

일본뇌염 매개모기 밀도 조사

일본뇌염 예방을 위하여 부산지역에 서식하고 있는 모기를 채집하여 일본뇌염 매개모기의 출현 시기 및 밀도 등의 조사를 통하여 일본뇌염 예·경보 발령을 위한 사전조사와 하절기 방역대책의 기초자료 제공

1. 조사개요

- 조사기간 : 2005. 4. 4. ~ 2005. 10. 31. (1회/주, 기장군은 2회/주)
* 기온온난화로 조사기간 4월 첫 주부터 시작되었음
- 조사지점
 - ▷ 농가(우사) 2개지역 : 기장군 신천리, 강서구 대저동
 - ▷ 일반 농가 2개지역 : 기장군 신천리, 강서구 대저동
 - ▷ 도심 주택가 5개지역 : 서구(음식점), 동구(아파트), 사하구(주택), 수영구(아파트분수옆), 보건환경연구원
- 조사항목 : 일본뇌염모기(작은빨간집모기) 등의 채집수(밀도)
- 조사방법 : 각 조사지점에 유문등을 설치하여 일몰 후부터 일출 전까지 모기채집 후, 모기종별 분류 및 개체수 조사, 강우시 익일 시행

2. 조사결과 분석 및 평가

- 일본뇌염 주의보 발령
 - ▷ 4월 26일 국립보건원 주의보 발령(4.18.부산에서 전국 첫 발견)

연도	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
주의보발령일	5.7	5.13	5.30	5.14	5.9	5.23	5.8	4.26

- 일본뇌염 경보발령
 - ▷ 8월 4일 경보발령(전북지역 뇌염모기 비율이 50% 상회, 부산 61.8%)

연도	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
경보발령일	8.11	8.6	8.18	8.6	9.26	8.27	8.6	8.4

▷ 주의보 발령은 '04년에 비해 2주정도 조기에 발령되었으나, 경보일은 전년과 유사함.

- 부산지역 모기 발생현황 (표 1, 그림 1)
 - ▷ 일본뇌염모기는 4월 18일 기장군 우사에서 첫 발견되었으며, 주택가에서는 10월 4일 일본 뇌염 모기가 채집되었음.
 - ▷ 년도별 부산지역 일본뇌염모기 첫 발견일(※ : 전국 첫 발견)

연도	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
부산 첫 발견일	5.11	5.25	5.31	5.7 [*]	5.2 [*]	5.21 [*]	5.25	4.18 [*]

▷ 도심 주택가 일본뇌염모기 발견일

연도	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
부산 첫 발견일	-	-	8.1	-	8.16	-	-	10.4

▷ 모기개체수는 6, 7월 빠른 증가를 보이다 기온이 가장 높은 8월에 가장 많은 발생을 보였다. 뇌염모기수도 전체모기수에 비례하여 증가하였으며, 비율 역시 8월에 가장 높았으며 뇌염모기 평균밀도는 46.2%로 전년도에 비해 13%이상 증가하였음.

일본뇌염모기는 서식지 및 흡혈특성상 가축이 많은 우사에서 전체 개체수의 99.07%가 채집되었으며, 0.92%는 우사와 인접한 일반농가에서 채집되었으며, 주택가에서는 10월에 0.01%가 채집되었음.

표 1. '05년 월별 채집 모기수

구분	총계	농가(우사)			농가(민가)			도심					
		소계	기장	강서	소계	기장	강서	소계	수영구 (아파트 연못옆)	사하구 (주택)	서구 (음식점)	동구 (주택)	우리원
4월	129 (40, 31.0%)	107	98 (40)	9	5	3	2	17	0	2	0	2	13
5월	504 (49, 9.7%)*	431 (49)	383 (46)	48 (3)	14	10	4	59	15	17	1	1	25
6월	15,968 (3,816, 23.9%)	15,444 (1,986)	9,376 (1,830)	6,068 (1,956)	218 (30)	91 (14)	127 (16)	306	173	55	3	17	58
7월	60,105 (24,664, 41.0%)	59,222 (24,588)	42,676 (16,472)	16,546 (8,116)	573 (76)	523 (66)	50 (10)	310	166	71	5	25	43
8월	78,924 (41,490, 53.0%)	77,086 (40,937)	66,770 (35,288)	10,316 (5,649)	1,559 (553)	1,365 (438)	194 (115)	279	167	28	10	15	59
9월	37,818 (19,543, 51.7%)	37,124 (19,380)	34,156 (18,284)	2,968 (1,096)	444 (163)	268 (73)	176 (90)	250	112	76	17	8	37
10월	1,720 (551, 32.0%)	1,354 (535)	1,002 (385)	352 (150)	116 (6)	58 (4)	58 (2)	250	91 (7)	66 (2)	14	20	59 (1)
총계	195,168 (90,153, 46.2%)	190,768 (89,315, 99.07%)	154,461 (72,345)	36,307 (16,970)	2,929 (828, 0.92%)	2,318 (595)	611 (233)	1,471 (10, 0.01%)	724 (7)	315 (2)	50	88	294 (1)

* : 일본뇌염모기(작은빨간집모기)의 수, 비율(%), 기장은 2회 채취수 총계

○ 전년도('04)와의 비교 (그림 1, 표 2, 3)

▷ 일본뇌염모기는 전년도에 비해 이른 4월에 출현하였으며, 6-7월에 개체수가 급증하여 전년도의 2배 이상에 이르렀으며, 8월에 최고치에 달하였다. 월별 평균기온 및 강수일수, 강수량을 토대로 보면 7월에는 16일간의 강수로 월 강수량이 314 mm로 예년에 비해 많은 강수량으로 8월 이후 모기급증에 기여한 것으로 보임.

전체 모기수에 대한 일본뇌염모기의 비율은 전년에 비해 13% 이상의 높은 밀도를

나타내었고, 8월에는 53%로 경보발령 수준을 상회하였다.

전국적인 일본뇌염환자 발생은 전년도에는 없었으나 올해는 서울, 경기, 충남, 경북 등 여러 곳에서 총 6명의 환자발생이 있었다. 이는 일본뇌염모기밀도 증가시 뇌염환자 발생 가능성이 커진다는 이론에 부합되는 결과이며, 향후 일본뇌염모기밀도에 대한 지속적인 조사가 요구됨.

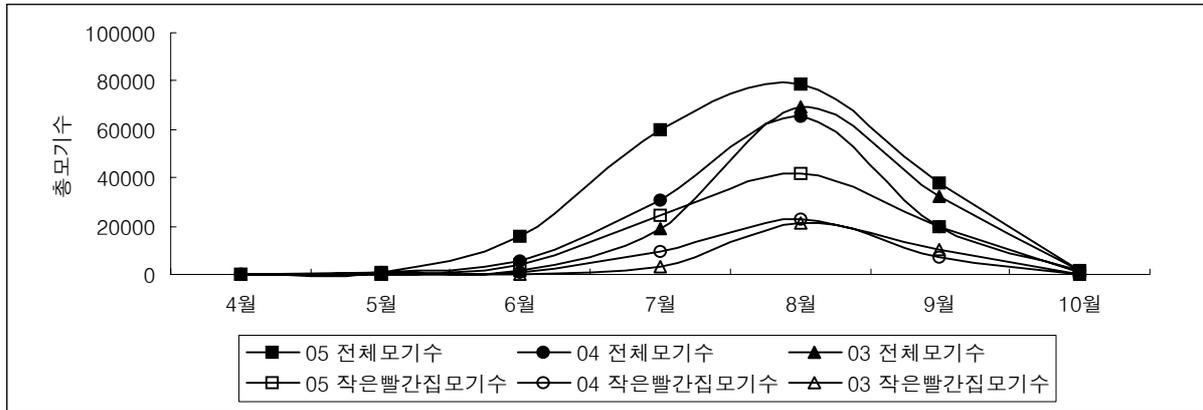


그림 1. 최근 3년간 월별 채집 모기수.

표 2. 최근 3년간 월별 채집 모기수

		4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
전체모기수	'05년	129	504	15,968	60,105	78,924	37,818	1,720
	'04년	21	418	5,648	30,905	64,975	19,753	1,513
	'03년	-	626	1,772	18,998	69,294	32,049	1,328
뇌염모기수 (작은빨간집모기)	'05년	40	49	3,816	24,664	41,490	19,543	551
	'04년	0	2	1,070	9,609	23,005	6,879	171
	'03년	-	9	84	3,248	20,997	10,257	205
뇌염모기비율 (%)	'05년	31.0	9.7	23.9	41.0	53.0	51.7	32.0
	'04년	0.0	0.5	18.9	31.1	35.4	34.8	11.3
	'03년	-	1.4	4.7	17.1	30.3	32.0	15.4

표 3. 최근 3년간 월별 평균기온, 강우일수 비교

		4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
평균기온 (°C)	'05년	14.0	17.1	21.0	23.8	25.8	22.8	17.1
	'04년	14.0	17.3	20.9	24.2	25.2	22.0	16.8
	'03년	13.8	16.9	20.8	21.3	24.1	22.5	16.6
강우일수 (강수량, mm)	'05년	8(119)	8(168)	9(145)	16(314)	13(211)	12(177)	4(21.5)
	'04년	8(215)	15(211)	10(189)	10(91.7)	12(249)	15(231)	3(14.8)
	'03년	13(232)	11(418)	10(355)	24(657)	16(278)	12(160)	5(2.5)

○ 농가 우사에서 의 모기밀도 (그림 2, 3, 표 4)

▷ 농가 우사의 모기는 6월부터 개체수가 증가하다 7, 8월에 최고치를 보이고, 10월에 그 수가 급속히 감소하여 기온변화에 따른 증감이 뚜렷함. 기장 우사의 경우 8월에 최고치를 보였으나, 강서 우사의 경우는 7월에 최고치를 나타내는 양상으로 보아, 해안을 끼고 있는 기장군과 평야지대인 강서구의 지형, 기후 및 환경적 차이에 기인한 것으로 보임.

모기종별 분포는 총 4속 8종의 모기가 채집되었으며, 4-5월에는 빨간집모기가 우점하다가, 6-7월은 중국얼룩날개모기가 우점하였으며, 8월부터 10월까지의 일본뇌염모기인 작은빨간집 모기가 우점종의 위치를 차지하여 우사특유의 모기우점양상을 나타내었음.

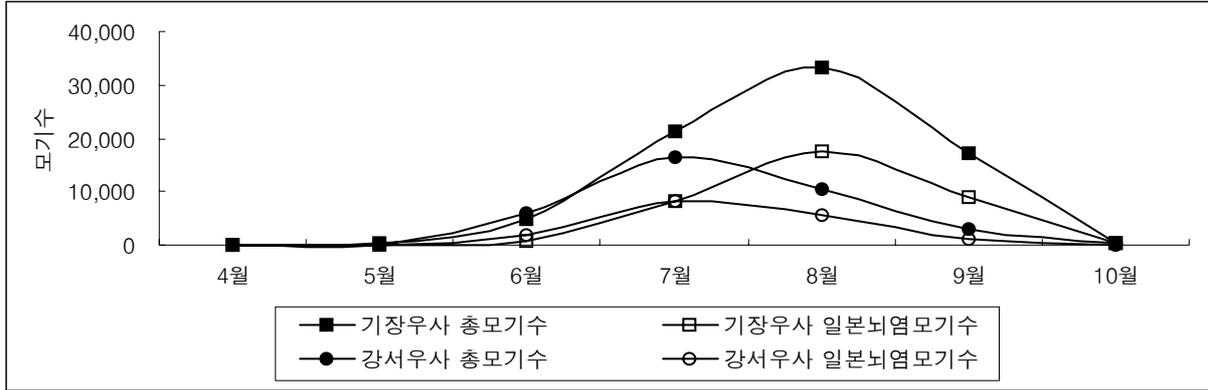


그림 2. 농가 우사의 월별 채집모기수.

표 4. 농가 우사의 월별, 모기종별 채집모기수

분류	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
총모기수	107	431	15,444	59,222	77,086	37,124	1,354
작은빨간집모기	40	49	3,786	24,588	40,937	19,380	535
빨간집모기	51	210	2,489	5,350	9,710	10,288	491
중국얼룩날개모기	15	102	8,532	27,756	23,685	7,196	261
기타 모기*	1	70	637	1,528	2,754	260	67

* 기타모기 : 큰검정들모기, 흰줄숲모기, 금빛숲모기, 한국숲모기, 토고숲모기

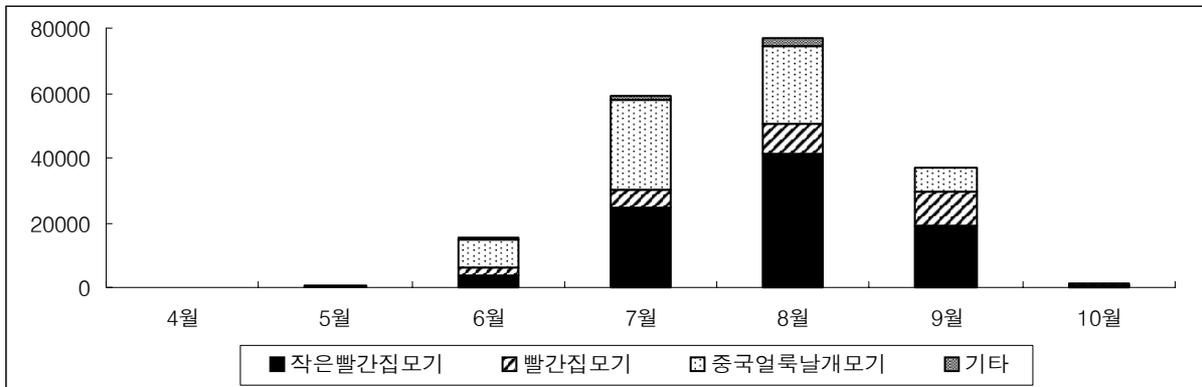


그림 3. 농가 우사 모기종별 우점 양상.

○ 기장 우사와 전국 우사의 모기밀도 비교(그림 4)

▷ 기장군 우사는 질병관리본부 국립보건연구원과 공동 수행하는 일본뇌염 유행예측 사업 지점으로 전국 우사와의 자료를 비교했을 때, 총 모기수 및 일본뇌염 모기수는 6월 4주까지는 2005년 전국 개체수와는 비슷하나, 평년('90-'04)과 비교시, 전국평년 개체수의 35%정도를 나타내었다.

8월 4주에 평균기온 22.5℃로 하강함에 따른 모기수 급감을 제외하고는 7월 3주에서 8월 5주까지는 2005년 전국평균의 1.9배, 전국평년 개체수의 1.7배 많은 개체수를 보이며, 이는 작년과 유사한 패턴임. 9월 첫주에는 평균기온 27℃의 고온으로 예년에 비해 모기개체수는 전국대비 4.5배, 일본뇌염모기수는 5.2배로 급증한 양상을 보였음.

이는 부산지역의 7월의 많은 강우량과 강우 뒤에 형성된 고온다습한 기후에 따른 모기 발생원의 증가가 7, 8, 9월 개체수 증가로 나타난 것으로 보임.

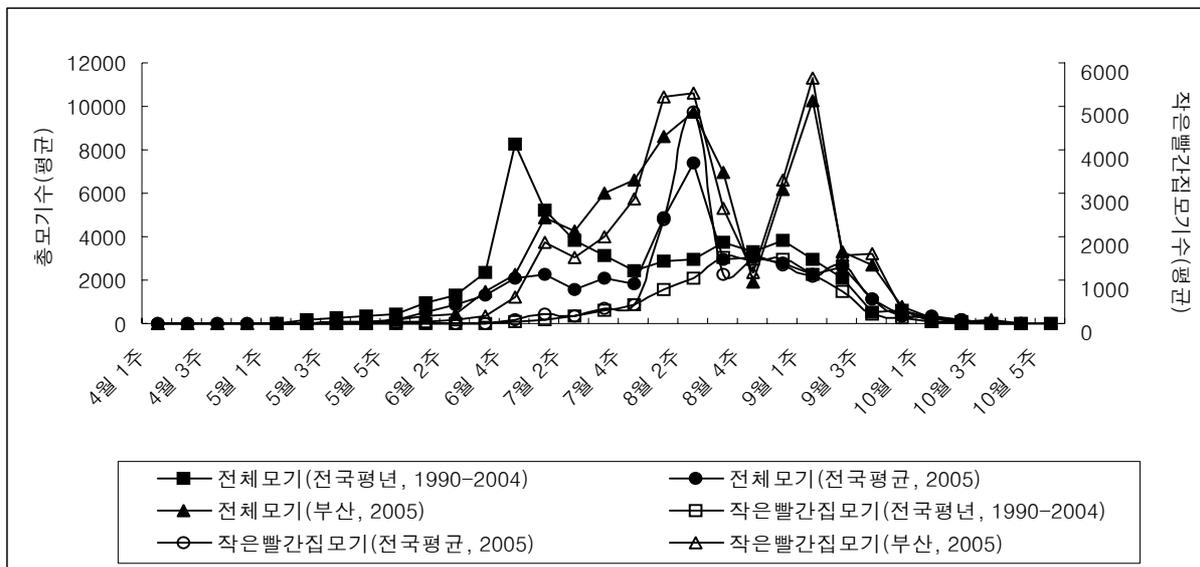


그림 4. 평년(1990-2004) 및 '05년도 전국평균, 부산 우사의 주별 채집모기수.

○ 일반농가에서의 모기밀도 (그림 5, 6, 표 5)

▷ 일반농가에서 채집된 모기 역시 총 4속 8종으로 축사에 비해 모기개체수는 작으나, 발생 이후 기온의 변화에 따른 소멸까지의 양상은 유사하다. 농가에서 채집된 일본뇌염모기(작은 빨간집모기)수는 전체 모기수 중 최고치가 6.8%로 아주 적은 수가 검출되었고, 7-8월에는 중국얼룩날개모기가 우점을 보였으나, 빨간집모기가 나머지 기간동안 우점을 나타내었음.

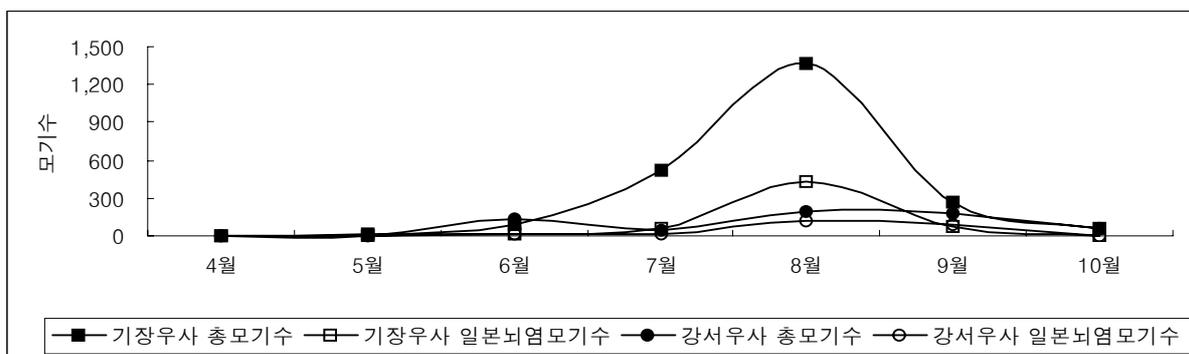


그림 5. 일반농가의 월별 채집모기수.

표 5. 일반농가의 월별, 모기종별 채집모기수

분류	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
총모기수	5	14	218	573	1,559	435	100
작은빨간집모기	0	0	30	76	553	163	6
빨간집모기	5	11	128	48	230	172	72
중국얼룩날개모기	0	0	49	441	736	98	19
기타 모기*	0	3	11	8	40	2	3

* 기타모기 : 큰검정들모기, 흰줄숲모기, 금빛숲모기, 한국숲모기

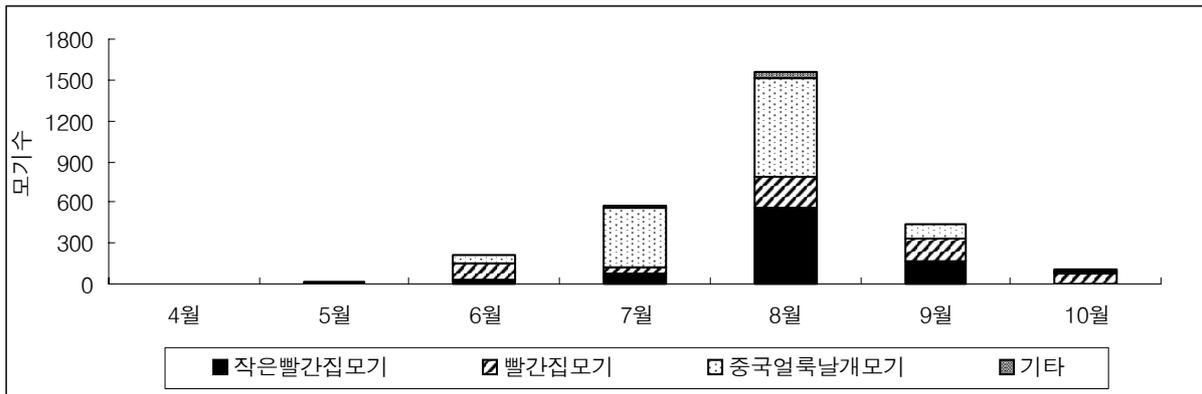


그림 6. 일반농가의 월별, 모기종별 우점양상.

○ 도심지의 모기 (그림 7, 8, 9, 표 6)

▷ 도심지역의 모기는 4속 6종의 모기가 채집되었고, 빨간집모기가 97%로 우점을 나타내었다. 토고 숲모기, 한국숲모기, 큰검정들모기가 2% 채집되었으며, 10월에 수영구 아파트 연못과 사하구 주택, 보건환경연구원에서 총 10마리의 일본뇌염모기가 채집되어 0.7%의 밀도를 나타내었다.

도심 주택가 일본뇌염모기는 2000년, 2002년 8월에 채집된 이래 처음이며, 올해는 10월에 모두 채집되었다. 전체 모기수는 6, 7월에 가장 많은 수를 나타내었고, 8월 이후 조금 감소하였으나 10월까지 비슷한 분포를 보였다. 이는 예년에 9월 이후 실내온도가 외부 온도보다 높음으로 인해 모기수가 증가하던 것과는 다른 양상임.

작년 수영구와 서구 지역에 대한 정화조 유충방제 작업 후 모기밀도 조사결과, 전년도에 비해 모기수 저감의 효과가 현저하여, 도심지역의 경우, 동절기 혹은 초봄에 정화조 유충 방제작업이 하절기 성충방제작업에 비해 비용절감 및 효과면에서 높은 방제효과를 볼 수 있을 것으로 사료됨.

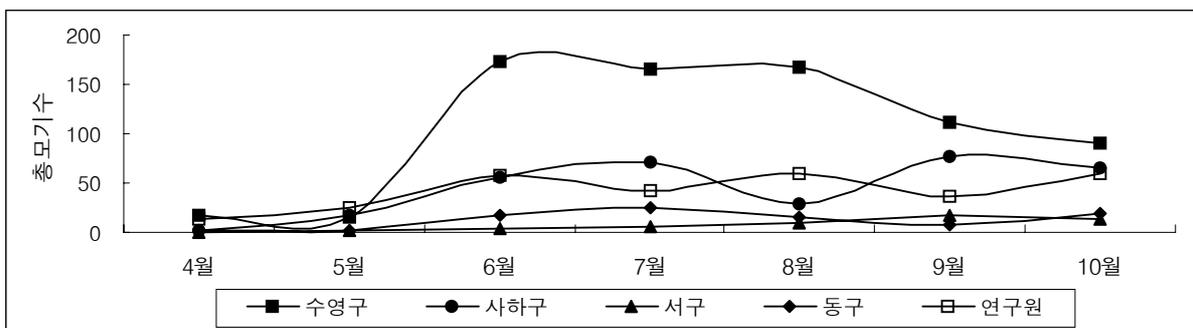


그림 7. '05년 도심 주택가 월별 채집모기수.

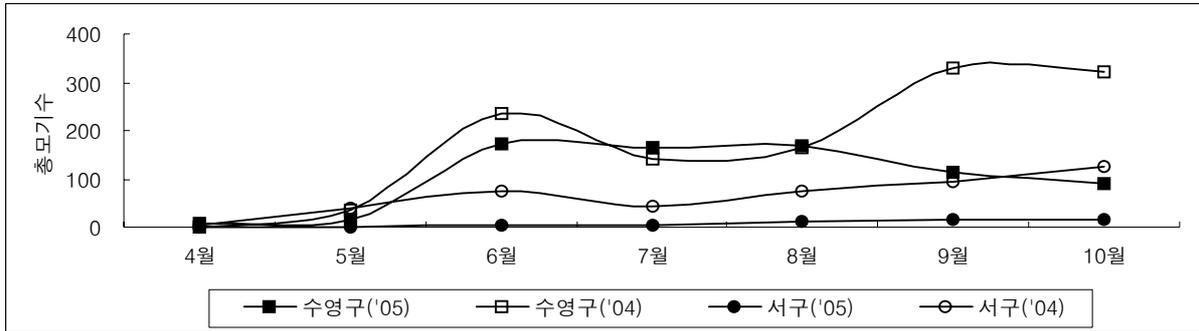


그림 8. '04년 도심 주택가(수영구, 서구)의 정화조 방제 후 모기 저감효과.

표 6. 도심 주택가의 월별, 모기종별 채집모기수

분류	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
총모기수	17	59	308	308	279	250	250
작은빨간집모기	0	0	0	0	0	0	10
빨간집모기	17	57	300	296	255	239	235
중국얼룩날개모기	0	0	0	1	1	0	0
기타 모기*	0	2	8	11	23	11	5

* 기타모기 : 큰검정들모기, 금빛숲모기, 한국숲모기

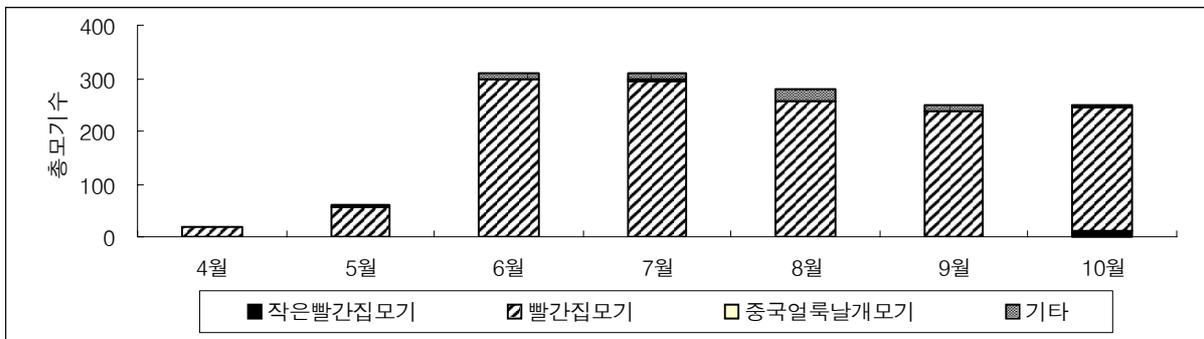


그림 9. 도심 주택가의 모기종별 우점양상.

3. 예방대책

- 가축사육장 등 취약지역에 대한 살충소독 강화
- 도심지의 모기 방제를 위하여 유충서식지(연못, 웅덩이, 하수구 등) 제거 및 동절기나 봄철 유충의 집중적 방제(정화조, 지하공간 등)가 필요
- 유·아동의 일본뇌염 예방접종 철저