크를 나타낸 후, 7월 중순부터 9월 중순까지 거의 발생정지 되었다가 10월 중순까지 발생소장을 보였다. Trap2에서는 5월 초순에 발생을 시작하여 10월 하순까지 발생소장을 보였으며 암컷은 8월 중순에, 수컷은 9월 초순에 최대 발생피크를 보였다. Trap3에서는 6월 초순에 발생을 시작하여 7월 초순에 일시적인 발생정지를 보인 후 10월 초순까지 발생소장을 보였다. 이와 같이 해발 고도가 높아질수록 처음 출현시기와 최대 발생 피크시기는 늦어지고 포획 개체수가 줄어드는 난지성 특징을 나타냈다.

*Lucilia caesar*의 상대풍부도는 최대발생 피크시기인 7월에도 13.8%로 매우 낮게 나타났다. 트랩별 상

대풍부도를 살펴보면 Trap1에서는 6월에 16.8%, 7월에 19.4%를 제외하고는 5.7%이하로 낮게 나타났으며, Trap2에서는 7월에 13.4%로 가장 높으며 그 외의 시기에는 8.3%이하로 나왔다. Trap3에서는 전체적으로 6.0%이하로 낮게 나타나 고도가 높아질수록 낮은 상대풍부도를 나타냈다.

3.5. 종별 수직분포

채집된 파리류 가운데 우점종 5종에 대하여 고도별 (Trap1; 해발 500 m, Trap2; 1,000 m, Trap3; 1,500 m)로 월별 포획성적을 백분율로 환산하여 Fig. 11에 나타내었다.

3.5.1. *Chrysomya pinguis* (큰검정똥띠금파리)

본종의 고도별 분포는 Trap1에서는 4월에 95.7%로 가장 높게 나타났는데 이는 전체 23개체 중 22개체가 포획되었기 때문이다. Trap2에서는 5월에 56.3%, 8월에 58.9%, 9월에 63.7%로 높게 나타났고, Trap3에서는 8월에 33.4%로 가장 높게 나타났다. 그 외의 시기는 상대적으로 낮게 나타났다. 6, 7월에는 해발 500 m 주변에서, 8-10월에는 1,000 m 주변에서 많이 포획됨으로서 난지성 파리의 특징을 보였다.

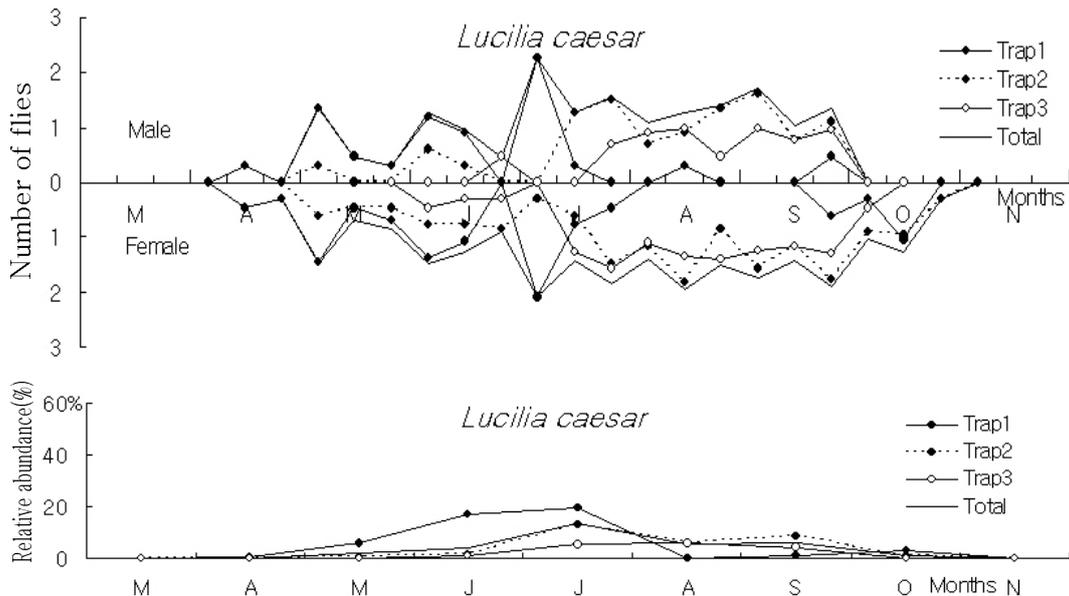


Fig. 10. Seasonal prevalence and relative abundance of *Lucilia caesar* collected in each trap.

Tateyama 조사(Kamimura 등, 1976)에서도 본종은 연중 1,000 m부근에서 가장 많이 포획되어 본 조사와 같은 결과를 나타내었다.

3.5.2. *Calliphora lata* (큰검정파리)

고도별 분포는 Trap1에서는 4월과 11월에, Trap2에서는 5, 6월과 9, 10월에 높은 발생빈도를 보였으며, 특히 Trap3에서는 기온이 높은 7월에 매우 높은 포획 성적을 나타내었다.

본 종은 특히 분산력이 커서 고도별 분포의 변화가 계절에 따라 뚜렷하였고(Park과 Jo, 1984) 최대 발생 피크를 보인 Trap3에서 7월에 88.7%의 높은 분포 비율을 나타내었다.

본종은 Trap1과 Trap2에서는 기온이 상대적으로 낮은 봄과 가을에, Trap3에서는 기온이 높은 여름에

높은 분포 비율로 나타나 *Chrysomya pinguis*와 반대 성향을 보였는데 이는 본 종이 한지성 종의 특성을 보여주고 있다. 이는 이전의 산지 연구의 결과(Park 등, 1992; Park과 Jo, 1984, 1987, 1988, 1989; Jo, 2001)와 비슷한 경향을 보이고 있다.

3.5.3. *Hydrotaea dentipes* (흑다리꽃파리)

본종의 고도별 분포는 Trap1에서는 4월과 11월에, Trap2에서는 5월, 6월 및 8월과 10월에, Trap3에서는 7월과 9월에 높은 비율로 나타났었다. 특히 Trap1에서는 11월에 본 종의 분포 비율이 100%를 보이고 있는데 이는 Trap1에서만 3개체가 채집되었기 때문이다.

본 종은 고도가 낮은 Trap1에서는 기온이 상대적으로 낮은 봄과 가을에, Trap2와 Trap3에서는 기온이 높은 여름에 높은 분포 비율을 보이며 트랩의 고도에 따

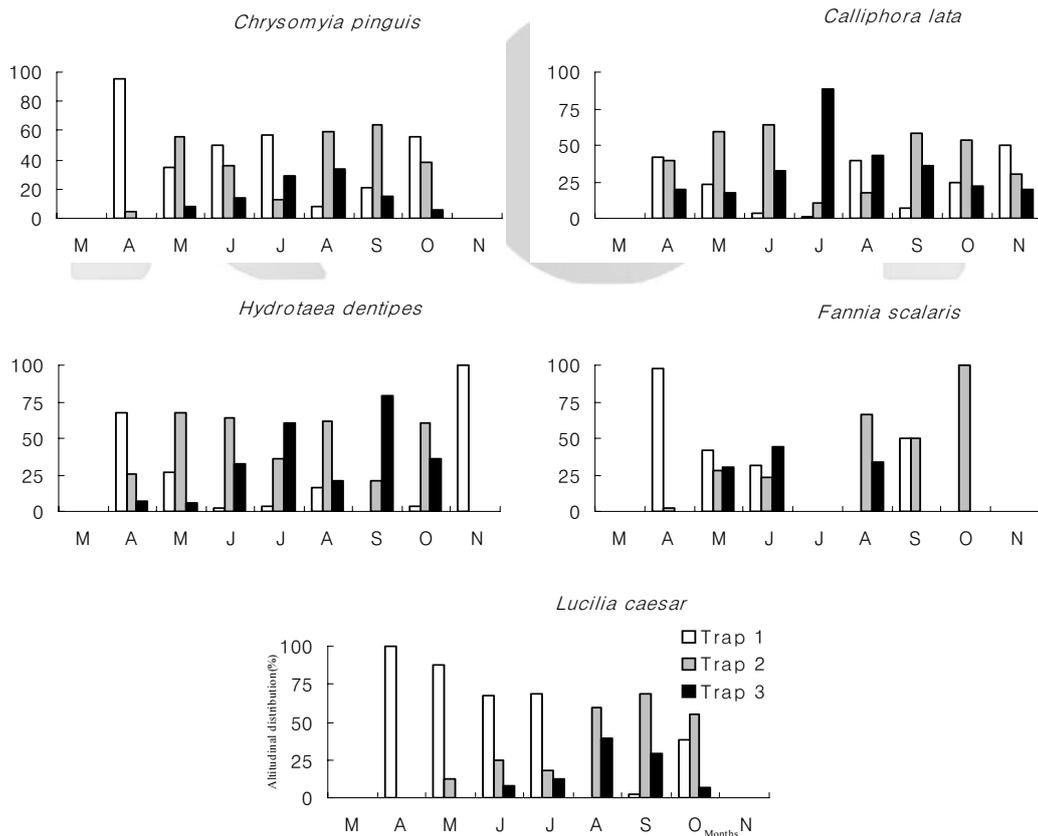


Fig. 11. Monthly change of altitudinal distribution for the five dominant species in each trap.

라서 월별로 뚜렷한 변화를 보이는데 이는 본 종이 *Calliphora lata*와 비슷한 성향으로 한지성 종의 특성을 보여주고 있다. 이는 지리산(Jo, 2001)의 결과와도 비슷한 수직분포 경향을 보이고 있다.

3.5.4. *Fannia scalaris* (털애기집파리)

본종의 고도별 분포는 Trap1에서는 4월에 97.4%, Trap2에서는 10월에 100%의 분포 비율로 16개체가 유인포획 되었다. 그러나 고도가 높은 Trap3에서는 5월, 6월과 8월에만 29.7%~44.7%의 낮은 분포 비율을 보였다. 또한 7월에는 1개체도 유인포획되지 않았다.

이러한 결과는 봄과 가을인 4월과 10월 이후에는 Trap1과 Trap2에서만 유인포획 되었고 고도가 높은 Trap3에서는 전혀 유인 포획되지 않은 결과를 보였다. 이와 반대로 한 여름인 8월에만 고도가 높은 Trap2와 Trap3에서만 유인 포획되었다. 이는 본종은 난지성 종으로(Park 등, 1992; Park과 Jo, 1984, 1987, 1988, 1989; Jo, 2001) 8월에는 기온이 낮은 해발 1,000 m 이상에서의 Trap에서만 발생 포획되는 특징을 보였다.

3.5.5. *Lucilia caesar* (금파리)

본종의 고도별 분포는 Trap1에서는 4월부터 7월까지, Trap2에서는 8월부터 10월까지 높은 분포 비율을 나타냈으나, Trap3에서는 8월에 39.5%로서 가장 높은 분포를 나타냈을 뿐, 1년 내내 낮은 분포비율이었다. 특히 Trap1에서는 4월에 100%를 나타내었는데 4개체만 Trap1에서 채집되었기 때문이다.

본종은 4월에서 7월까지의 고도가 낮은 Trap1에서 높은 분포를 보인 반면에 8월과 9월에는 고도가 높은 Trap2와 Trap3에서 높은 분포비율을 보였다. 이는 *Chrysomya pinguis*와 비슷한 형태로 전형적인 난지성 종의 특징을 보여주고 있다.

4. 결론

제주특별자치도의 한라산 일대에 서식하는 파리류의 분류상, 계절적인 발생 소장과 수직분포에 관하여 2008년 3월부터 11월까지 매달 3회씩 총 27회 조사하였다.

유인 채집된 파리류는 검정파리과 12종, 집파리과 19종, 쉬파리과 5종, 대모파리과 1종, 똥파리과 1종 그리고 꽃파리과 1종으로서 총 5과 39종이었다.

채집된 파리의 총 개체수는 21,605였고, 평균 성비는 57.98%로 인가 주변과 다른 산지의 조사결과¹¹⁻¹⁶⁾ 보다는 높았다. 채집일의 Trap별 평균 채집 개체수는 267개체로서 지룡산, 주왕산, 팔공산, 가야산, 금오산의 평균이었다.

채집된 39종 가운데 우점종 5종은 *Crysomya pinguis* (34.2%), *Calliphora lata* (25.3%), *Hydrotaea dentipes* (23.1%), *Fannia scalaris* (5.1%) 및 *Lucilia caesar* (4.9%)의 순으로 나타나 상위 5종이 포획된 전체 파리개체수의 92.6%를 차지하였다.

전체 파리류의 계절적인 발생 소장은 4월 초순부터 11월 하순까지 지속적으로 나타났고, 고도별로는 최대발생시기, 암컷과 수컷의 성별 발생피크시기는 다르게 나타났다.

고도별로 유인 채집된 파리류의 종 유사도지수를 비교하면, 동일 지역이라서 80이상 이었고, 1,000m와 1,500m 사이의 유사도 지수가 가장 높게 나타났다.

종 다양성지수는 월별로 0.00-0.88로 나타났으며, 고도별로는 Trap1은 가을인 10월에 가장 높은 0.88, Trap2는 7월에 0.82, Trap3은 7월에 0.63으로 가장 높게 나타나 1,000m 이상에서는 7월에 파리종이 가장 다양하였다.

우점순위 5위이내의 종, *Chrysomya pinguis*, *Calliphora lata*, *Hydrotaea dentipes*, *Fannia scalaris* 및 *Lucilia caesar*의 계절적인 발생소장 패턴, 상대풍부도 및 수직분포는 종별로 각각의 다른 특성을 나타내었다.

감사의 글

본 연구는 한국대학교육협회의 2008년 대학교수 국내교류연구지원비로 수행되었으며, 아울러 본 연구를 진행하는 동안 채집과 자료정리에 많은 도움을 준 김성윤, 정연용, 성일재 선생에게 감사를 드립니다.

참고 문헌

- Arakawa, R., Kamimura, K., Watanaba, M., Kurahashi, H., Kawai, S., 1991, Migration of blow flies from low land to high land in Chubu Sangaku national park, confirmed by mark-release and recapture

- method, Jap. J. Saint. Zool., 42(4), 275-280.
- Jo, T. H., 2001, On the flies collected at Nogodan area in Mt. Jiri, Korea and their seasonal prevalence, Res. Rev. Sci. Edu. Chinju Nat. Univ. Education., 27, 1-30.
- Jo, T. H., Jung, Y. Y., 2008, On the flies collected from Suseungdae area, Geochang-gun, Geongnam, Korea and their seasonal prevalence, Kor. J. Envir. Sci., 17(7), 719-732.
- Kamimura, K., Watanabe, M., Kurahashi H., 1976, Vertical distribution of blow flies and its seasonal change in Mt. Tateyama area, Japan northern alps, J. Physiol. Ecol. Jap., 17(1.2), 313-319.
- Kano, R., Kaneko, K., Miyamoto, K., Shinonaga S., Kiuna, H., Okazaki, T., Habutsu, Y., 1965, Note on flies of medical importance in Japan: Seasonal fluctuation of flies in Imperial palace grounds, Tokyo, J. Med. Ent., 1(4), 387-394.
- Kawai, S., 1960, On the effect of putrefaction of baits(fish), Ent. Dist. Bull., Nagasaki Univ., 2(1), 61-66.
- Kawai, S., Kurahashi, H., Shudo, C., Wada, Y., 1985, Seasonal distribution of *Aldrichina grahamsi* (Aldrich) in Mt. Hachijo-Fuji, Hachijo Island, Jap. J. Saint. Zool., 36(1), 49-54.
- McNaughton, S. J., 1967, Relationship among function properties of California grassland, Nature, 216, 168-169.
- Omori, N., Suenaga, O., 1957, On the effects of setting palaces and structure of traps of flies, Botyu-Kagaku, 22, 51-57.
- Park, S. H., 1964, The studies of flies in Korea 3. On the flies and hitherto unreported species of Quelpart Island, Kor. J. Zool., 7(1), 9-25.
- Park, S. H., 1974, The studies of flies in Korea 10. On the hitherto unreported species in Korea, Kor. J. Zool., 17(1), 23-36.
- Park, S. H., 1977, Seasonal prevalences of flies surveyed at a farmhouse in Korea, Jap. J. Saint. Zool., 28(4), 439-447.
- Park, S. H., 1982, On the flies attracted by decayed fish matter: At a hog and chicken raising farmhouse, Kor. J. Ent., 12(1), 13-18.
- Park, S. H., Jo, T. H., 1984, On the flies collected from Mt. Gumo, Korea and their seasonal prevalence, Kor. J. Ent., 14(1), 25-38.
- Park, S. H., Jo, T. H., 1987, On the flies collected from Mt. Palgong, Korea and their seasonal prevalence, Kor. J. Ent., 17(2), 109-122.
- Park, S. H., Jo, T. H., 1988, On the flies collected from Mt. Kaya, Korea and their seasonal prevalence, Kor. J. Ent., 18(3), 129-147.
- Park, S. H., Jo, T. H., 1989, On the flies collected in Mt. Jiryong, Korea and their seasonal prevalence, Kor. J. Ent., 19(4), 227-236.
- Park, S. H., Sohn, S. R., 1982, On the flies attracted by decayed fish matter: At a site on the Kyungpook university campus, Res. Rev., Kyungpook Nat. Univ., 33, 415-423.
- Park, S. H., Sohn, S. R., Jo, T. H., 1992, On the flies and mosquitoes collected in Mt. Juwang, Korea and their seasonal prevalence, Kor. J. Ent., 22(3), 153-174.
- Shinonaga, S., 1965, The altitudinal distribution of flies on Mt. Fuji in summer season, Jap. J. Saint. Zool., 16(4), 263-269.

к с і