

산림병해충 발생예찰 조사

시험기간 : 1989년 ~ 계속

담당자 : 허창미, 심선정, 김두익, 박준호, 유재원,
이병수, 최은심, 손원호, 윤영찬

I. 서론

산림병해충은 산림생태계의 주요 교란인자 중의 하나로서 지속가능한 산림경영을 위해서는 효율적으로 방제하는 것이 필수적이다. 지구온난화 등 기후변화의 영향과 외래병해충의 유입에 의해 산림병해충이 다양해지고 매년 발생면적이 증가하는 추세에 있다. 1960~70년대 소나무림에 대발생하여 막대한 피해를 준 솔나방이 1970년대 후반 이후 거의 종적을 감추었다가 2012년 경남지역에 약 560ha 정도 발생하여 소나무림에 큰 피해를 주었다. 기존의 솔나방 생태를 보면 연 1회 발생하며 7월 초·중순에 고치를 만들어 번데기가 되고 20일 내외의 번데기 기간을 거쳐 성충으로 우화하는 것으로 보고되어 있으나(국립산림과학원, 2007), 최근 기후온난화로 인한 솔나방의 고치형성·우화·산란·부화시기가 빨라지면서 일부 개체는 연 2회 발생하여 더 큰 피해를 초래하였다. 이 외에도 소나무재선충병, 솔잎혹파리, 솔껍질깍지벌레, 미국흰불나방, 꽃매미, 미국선녀벌레 등 외래병해충이 발생하여 확산위협이 증가되고 있으며 이들은 원산지에서는 크게 문제시 되지 않으나 새로운 환경에서는 천적, 환경 등 저감 요인이 없어 증식과 확산이 빠르게 진행되어 극심한 피해를 가져오고 있다. 특히 소나무재선충병은 1988년 부산 동래구에서 처음 발생한 후 1997년 함안을 시작으로 2015년 거창, 2016년 함양, 합천, 산청에 발생하면서 도내 18개 시·군 전역으로 확산되는 등 더욱 세심한 예찰활동이 요구되고 있다.

따라서 본 연구는 산림병해충을 조기에 발견하여 피해를 예방하고 주요 병해충의 발생시기와 발생량을 예측하여 적기방제 및 피해확산을 저지하고 방제대책 수립에 필요한 정보를 제공하기 위하여 수행되었다.

II. 재료 및 방법

1. 소나무재선충병 매개충(솔수염하늘소, 북방수염하늘소) 우화시기 조사

- 1) 조사시기 : 4월~8월
- 2) 조사지역 : 진주시 이반성면 답천리 시험림(우화상)
- 3) 조사방법 : 진주시 일원의 소나무재선충병 피해지역에서 산란 공시목을 수집하여 자체 우화상에 적치하고 월동 후 우화하는 성충 수 조사
- 4) 조사규모 : 1개소 × 2우화상 × 5개월
- 5) 조사항목 : 우화상황

2. 참나무시들음병 매개충(광릉긴나무좀) 우화시기 조사

- 1) 조사시기 : 5월~10월
- 2) 조사지역 : 산청군 단성면
- 3) 조사방법 : 조사지에 이목을 설치하여 끈끈이트랩을 부착 후 유인된 광릉긴나무좀의 우화하는 성충 수 조사
- 4) 조사규모 : 1개소 × 6개월
- 5) 조사항목 : 우화상황

3. 솔잎혹파리 우화시기 및 피해율 조사

가. 우화시기 조사

- 1) 조사시기 : 5월~7월
- 2) 조사지역 : 진주시 이반성면 대천리 경상남도수목원(소나무 임지)
- 3) 조사방법 : 경상남도수목원 내 소나무림의 하층 지면에 우화상($\varnothing 23\text{cm} \times$ 높이 34cm)을 설치하여 월동 후 우화하는 성충 수 조사
- 4) 조사규모 : 1개소 × 15개(우화상) × 3개월
- 5) 조사항목 : 우화상황

나. 피해율(충영형성율) 및 천적기생율 조사

- 1) 조사시기 : 10월~11월
- 2) 조사지역 : 18개 시·군 62개 고정조사지(시·군·구별 3개소, 창원 9개소, 하동, 거창 4개소)

- 조사지역 상세내역 : 표 5 참조

3) 조사방법 : 고정조사지역에 임의로 5본의 조사목을 선정하여 4방위에서 신초를 2가지씩 채취하여 피해율(충영형성율)을 조사하고, 충영형성엽에서 유충을 분리하여 천적인 솔잎혹파리먹좀벌과 혹파리살이먹좀벌의 기생율을 조사

4) 조사규모

가) 충영형성율 : 62지역 × 5본 × 4방위 × 2가지 = 2,480가지

나) 천적기생율 : 2,480가지에서 분리된 유충의 천적 보유 현황

5) 조사항목 : 피해율(충영형성율), 천적기생율

4. 솔나방 발생량 조사

1) 조사시기 : 5월~9월

2) 조사지역 : 3개 시·군

- 진주시 이반성면 일원

- 남해군 설천면 감암리 일원

- 함양군 수동면 우명리 일원

3) 조사방법 : 고정조사지역에서 임의로 20본의 조사목을 선정하여 각 조사목의 수관상부와 하부에서 가지 1개씩을 채취하여 피해율 및 유충 수 조사

4) 조사규모 : 3개소 × 20본 × 2가지 × 2회 = 240가지

5) 조사항목 : 발생량, 피해율

5. 오리나무잎벌레 발생량 조사

1) 조사시기 : 5월

2) 조사지역 : 3개 시·군

- 진주시 진성면 동산리 산116-2

- 산청군 금서면 지막리 산15

- 함양군 유림면 화촌리 산23-2

3) 조사방법 : 고정조사지역에서 임의로 30본의 조사목을 선정하여 각 조사목의 수관을 상부와 하부로 구분하고 상부에서 100엽, 하부에서 200엽을 채취하여 오리나무잎벌레의 난피와 성충 수 조사

4) 조사규모 : 3개소 × 30본 × 300엽 × 1회 = 27,000엽

5) 조사항목 : 발생량

- 5월 : 난괴 및 성충

- 7월 : 신성충

6. 미국흰불나방 피해율 조사

1) 조사시기 : 6월(1화기), 8월(2화기)

2) 조사지역 : 3개 시·군

- 창원 마산합포구 진전면 양촌리 팔의사로 일원

- 진주시 장재동 진사로 일원

- 함안군 칠서면 무릉리 칠서IC입구

3) 조사방법 : 고정조사지역(버즘나무 가로수 구간)에서 2본당 1본 간격으로 총 50본의 조사목을 대상으로 하여 피해목 및 충소수 조사

4) 조사규모 : 3개소 × 50본 × 2회 = 300본

5) 조사항목 : 피해율

7. 버즘나무방패벌레 발생량 조사

1) 조사시기 : 8월

2) 조사지역 : 3개 시·군

- 창원 마산합포구 진전면 양촌리 팔의사로 일원

- 진주시 장재동 진사로 일원

- 함안군 칠서면 무릉리 칠서IC입구

3) 조사방법 : 고정조사지역(버즘나무 가로수 구간)에서 조사목을 30본 선정한 후 각 조사목에서 평균 피해도를 나타내는 가지에서 10엽을 채취하여 약충 수와 성충 수 조사

4) 조사규모 : 3개소 × 30본 × 10엽 × 1회 = 900엽

5) 조사항목 : 발생량

8. 복숭아명나방 우화시기 조사

1) 조사시기 : 6월~9월

2) 조사지역 : 6개 시·군

- 진주시 이반성면 가산리 산36 - 합천군 가회면 외사리 산142-2
- 산청군 신등면 모례리 산47 - 하동군 양보면 감당리 산61-1
- 사천시 곤명면 조장리 산66 - 함양군 수동면 화산리 산214-1

3) 조사방법 : 고정조사지역(밤나무 과수원)마다 페로몬트랩(7개)을 설치하여 채집된 성충 수 조사

4) 조사규모 : 6개소 × 7개(트랩) × 4개월

5) 조사항목 : 우화상황

9. 푸사리움가지마름병 피해율 조사

1) 조사시기 : 4월~5월

2) 조사지역 : 3개 시·군

- 거제시 거제면 동상리 산9
- 창녕군 창녕읍 산38
- 합천군 쌍백면 장전리 산22

3) 조사방법 : 고정조사지역에서 리기다소나무 입목에 대한 피해도별(50% 이상 - 심(피해도 5), 49~20% - 중(피해도 3), 20% 이하 - 경(피해도 1))로 구분하여 피해율 산출

$$\text{피해율} = \frac{5 \times (\text{심 본수}) + 3 \times (\text{중 본수}) + 1 \times (\text{경 본수})}{\text{총 조사본수} \times 5} \times 100$$

4) 조사규모 : 3개소 × 2회 = 6회

5) 조사항목 : 피해율

10. 참나무시들음병 피해율 조사

1) 조사시기 : 8~10월

2) 조사지역 : 2개 시·군

- 산청군 단성면 윤리 산147
- 양산시 하북면 용연리 산63-1

3) 조사방법 : 고정조사지역 내 고사목 및 가장 심한 피해목을 중심으로 반경 20m

내 모든 참나무류를 대상으로 하여 매개충의 침입공이 있거나, 이로 인해
고사한 나무를 조사

4) 조사규모 : 2개소 × 3회 = 6회

5) 조사항목 : 천공목율, 고사율

11. 양버즘나무 흰가루병 피해율 조사

1) 조사시기 : 9월~10월

2) 조사지역 : 진주시 중앙동 17

3) 조사방법 : 고정조사지역 내 입목에 대하여 피해도별(50% 이상 - 심(피해도 5),
49~20% - 중(피해도 3), 20% 이하 - 경(피해도 1))로 구분하여 피해율 산출

$$\text{피해율} = \frac{5 \times (\text{심 본수}) + 3 \times (\text{중 본수}) + 1 \times (\text{경 본수})}{\text{총 조사본수} \times 5} \times 100$$

4) 조사규모 : 1개소 × 2회 = 2회

5) 조사항목 : 피해율

12. 벚나무 빗자루병 피해율 조사

1) 조사시기 : 4월~6월

2) 조사지역

- 진주시 진성면(달음산로 가로수)
- 창원시 진전면(팔의사로 가로수)
- 거제시 동부면(북명산로 가로수)

3) 조사방법 : 고정조사지역 내 입목에 대하여 피해도별(50% 이상 - 심(피해도 5),
49~20% - 중(피해도 3), 20% 이하 - 경(피해도 1))로 구분하여 피해율 산출

$$\text{피해율} = \frac{5 \times (\text{심 본수}) + 3 \times (\text{중 본수}) + 1 \times (\text{경 본수})}{\text{총 조사본수} \times 5} \times 100$$

4) 조사규모 : 3개소 × 1회 = 1회

5) 조사항목 : 피해율

13. 특정지역 산림병해충 발생조사

- 1) 조사시기 : 4월~10월
- 2) 조사장소 : 12개소(진주 진양호·가좌동, 통영 제승당, 밀양 얼음골·표충사, 거제 해금강, 양산 통도사, 남해 금산, 하동 쌍계사, 합천 해인사, 함안 칠서면, 산청 대원사)
- 3) 조사방법 : 국립공원, 관광사적지, 도로변 등 고정조사지역을 주기적으로 예찰하여 수종별 병해충 종류와 피해상황을 조사
- 4) 조사규모 : 12개소 × 7회 = 84회
- 5) 조사항목 : 병해충 종류, 가해수종 등

14. 유아등에 의한 산림곤충 발생현황 조사

- 1) 조사시기 : 4월~10월
- 2) 조사장소 : 진주시 이반성면 대천리 경상남도수목원 내(유아등)
- 3) 조사방법 : 경상남도수목원 내에 설치된 유아등(오후 7시~익일 오전 7시)에 유인되는 곤충을 수거하여 동정 및 매주 1회(수요일) 국립산림과학원으로 송부
- 4) 조사규모 : 1개소 × 1개(유아등) × 7개월
- 5) 조사항목 : 곤충종류, 개체수

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 소나무재선충병 매개충(솔수염하늘소, 북방수염하늘소) 우화시기 조사

시험림 내 야외 우화상에서 4월~8월까지 조사한 결과 소나무재선충병의 매개충인 솔수염하늘소의 우화 시작일은 5월 24일, 최성일은 6월 15~16일, 종료일은 7월 19일로 총 346개체가 조사되었으며 북방수염하늘소는 관찰되지 않았다(표 1, 그림 1).

표 1. 솔수염하늘소 우화시기

(단위 : 마리)

조사지	총 마리수	시작일	최성일	종료일
진주 일반성	346	5. 24	6. 15-16	7. 19

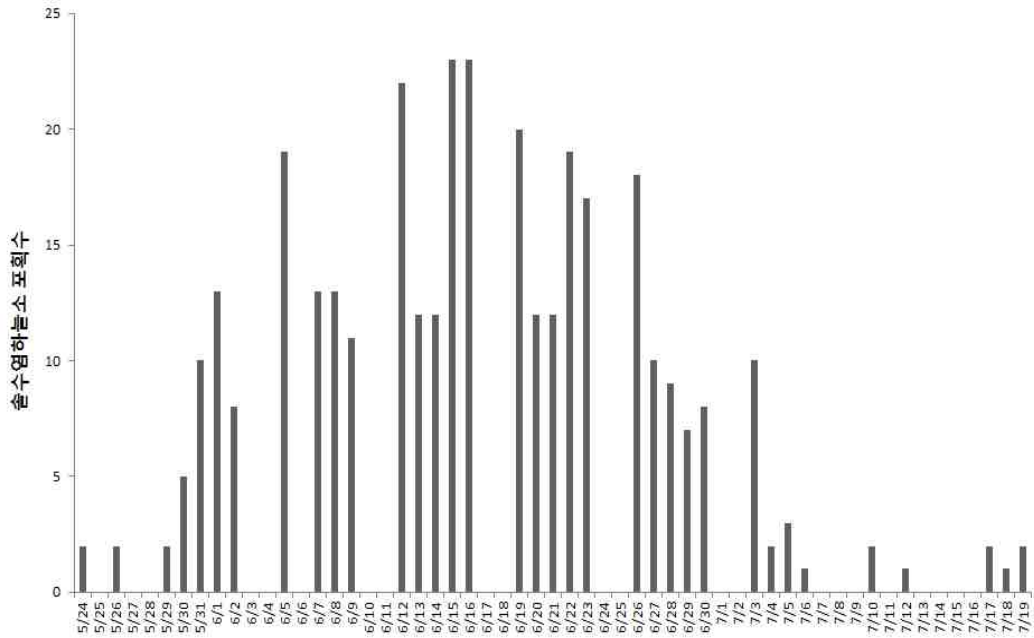


그림 1. 물수염하늘소 우화상황 조사결과

2. 참나무시들음병 매개충(광릉긴나무좀) 우화상황 조사

조사지에 이목을 설치하여 끈끈이트랩을 부착하여 5월~10월까지 7일 간격으로 유인된 광릉긴나무좀의 우화상황을 조사한 결과 우화시작일은 5월 4일, 최성일은 6월 1일, 종료일은 7월 27일로 총 381개체가 조사되었다(표 2, 그림 2).

표 2. 광릉긴나무좀 우화시기

(단위 : 마리)

조사지	총 마리수	시작일	최성일	종료일
산청 단성면	381	5. 4	6. 1	7. 27

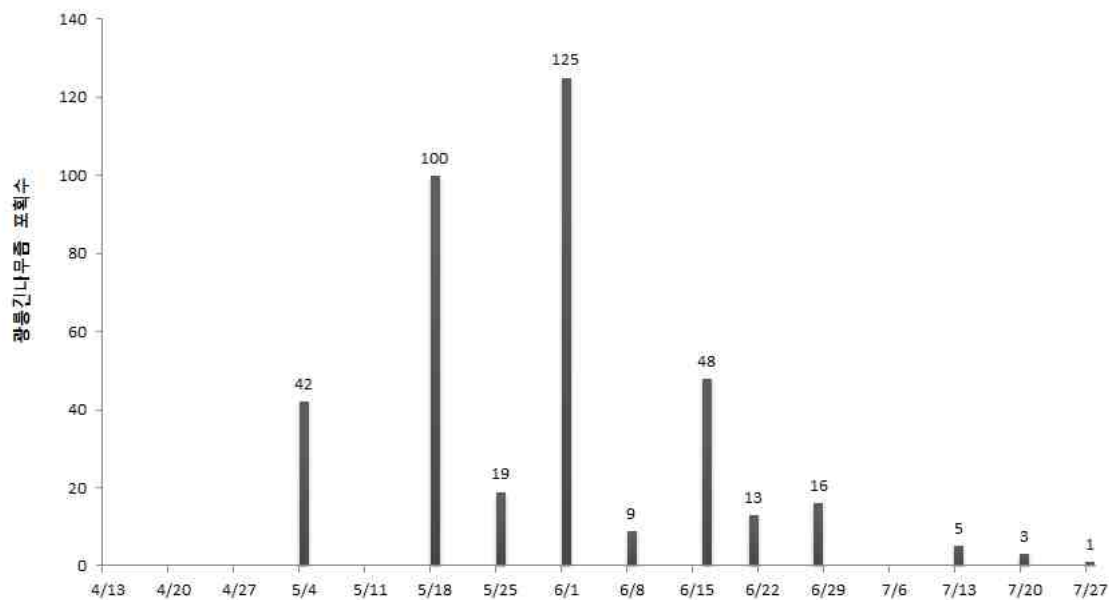


그림 2. 광릉긴나무좀 우화상황 조사결과

3. 솔잎혹파리 우화시기 및 피해율 조사

가. 우화시기 조사

솔잎혹파리 우화상을 설치하여 5월~7월까지 조사한 결과 우화 시작일은 4월 24일, 최성일은 6월 5일, 종료일은 7월 17일로 총 121개체가 조사되었다(표 3).

표 3. 솔잎혹파리 우화시기 (단위 : 마리)

조사지	총 마리수	시작일	최성일	종료일
진주 이반성	121	4. 24	6. 5	7. 17

나. 피해율(충영형성률) 및 천적분포 조사

고정조사지역 62개소에서 피해율 및 천적기생률을 조사한 결과 피해율 3.9%, 천적기생률 13.7%로 2016년 대비 피해율은 4% 감소하였고 천적기생률도 2.7% 감소하였다. 최근 10년간 피해율은 증가 후 감소하는 추세를 보였으나 2016년 다소 증가되었다가 2017년에는 다시 감소하였고 천적기생률은 감소하는 추세를 보이고 있다.(표 4)

표 4. 연도별 솔잎혹파리 피해율 및 천적기생률

(단위 : %)

구분	년도	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	피해율	10.2	10.6	10.4	8.5	11.1	8.3	7.6	5.8	7.9	3.9
천 적 기 생 른	계	10.4	11.5	11.8	14.7	10.9	17.0	19.8	20.4	16.4	13.7
	살이먹좁별	3.1	4.2	3.9	7.7	7.7	14.7	18.5	17.0	13.3	10
	먹좁별	7.3	7.3	7.9	7.0	3.2	2.3	1.3	3.4	3.0	3.7

시·군별 피해율은 창원이 9%로 가장 높았으며, 함안이 1%로 가장 낮았고 조사구별로는 전체 조사지에서 감소하는 추세를 보였으나 창원시 마산합포구 진동면 동전리에서 2016년 10.3% 보다 13.3% 증가한 23.6%로 가장 높게 나타났고 창원시 의창구 북면 감계리가 0.5%로 가장 낮은 피해율을 보였다. 천적기생률은 살이먹좁별이 10.03%로 2016년 13.3%보다 3.27% 감소하였고, 먹좁별은 3.73%로 2016년 3.0%보다 0.73% 증가하였다. 창원시 마산합포구 진동면 동전리 지역을 제외한 모든 조사지역의 피해율이 20% 이하로 피해도 ‘경’ 지역으로 조사되었다(표 5).

표 5. 지역별 솔잎혹파리 피해율 및 천적기생률

(단위 : %)

조 사 지	2016				2017			
	피해율	천 적 기 생 른			피해율	천 적 기 생 른		
시·군 읍·면 동·리		살이	먹좁	계		살이	먹좁	계
합 계	7.9	13.3	3.0	16.4	3.9	10.03	3.73	13.7
창원 소 계	10.7	10.8	2.5	13.3	9.0	6.7	2.2	8.9
북 무곡	7.5	5.9	0.9	6.8	1.8	8.6	0.8	9.4
북 감계	12.1	3.2	1.9	5.2	0.5	8.1	0.2	8.3
동 금산	1.7	12.4	3.2	15.5	1.1	8.3	0.4	8.8
진북 영학	2.2	10.8	1.5	12.3	16.4	4.6	10.1	14.7
창원 구산 수정	20.9	8.5	1.4	9.8	0.7	8.6	3.6	12.2
진동 동전	10.3	12.1	1.9	14.0	23.6	7.6	0.8	8.5
여좌	9.0	10.3	3.4	13.7	5.0	9.1	1.2	10.3
풍호	19.9	18.0	4.7	22.8	14.7	4.0	1.5	5.5
웅천	12.0	15.8	3.8	19.6	15.6	1.3	0.9	2.2

표 5. 계속

(단위 : %)

조 사 지		2016				2017			
시·군 읍·면 동·리		피해율	천 적 기 생 율			피해율	천 적 기 생 율		
			살이	먹좁	계		살이	먹좁	계
진주	소 계	9.8	10.5	2.2	12.7	2.0	10.4	2.6	13.0
	문산 상문	12.7	4.3	1.7	6.0	1.6	14.0	0.9	15.0
	진성 구천	11.2	15.3	4.1	19.3	2.8	5.4	5.1	10.4
	명석 관지	6.0	11.8	0.8	12.6	1.7	11.9	1.7	13.6
통영	소 계	14.2	12.3	1.8	14.2	8.9	10.8	3.8	14.6
	도산 수월	14.5	9.6	2.4	12.0	9.6	6.5	2.1	8.7
	산양 풍화	18.6	13.3	0.8	14.1	10.5	14.2	4.7	18.9
	미수	7.1	14.1	2.3	16.4	5.8	11.6	4.7	16.3
사천	소 계	6.9	13.0	3.8	16.7	2.9	7.3	0.6	8.0
	정동 사촌	3.9	17.2	4.7	21.9	4.5	6.9	0.5	7.4
	용현 덕곡	7.5	5.9	2.1	8.0	2.1	7.1	0.5	7.7
	축동 가산	9.5	15.8	4.6	20.3	2.1	8.0	0.9	8.9
김해	소 계	6.5	11.5	5.0	16.5	1.9	12.3	1.4	13.7
	상동 묵방	4.6	13.4	9.9	23.3	1.8	16.8	2.4	19.1
	어방	3.2	9.0	2.0	11.0	1.7	8.1	0.7	8.7
	진명 본산	10.2	12.1	3.2	15.3	2.2	12.1	1.2	13.3
밀양	소 계	10.2	12.9	2.5	15.4	2.0	10.3	0.4	10.7
	부북 위양	7.3	16.6	2.8	19.4	2.0	13.6	0.3	13.8
	단장 국전	7.0	18.3	4.1	22.4	1.9	8.9	0.2	9.2
	무안 동산	15.9	3.7	0.7	4.4	2.2	8.4	0.7	9.1
거제	소 계	7.6	17.6	3.0	20.7	2.6	7.2	7.7	14.9
	거제 동상	1.8	19.9	5.5	25.4	3.7	6.6	10.2	16.8
	남부 다포	5.5	18.3	1.4	19.7	2.7	9.2	2.2	11.5
	동부 산양	16.9	14.8	2.2	16.9	0.9	5.8	10.6	16.4
양산	소 계	5.2	10.6	4.3	14.9	1.3	20.7	5.0	25.6
	상북 소석	7.5	13.6	3.1	16.8	1.1	18.8	5.4	24.2
	하북 지산	5.7	4.4	1.5	5.9	1.1	20.8	2.3	23.1
	하북 삼감	3.0	13.7	8.4	22.1	1.7	22.5	7.2	29.7
의령	소 계	5.3	20.1	4.2	24.4	2.6	9.5	9.3	18.8
	가례 갑을	3.5	24.1	4.7	28.8	2.8	9.0	12.7	21.7
	대의 신전	6.6	21.5	4.2	25.7	3.2	10.3	2.3	12.6
	유곡 세간	5.7	14.8	3.7	18.5	1.7	9.2	12.8	22.0

표 5. 계속

(단위 : %)

조 사 지		2016				2016			
시·군 읍·면 동·리		피해율	천 적 기 생 율			피해율	천 적 기 생 율		
			살이	먹좁	계		살이	먹좁	계
함안	소 계	3.5	12.9	1.7	14.7	1.0	0.5	1.7	2.2
	가야 도항	3.8	0.5	0.7	1.2	0.6	0	0	0
	여항 주동	4.3	19.0	2.4	21.4	1.2	0.3	4.7	5.0
	군북 사촌	2.5	19.3	2.1	21.4	1.1	1.2	0.4	1.6
창녕	소 계	7.9	7.7	1.2	8.9	1.7	9.0	0.8	9.8
	창녕 퇴천	5.9	4.1	0.7	4.8	1.9	8.4	0.5	8.9
	길곡 상길	7.9	6.6	2.6	9.2	0.8	7.9	0.6	8.5
	이방 석리	10.2	12.3	0.4	12.7	2.5	10.8	1.3	12.2
고성	소 계	6.2	12.9	2.6	16.7	4.7	12.7	6.3	19.1
	구만 주평	8.0	11.0	2.5	13.5	5.5	12.4	14.8	27.3
	거류 신용	5.0	13.5	2.7	16.3	3.7	10.8	3.5	13.8
	상리 무선	5.9	14.0	2.6	16.7	4.7	15.0	1.1	16.1
남해	소 계	7.2	16.7	3.6	20.3	5.2	11.7	2.1	13.8
	고현 차면	6.0	24.3	2.9	27.3	4.6	8.0	3.5	11.5
	창선 서대	7.9	19.0	4.0	23.0	4.3	17.4	0.7	18.0
	상주 양아	7.9	6.8	4.0	10.7	6.9	9.8	2.1	11.9
하동	소 계	6.9	17.9	3.1	21.0	4.7	17.9	3.1	21.0
	금남 대송	11.5	34.0	5.3	39.2	11.0	34.0	5.3	39.2
	북천 직전	3.9	10.4	1.4	11.7	1.9	10.4	1.4	11.7
	적량 동산	2.1	13.2	1.9	15.1	1.6	13.2	1.9	15.1
	옥종 두양	10.2	14.2	3.8	18.0	2.5	14.2	3.8	18.0
산청	소 계	4.6	11.3	3.4	14.7	1.7	6.8	5.1	11.9
	신안 신안	3.9	13.3	0.0	13.3	2.0	2.8	3.9	6.7
	생초 월곡	4.1	14.4	3.9	18.4	1.3	3.9	10.5	14.5
	오부 양촌	5.5	6.3	6.1	12.4	1.9	13.5	1.0	14.5
함양	소 계	10.6	13.0	4.4	17.3	3.7	8.9	0.2	9.2
	안의 상원	9.2	7.9	6.9	14.8	4.1	9.2	0.3	9.5
	서상 상남	13.4	16.5	3.3	19.8	2.0	8.4	0.0	8.4
	서하 운곡	8.8	14.6	2.9	17.4	5.2	9.3	0.4	9.7

표 5. 계속

(단위 : %)

조 사 지		2016				2017			
시·군 읍·면 동·리	피해율	천 적 기 생 율			계	피해율	천 적 기 생 율		
		살이	먹좁	계			살이	먹좁	계
소 계	4.7	12.7	3.0	15.7	1.9	13.3	10.3	23.6	
위천 상천	4.2	12.0	4.3	16.4	2.1	11.3	2.1	13.4	
거창 주상 남상	7.5	8.2	1.6	9.8	1.6	18.1	4.8	22.9	
북상 월성	4.2	11.2	2.2	13.3	2.4	9.5	23.3	32.8	
북상 황산	2.3	19.5	3.7	23.3	1.4	14.4	10.9	25.3	
소 계	10.1	15.4	2.2	17.5	1.5	4.4	4.4	8.8	
합천 봉산 압곡	13.3	15.0	3.0	18.1	1.2	0.0	9.1	9.1	
야로 정대	13.7	16.2	0.6	16.9	2.5	1.1	1.1	2.1	
가야 사촌	2.8	14.9	2.8	17.7	0.9	12.0	3.2	15.2	

4. 솔나방 발생량 조사

고정조사지역에서 5월과 9월 2회 순회 조사한 결과 2016년과 마찬가지로 2017년에도 솔나방은 관찰되지 않았다.

5. 오리나무잎벌레 발생량 조사

고정조사지역에서 오리나무잎벌레 난괴와 성충 수를 조사한 결과 9,000엽당 난괴 수 118개, 성충 수 297마리였고 난괴 수, 성충 수는 2016년에 비해 증가하였다.(표 6).

표 6. 오리나무잎벌레 발생량

(단위 : 엽, 개, 마리)

조 사 지	2016			2017		
	조사 엽수	5월		조사 엽수	5월	
		난괴 수	성충 수		난괴 수	성충 수
평 균	9,000	103	72	9,000	118	297
진주 진성	9,000	164	119	9,000	155	402
산청 금서	9,000	82	71	9,000	140	275
함양 유림	9,000	63	26	9,000	60	213

6. 미국흰불나방 피해율 조사

고정조사지역에서 1화기(6월 중순) 및 2화기(8월 중순)에 미국흰불나방 유충 피해율을 조사한 결과 창원, 함안은 2016년에 이어 2017년에도 발생되지 않았다. 진주 지역은 1화기 피해율 28% 100본당 충소수 20개로 나타났으며 2화기 피해율 34%, 100본당 충소수 37개로 나타나 1화기보다 2화기 피해가 크게 나타났다(표 7).

표 7. 미국흰불나방 피해율

(단위 : %, 개)

조 사 지	수종	조사 본수	6월			8월		
			피해 본수	본당 충소수	피해율	피해 본수	본당 충소수	피해율
평 균			4.6	6.6	9.3	5.6	12.3	11.3
진주 장재	버즘 나무	50	14	20	28	17	37	34
창원 마산합포구 진전		50	-	-	-	-	-	-
함안 칠서		-	-	-	-	-	-	-

※ 함안 고정조사구 버즘나무는 별채되었음

7. 버즘나무방패벌레 발생량 조사

고정조사지역에서 버즘나무방패벌레의 약충과 성충 수를 조사한 결과 10엽당 평균 약충 수는 27.3마리, 성충 수는 65마리로 나타났으며 창원지역이 피해가 가장 심한 것으로 조사되었다(표 8).

표 8. 버즘나무방패벌레 발생량

(단위 : 마리/10엽)

조 사 지	2016		2017	
	약충 수	성충 수	약충 수	성충 수
평 균	103	40.6	41	97.5
진주 장재	36	19	16	47
창원 마산합포구 진전	156	58	66	148
함안 칠서	117	45	-	-

※ 함안 고정조사구 버즘나무는 별채되었음

8. 복숭아명나방 우화시기 조사

복숭아명나방 우화성충 유인을 위한 페로몬트랩을 설치하여 6월~9월까지 조사한 결과 2016년에 포획된 성충 수는 85마리에 비해 2017년에는 모든 조사구에서 우화성충의 수가 감소하는 추세를 보였다. 우화 시작일은 6월 1일, 종료일은 9월 28일로 지난해보다 빨라졌다(표 9).

표 9. 복숭아명나방 우화시기

(단위 : 마리)

조 사 지	2016				2017			
	총마리수	시작일	최성기	종료일	총마리수	시작일	최성기	종료일
계	85				29			
진주 이반성	-	-	-	-	1	-	-	9. 28
사천 곤명	4	-	-	9. 26	1	-	-	9. 28
하동 양보	7	-	-	10. 4	5	6. 1	6. 1	9. 28
산청 신등	15	6. 14	9. 19	10. 4	8	5. 25	5. 25	9. 28
합천 가회	48	6. 27	9. 26	10. 4	9	6. 8	6. 8	9. 28
함양 수동	11	6. 14	9. 19	9. 26	5	6. 8	9. 28	9. 28

9. 푸사리움가지마름병 피해율 조사

고정조사지역에서 푸사리움가지마름병 피해를 조사한 결과 평균 피해율은 1.86%로 2016년 피해율 0.97% 보다 0.89% 증가하였으며 창녕지역이 피해가 가장 심한 것으로 조사되었다(표 10).

표 10. 푸사리움가지마름병 피해율

(단위 : %)

조 사 지	2016			2017		
	평 균	4월	5월	평 균	4월	5월
평 균	0.97	0.72	1.23	1.86	1.63	2.09
거제 거제	1.25	1.25	1.25	1.56	1.25	1.87
합천 쌍백	1.36	0.91	1.82	1.36	0.91	1.81
창녕 창녕	0.31	0	0.61	2.17	1.74	2.61

10. 참나무시들음병 피해율 조사

고정조사지역에서 참나무시들음병 피해를 조사한 결과 양산, 산청지역 모두에서 피해가 발생하지 않았다(표 11).

표 11. 참나무시들음병 발생량 (단위 : 본, %)

조 사 지	2016				2017			
	조사본수	천공목수	천공목율	고사율	조사본수	천공목수	천공목율	고사율
평 균	15	2	13.3	0	-	-	-	-
양산 하북	-	-	-	-	-	-	-	-
산청 단성	15	2	13.3	0	-	-	-	-

11. 양버즘나무 흰가루병 피해율 조사

고정조사지역에서 양버즘나무 흰가루병 피해를 조사한 결과 평균 피해율은 28.72%로 조사되었다(표 12).

표 12. 양버즘나무 흰가루병 피해율 (단위 : %)

조 사 지	평 균	7월	8월	9월	10월
진주 중앙 17	28.72	26.5	30.32	29.03	29.03

12. 벚나무 빗자루병 피해율 조사

고정조사지역에서 벚나무 빗자루병 피해를 조사한 결과 평균 35.27%로 조사되었으며 진주지역 51.49%로 피해가 가장 심하였다(표 13).

표 13. 벚나무 빗자루병 피해율 (단위 : %)

조 사 지	평 균	피해율
진주시 진성면 (달음산로 가로수)	35.27	51.49
창원시 진전면 (팔의사로 가로수)		8.50
거제시 동부면 (북병산로 가로수)		45.83

13. 특정지역 산림병해충 발생조사

도내 특정지역을 대상으로 4월~10월까지 매월 1회 산림병해충 발생상황을 순회 조사한 결과 병해충은 해충 27종, 병해 13종이 발생되어 소나무 등 23수종에 피해를 주었으나, 심각한 피해는 나타나지 않았다(표 14).

표 14. 특정지역 병해충 발생내역

조 사 지	병해충명	피해수종
진주(진양호)	꽃매미	
	복숭아혹진딧물	왕벚나무
	소나무응애류	소나무
	진달래방패벌레	철쭉
	이팝나무 녹병	이팝나무
	철쭉 딱병	철쭉
	흰가루병	사철나무
	미국선녀벌레	무궁화
	솔애기잎말이나방	스트로브잣나무
밀양(얼음골)	밤나무혹벌	밤나무
	솔애기잎말이나방	스트로브잣나무
	미국선녀벌레	
남해(금산)	복숭아혹진딧물	벚나무
	벚나무모시나방	왕벚나무
하동(쌍계사)	밤나무혹벌	밤나무
	복숭아혹진딧물	왕벚나무
	소나무응애류	소나무
	가루각지벌레	배롱나무
	그을음병	배롱나무
함안(칠서면)	꽃매미	
	느티나무외줄진딧물	느티나무
	소나무응애류	소나무
	벚나무혹진딧물	왕벚나무
	솔애기잎말이나방	스트로브잣나무
산청(대원사)	흰가루병	배롱나무
	밤나무혹벌	밤나무
	오리나무잎벌레	오리나무
	산수유 두창병	산수유
	이팝나무 녹병	이팝나무

14. 유아등에 의한 산림곤충 발생현황 조사

유아등을 이용하여 4월~10월까지 조사한 결과 썩은밤나방, 목도리불나방, 홍줄불나방 등 169종의 2,308개체가 채집되었다(표 15).

표 15. 유아등에 의한 산림곤충 채집내역

(단위 : 마리)

구 분	월별 채 집 수							
	계	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
개체 수	2,308	124	556	489	456	425	213	45

표 16. 유아등에 의한 산림곤충 세부내역

(단위 : 마리)

과	종	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	소계
갈고리나방과	금빛갈고리나방	1	1	1					3
	멋쟁이갈고리나방	1					1	1	3
	밤색갈고리나방			3					3
	참나무갈고리나방				1				1
	황줄점갈고리나방	4	3				3		10
굴벌레나방과	알락굴벌레나방				2	2			4
독나방과	무늬독나방			7	4	3	5		19
	붉은매미나방				3	3			6
	사과독나방	2			1				3
	엘무늬독나방				2	8	4		14
	흰독나방			1					1
	흰띠독나방					2	4		6
명나방과	수수꽃다리들명나방			1		2		1	4
	회양목들명나방	1							1
	흰무늬집명나방				1				1
박각시과	갈고리박각시	3			1				4

표 16. 계속

(단위 : 마리)

과	중	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	소계
박각시과	노랑줄박각시					2			2
	녹색박각시		17	9	16	11	3		56
	등줄박각시			5		2			7
	머루박각시			1	7	9	5		22
	무늬박각시				2				2
	무늬콩박각시					2			2
	물결박각시	3	9		7	3	3		25
	박각시							2	2
	별꼬리박각시					1			1
	벗나무박각시	1	2	4	2				9
	분홍등줄박각시				8				8
	솔박각시	5	5	1	5	5	5		26
	우단박각시		2	3	6				11
	점갈고리박각시				2	2			4
	주홍박각시	9	7	15	23	7	1		62
	줄박각시		6	4	3	1			14
	콩박각시			6	1				7
	큰줄박각시			2					2
	큰쥐박각시					1			1
	포도박각시			2					2
밤나방과	가중나무껍질밤나방					1			1
	갈색점밤나방		4						4
	곰추밤나방							1	1

표 16. 계속

(단위 : 마리)

과	종	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	소계
밤나방과	국화밤나방							1	1
	굵은무늬저녁나방		1						1
	굵은줄노랑뿔날개나방			2					2
	기생얼룩나방				3				3
	까마귀밤나방						4	3	7
	꼬마봉인밤나방		18	15	9	12	3		57
	네줄붉은밤나방					2	2		4
	노랑무늬꼬마밤나방				2				2
	높은산저녁나방		14	16	5				35
	뿔노랑얼룩나방				3				3
	메밀거세미나방		7						7
	무궁화밤나방			6	3				9
	물결밤나방		1						1
	벗나무저녁나방	1							1
	벼금무늬밤나방				2	3	4		9
	벼밤나방						4	1	5
	보라밤나방							1	1
	분홍무늬푸른밤나방	11	5		3	7			26
	붉은금무늬밤나방					4			4
	빨무늬저녁나방							1	1
	사과저녁나방					3			3
	소나무붉은밤나방		10						10
	솔버짐나방		10	4		11	9		34

표 16. 계속

(단위 : 마리)

과	중	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	소계
	쌍띠밤나방			18	11			2	31
	쌍복판눈수염나방			4	2	3			9
	쌍줄푸른밤나방	6	1	2	24	22	7	2	64
	썩은밤나방	16	26	21	6	8	11	4	92
	어두운벼밤나방		19						19
	왕뿔무늬저녁나방				5				5
	왕흰줄태극나방		3						3
	은무늬밤나방		10	9	4				23
	작은갈고리밤나방				2				2
	점박이밤나방							1	1
	제주어린밤나방							2	2
밤나방과	청백무늬밤나방	6	11		6	6	9		38
	칼무늬저녁나방			6					6
	큰뒷노랑밤나방							2	2
	태극나방		4	6	8	9	3	1	31
	털날개밤나방			1					1
	툽니태극나방					2			2
	한일무늬밤나방	4							4
	회록색밤나방			11			3		14
	흰배저녁나방				1				1
	흰점국화밤나방		7	5					12
	흰줄무늬밤나방			6			2	2	10
	흰줄태극나방		1						1

표 16. 계속

(단위 : 마리)

과	종	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	소계
불나방과	넉점박이불나방			3	14	23	12	5	57
	등붉은뿔흰불나방	3							3
	목도리불나방		23	36	9	13	4	1	86
	배붉은흰불나방		15	15	4	22	8		64
	배점무늬불나방	7				7	1		15
	붉은줄불나방					2			2
	알락노랑불나방		4		3	5			12
	알락주홍불나방				3				3
	앞노랑검정불나방					1	5	3	9
	점무늬불나방					3	7		10
	점박이불나방	3	27	8	15	9			62
	주홍테불나방		21		8	4			33
	줄점불나방	5	38	11	7	8	7		76
	톱날무늬노랑불나방		28	15	16	12	2	2	75
	홍줄불나방		31	23	9	12	9		84
	환무늬불나방						2		2
	환무늬왕불나방				3	17	1		21
	흰제비불나방		10			6	3		19
산누에나방과	가중나무고치나방		3	2	1				6
	옥색긴꼬리산누에나방	6	2	6	2	1			17
	참나무산누에나방					1	5		6
술나방과	술나방			2		2			4
췌기나방과	노랑췌기나방				1				1

표 16. 계속

(단위 : 마리)

과	중	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	소계
왕 갈 고 리 나 방과	왕갈고리나방		1			1			2
	왕물결나방				1				1
자나방과	각시얼룩가지나방					2	2		4
	갈고리가지나방					3	1		4
	검은점박이가지나방		16						16
	굵은줄가지나방				2				2
	네눈가지나방			3					3
	꼬마네눈애기자나방		4		3				7
	끝갈색가지나방		8						8
	남방갈고리가지나방	1							1
	네눈가지나방		16	6	7	3	2	3	37
	노랑띠알락가지나방		3	7	4	8	1		23
	노랑띠알락가지나방				2				2
	노박덩굴가지나방			2			1		3
	두줄가지나방				2				2
	두줄점가지나방				2	3	3		8
	뒷노랑물결자나방		16	2					18
	뒷노랑점가지나방		20						20
	물결자나방							1	1
	별박이자나방			6	7	3			16
	북방구름무늬가지나방					2			2
	불회색가지나방				18	10			28
	붉은날개애기자나방	3							3

표 16. 계속

(단위 : 마리)

과	종	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	소계
자나방과	붉은무늬푸른자나방					6	5		11
	빨무늬큰가이나방	2	12	1	1				16
	세줄날개가이나방		17	17	8		4		46
	솔검은가이나방	3							3
	알락흰가이나방	4	5	15	14	17	4		59
	연푸른가이나방		3	13					16
	큰눈흰애기자나방				12	7	4		23
	큰알락흰가이나방				1				1
	흰띠왕가이나방				1				1
	흰애기연푸른자나방		2	2	4		2		10
	흰줄무늬애기푸른자나방				1		2		3
	흰줄푸른자나방					2			2
재주나방과	굵추재주나방				3	4			7
	긴날개재주나방					4			4
	꽃무늬재주나방			2					2
	노고지리재주나방			9	9	8	3		29
	노린재나무재주나방	1							1
	동백나무재주나방		4						4
	먹무늬재주나방				8	2			10
	먹점재주나방				3				3
	멋쟁이재주나방		3						3
	박쥐재주나방			6				1	7
	밤나무재주나방			6	13				19

표 16. 계속

(단위 : 마리)

과	중	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	소계
제주나방과	배알룩제주나방		3	4	2	9	1		19
	은무늬제주나방		1	2	2				5
	참나무제주나방			2	10	5	3		20
포충나방과	끝무늬들명나방				3				3
	노랑다리들명나방				1				1
	대만들명나방					4	2		6
	목화바둑명나방			7	2		4		13
	복숭아명나방		4	24		3			31
	애기흰들명나방	12							12
	연물명나방		6	4	6	2	5		23
	이화명나방			5	9				14
	흑명나방							1	1
	회양목명나방		6	22	4	10	3		45
하늘나방과	검정하늘나방			4					4

IV. 적 요

산림병해충 발생예찰 조사결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 소나무재선충병 매개충(솔수염하늘소, 북방수염하늘소) 우화시기 조사
솔수염하늘소 우화 시작일은 5월 24일, 최성기는 6월 15~16일, 종료일은 7월 19일
이었으며 북방수염하늘소는 관찰되지 않았다.
2. 참나무시들음병 매개충(광릉긴나무좀) 우화상황 조사
광릉긴나무좀의 우화 시작일은 5월 4일, 최성기는 6월 1일, 종료일은 7월 27일 이
었다.
3. 솔잎혹파리 우화시기 및 피해율 조사
솔잎혹파리의 우화 시작일은 4월 24일, 최성기는 6월 5일, 종료일은 7월 17일 이
었으며, 솔잎혹파리의 충영형성율은 39%, 천적기생률은 13.7%였다.
4. 솔나방 발생량 조사
솔나방은 진주, 남해, 함양에서 모두 발생되지 않았다.
5. 오리나무잎벌레 발생량 조사
오리나무잎벌레 난괴 및 성충 수를 5월에 조사한 결과 9,000엽당 평균 난괴 118
개, 성충 297마리로 2016년에 비해 다소 증가하였다.
6. 미국흰불나방 피해율 조사
미국흰불나방 피해율 조사 결과 창원, 함안에서는 미국흰불나방이 발생하지 않았
으며, 진주에서의 피해율은 1화기 28%, 2화기 34%였다.
7. 버즘나무방패벌레 발생량 조사
버즘나무방패벌레 약충과 성충의 수는 10엽당 각각 27.3마리, 65마리였으며, 창원
지역이 피해가 가장 심했다.
8. 복숭아명나방 우화시기 및 피해율 조사
복숭아명나방 우화 시작일은 6월 1일, 종료일은 9월 28일이였다.
9. 푸사리움가지마름병 피해율 조사
푸사리움가지마름병 피해율은 4월 1.63%, 5월 2.09%였으며 창녕지역이 피해가 가
장 심했다.
10. 참나무시들음병 피해율 조사
참나무시들음병은 산청, 양산에서 모두 발생되지 않았다.

11. 양버즘나무 흰가루병 피해율 조사

양버즘나무 흰가루병 피해율은 평균 28.72%로 조사되었다.

12. 벚나무 빗자루병 피해율 조사

벚나무 빗자루병 피해율은 평균 35.27%, 진주지역 51.49%로 가장 높게 조사되었다.

13. 특정지역 산림병해충 발생조사

특정지역 병해충 발생상황은 해충 13종, 수병 4종이 발생되어 소나무 등 13수종에 피해를 주었고 심각한 피해는 나타나지 않았다.

14. 유아등에 의한 산림곤충 조사

유아등에 4월부터 10월까지 채집된 해충은 169종 2,308개체였다.

V. 참고문헌

1. 국립산림과학원. 2017. 산림병해충 발생예찰조사 연보
2. 최광식, 최원일 등. 2007. 신 산림해충도감. 국립산림과학원
3. 최광식. 2007. 특용수 해충도감. 국립산림과학원
4. 박일권, 이상길 등. 2008. 외래 및 돌발병해충의 방제 대책 연구. 국립산림과학원
5. 김종국, 박승찬 등. 2008. 신고 산림보호학. 향문사
6. 이상현, 김경희 등. 2009. 조경수·특용수 병해도감. 국립산림과학원
7. 나용준, 우건석, 이경준. 2009. 조경수 병해충 도감. 서울대학교출판문화원
8. 산림청. 2017. 산림병해충 예찰·방제 계획
9. 이상현. 2011. 활엽수 병해도감. 국립산림과학원
10. 김영재 등. 2014. 나무병해충 예찰방제 관리. 충청남도산림환경연구소
11. 국립산림과학원. 2017. 국립산림과학원-공립산림연구기관 연구협의회 자료