

산림병해충 조사연구

-경남수목원 수목병해충 발생현황 조사-

시험기간 : 2018 ~ 계속

담 당 자 : 심선정, 허창미, 김두익, 박준호, 유재원
정혜선, 박인숙, 하회숙, 김홍자, 정현지

I. 서 론

지난 100년간 우리나라는 평균기온이 1.5℃ 상승하는 등 산림생태계 변화가 빠르게 진행되고 있으며 이로 인하여 이제까지는 낮은 밀도로 산림과 수목에 별다른 영향을 미치지 않던 병해충이 발생양상이 변화하여 복잡하고 다양해지면서 문제화될 가능성이 높아지고 있다. 또한 세계화로 인한 무역의 증진 등에 따라 유입된 외래병해충은 새로운 환경에서는 천적, 환경 등 저감요인이 없어 증식과 확산이 빠르게 진행되는 경우가 많아 극심한 피해를 가져오고 있으며 녹지공간 확충에 따른 병해충의 범위가 생활권으로 확대되는 등 산림병해충 예방 및 방제체계 구축이 시급한 실정이다.

우리나라도 주요 산림병해충에 대해 조사구역을 선정하여 시기별 발생량, 피해도 등을 조사하여 장기적인 자료를 바탕으로 한 예측, 발생원인 분석에 활용하고 있다. 또한 기후변화에 따른 돌발 병해충과 외래 병해충의 발생에 대한 연구도 꾸준히 이루어지고 있다. 하지만 현재 국내 전문서적에 수록된 병해충의 생활사는 외국 서적을 인용하였거나, 국내에서 연구된 결과일지라도 지역성을 감안하지 않은 획일화된 자료들이 많으며 오래된 자료를 대부분 인용하고 있어, 기후변화에 따른 병해충 생태변화가 반영되지 않는 등 경남지역의 현실적인 피해 사례와는 상이한 생활사를 나타내는 경우가 많다.

이에 경남지역에 발생하는 수목병해충에 대한 조사를 통하여 발생을 예측하고 지역별 생태 특이성에 맞는 맞춤형 방제대책을 마련할 필요성이 있다. 본 연구에서는 먼저 다양한 식물이 생육하고 있는 경남수목원에서 수목별 발생하는 병해충을 조사하여 수목원에 맞는 적기 방제체계를 구축하여 수목의 생태적 건강성을 유지시키고 향후 경남지역 실정에 맞는 병해충 방제대책 수립에 기초자료를 제공하여 건강한 산림자원을 육성 보존하는데 연구의 목적이 있다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 수목병해충 발생조사

가. 조사지역 : 경상남도수목원 내

나. 조사시기 : 2018. 4. ~ 2018. 11.

다. 조사방법

1) 4월부터 11월까지 월 3회(상, 중, 하순) 간격으로 조사지내 경로를 무작위로 선정하여 조사경로를 따라 병해충 발생상황 조사

2) 병해충의 조사는 육안으로 조사하였고 육안으로 식별이 어려운 경우에는 피해 부위를 채취, 이병조직체 검정 및 병원균 분리·동정을 통하여 판별하였으며, 미소곤충은 현미경으로 검정하여 동정을 수행

3) 수목해충 생태조사는 피해지에서 가해 유충을 채집하여 투명 아크릴사육상자(25×25×25cm)에 각각 유충을 넣은 후 먹이로는 신선한 잎을 지속적으로 공급하며 현지와 유사한 조건에서 충태별 생태를 병행하여 조사

라. 조사항목

1) 충해인 경우 : 피해수종, 발생시기, 피해 및 생태특성 등

2) 병해인 경우 : 피해수종, 발생시기, 피해 및 발병특성 등

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 수목 충해 발생조사

경남수목원 내에서 조사된 수목 해충 발생시기는 5월에 14종, 6월 11종, 7월 12종, 8월 9종, 9월 3종, 10월에 2종으로 피해는 5월에서 8월 사이에 집중되었다(그림 1).

2018년 4월부터 11월까지 조사기간 동안의 월별 발생 해충을 보면 5월에 진딧물류, 갈색날개매미충, 외줄면충 등으로 가장 많이 나타났으며, 6월에 갈색날개매미충, 응애류, 꽃매미 등, 7월에는 갈색날개매미충, 미국선녀벌레, 꽃매미 등, 8월에는 미국선녀벌레, 갈참나무혹벌, 도토리거위벌레 등, 9월에는 도토리거위벌레, 응애류, 10월에는 기타 진딧물류, 흰독나방이 가장 많이 발생하였다.

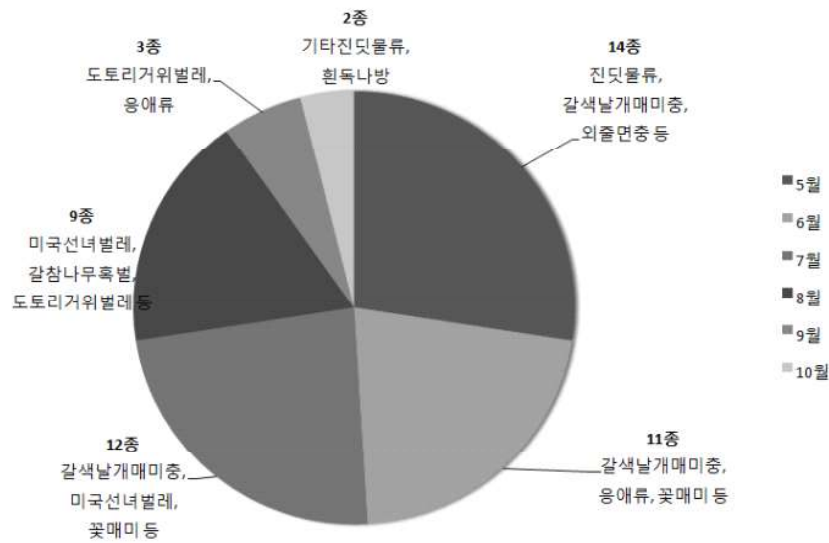


그림 1. 월별 충해 발생 조사

조사기간 동안의 수목을 가해하는 발생 충해의 종류를 보면 갈색날개매미충이 14건으로 가장 많이 조사되었으며, 미국선녀벌레는 8건, 기타 진딧물류가 7건, 응애류 5건, 꽃매미 5건, 선녀벌레 5건, 도토리거위벌레, 때죽납작진딧물, 벗잎혹진딧물, 외줄면충, 잎말이나방류는 각각 3건으로 조사되었다 (그림 2).

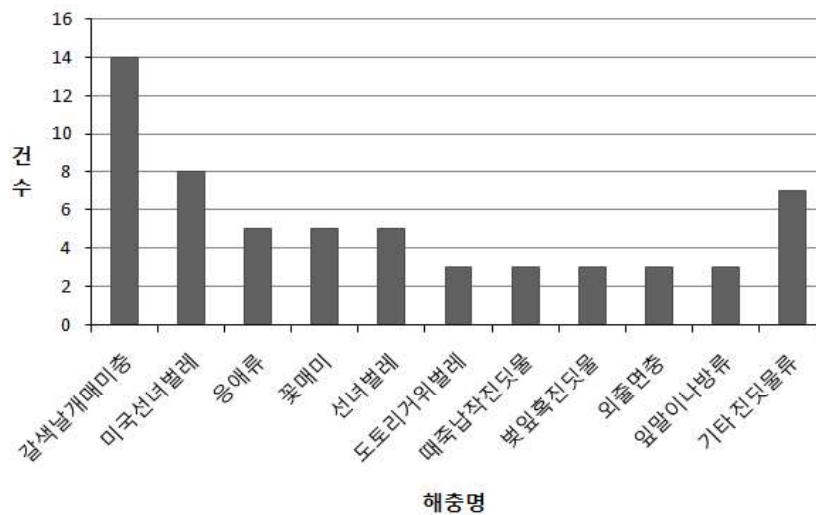


그림 2. 발생건수별 충해 발생조사

피해수종에 대한 충해 발생 조사를 실시한 결과 그림 3과 같다. 경남수목원 내 피해수종은 53종으로 주로 활엽수에 피해가 관찰되었으며 뽕나무, 때죽나무, 가래나무, 누리장나무, 말채나무, 붉나무, 느릅나무, 느티나무, 벚나무 순으로 가장 많이 조사되었다.

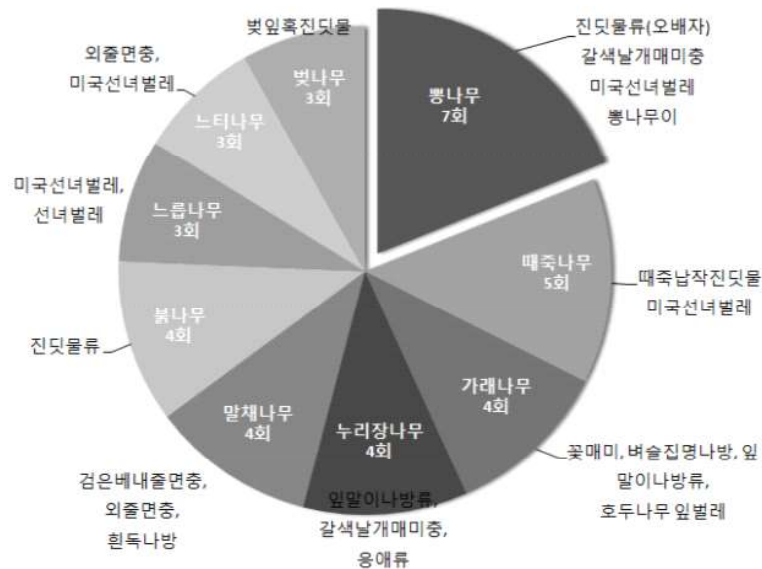


그림 3. 피해수종별 충해 발생조사

2018년 경남수목원내 산림해충 발생은 피해수종, 피해장소, 피해도를 조사한 결과 (표 1) 33종의 해충이 발견되었고, 피해수종은 53종에서 발생하였으며 대체적으로 경남수목원의 수종식별원, 화목원, 상록활엽수원, 활엽수원 등에서 관찰되었으며 피해도는 경 또는 중으로 발생이 미약하였다.

표 1. 2018년 경남수목원내 충해 발생상황

해충명	피해수종	피해장소
갈색날개매미충 (<i>Pochazia shantungensis</i>)	곰의말채나무, 수국, 중국단풍나무, 누리장나무, 무환자나무, 히어리, 화살나무, 뽕나무, 철쭉	수종식별원, 수국속원, 야생동물관찰원, 약용식물원, 상록활엽수원, 활엽수원, 화목원
검은배네줄면충 (<i>Tetraneura nigriabdominalis</i>)	느릅나무	산림박물관
극동등에요벌 (<i>Arge similis</i>)	영산홍	
꽃매미 (<i>Lycorma delicatula</i>)	부용, 가죽나무, 가래나무, 꾸지뽕나무	약용식물원, 수종식별원, 분수대, 사무동
노랑띠알락가시나방 (<i>Culcula panterinaria</i>)	위성류	난대식물원
노랑털알락나방 (<i>Pryeria sinica</i>)	백당나무, 가시나무	화목원, 수종식별원
도토리거위벌레 (<i>Mechoris ursulus</i>)	줄가시나무, 루브라참나무	방문자센터, 전망대
때죽납작진딧물 (<i>Ceratovacuna nekoashi</i>)	때죽나무	난대식물원
목화진딧물 (<i>Aphis gossypii</i>)	꾸지뽕나무	수종식별원
물푸레방패벌레 (<i>Leptopypha wuorentausi</i>)	물푸레나무	수종식별원
미국선녀벌레 (<i>Metcalfa pruinosa</i>)	참빗살나무, 말채나무, 병꽃나무, 때죽나무, 느티나무, 뽕나무, 말채나무, 흰말채나무	야생동물관찰원, 수종식별원, 화목원, 생태온실, 폭포, 분수대, 난대식물원
배나무방패벌레 (<i>Stephanitis nashi</i>)	명자나무	박물관
벗잎혹진딧물 (<i>Tuberocephalus sakurae</i>)	벗나무	벗나무속원, 목서원
벼슬집명나방 (<i>Locastra muscosalis</i>)	가래나무	난대식물원
붉은매미나방 (<i>Lymantria mathura aurora</i>)	밤나무	수종식별원
뽕나무이 (<i>Anomoneura mori</i>)	뽕나무	폭포, 무늬원
선녀벌레 (<i>Geisha distinctissima</i>)	말채나무, 병꽃나무, 만병초, 가막살나무, 개미취	수종식별원, 약용식물원, 화목원
솔껍질깍지벌레 (<i>Mitsucoccus thunbergianae</i>)	반송	장미원

표 1. 계속

해충명	피해수종	피해장소
수양버들혹파리 (<i>Dasineura rigidae</i>)	버드나무	철쭉원
오갈피나무이 (<i>Heterotrioza ukogi</i>)	오가피나무	약용식물원
외줄면충 (느티나무외줄진딧물, (<i>Colophav moriokaensis</i>)	참느릅나무, 느티나무	잔디원, 장미원, 민속식물원
응애류	뽕나무, 누리장나무, 장구밤 나무, 팽나무	수종식별원, 민속식물원, 폭포
잎말이나방류	누리장나무, 가래나무	약용식물원, 송림원
줄노랑들명나방 (<i>Microstega jessica</i>)	대나무	대나무숲
줄숨꼭지벌레 (<i>Takahashia japonica</i>)	네군도단풍나무	장미원
진달래방패벌레 (<i>Stephanitis pyrioides</i>)	철쭉	민속식물원
진딧물류	불나무, 화살나무, 매실나무, 백화등	난대식물원, 수국속원, 송림 원, 장미원, 산림박물관
참긴더듬이잎벌레 (<i>Pyrrhalta humeralis</i>)	머루	약용식물원
참나무잎혹벌	참나무류	
참나무재주나방 (<i>Phalera assimilis</i>)	갈참나무, 줄참나무	산림박물관
호두나무잎벌레 (<i>Gastrolina depressa</i>)	가래나무	분수대
흰독나방 (<i>Euproctis similis</i>)	느릅나무	열대식물원

경남수목원 내에서 조사된 해충 33종의 발생시기를 조사한 결과 표 2와 같다. 도토리거위벌레(*M. ursulus*) 발생시기는 난괴가 8월 하순~9월 중순에 나타났다. 기 밝혀진 도토리거위벌레의 생태(산림청)와 비교한 결과 부화유충이 관찰된 시기가 기존 산란시기의 7~8월에서 알기간이 5~8일이고 7월 하순경에 유충으로 부화하는 것보다 1개월 늦어진 것으로 조사되었다.

수양버들혹파리(*D. rigidae*) 발생시기는 부화유충이 7월 하순에서 나타났으며, 기 밝혀진 수양버들혹파리의 생태(산림청)에 따르면 벌레혹 내에서 유충으로 월동하고, 다음해 번데기가 되고 성충은 3월 하순경에 우화 탈출하여 새가지에 산란한다고 알려져 있으며 자세한 생활사는 밝혀져 있지 않아 금후 지속적인 조사가

이루어져야 할 것으로 판단된다.

흰독나방(*E. similis*) 발생시기는 부화유충이 10월 중순에 조사되었다. 이는 기존 산림청 자료에 따르면 흰독나방의 생애는 연 2회 발생하며 유충으로 월동하는데 유충은 6~7월과 8~9월에 출현하는 것으로 기존 유충 발생시기보다 1~2개월 늦어진 것으로 조사되어 화학적 방제시기는 유충 발생시기인 7월, 8~10월이 적절할 것으로 사료 되며 금후 계속적인 조사가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

표 2. 2018년 경남수목원내 총해 발생시기

No.	해충명	충태	4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월		
			상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
1	갈색날개매미충	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	†	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	†	†	†	†	†	.	†	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	갈참나무혹벌	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.
3	검은배네줄면충	성충	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	극동등에요벌	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	꽃매미	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		약충	.	.	.	.	.	†	†	†	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	노랑띠알락가 지나방	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	노랑털알락나방	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

표 2. 계속

No.	해충명	충태	4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월		
			상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
8	도토리 거위 벌레	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	†	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	때죽 납작 진딧물	성충	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	목화 진딧물	성충	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	물푸레방 패벌레	탈피각	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.
12	미국 선녀 벌레	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	†	†	†	†	.	†	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13	배나무 방패 벌레	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.
14	벗잎혹 진딧물	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	†	†	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	벼슬집 명나방	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.
16	붉은 매미 나방	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17	팽나무이	성충	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	선녀 벌레	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	†	†	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

표 2. 계속

No.	해충명	충태	4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월		
			상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
19	솔껍질 깍지벌레	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20	수양 버들혹 파리	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21	오갈 피나무이	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22	와줄면 충	성충	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		약충	.	.	.	†	.	†	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.
23	응애류	성충	.	.	.	.	.	†	†	.	.	†	.	.	†	†	†	†	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24	잎말 이나 방류	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	줄노랑 들명나 방	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26	줄솜 깍지벌레	성충	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27	진달래 방패벌레	성충	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28	진딧 물류	성충	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

표 2. 계속

No.	해충명	충태	4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월		
			상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
29	참긴더듬이잎벌레	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30	참나무잎혹벌	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	참나무재주나방	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	호두나무잎벌레	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33	흰독나방	성충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		난괴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		부화유충	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.

2. 수목 병해 발생조사

경남수목원 내에서 조사된 수목 병해 발생시기는 5월에 8종, 6월 3종, 7월 3종, 8월 5종, 9월 3종, 10월에 4종으로 피해는 5월과 8월에 가장 많이 발병되었다 (그림 4).

2018년 5월부터 10월까지 조사기간 동안의 월별 발병양상을 보면 5월에 붉은별무늬병, 딱병, 민떡병 등으로 가장 많이 나타났으며, 6월에 붉은별무늬병, 칠엽수얼룩무늬병, 흰가루병 등, 7월에는 칠엽수얼룩무늬병, 산수유두창병, 산수유점무늬병, 8월에는 점무늬병, 느티나무흰별무늬병, 모무늬병 등, 9월에는 점무늬병, 칠엽수얼룩무늬병, 탄저병, 10월에는 점무늬병, 버드나무잎녹병 등 가장 많이 발병하였다.

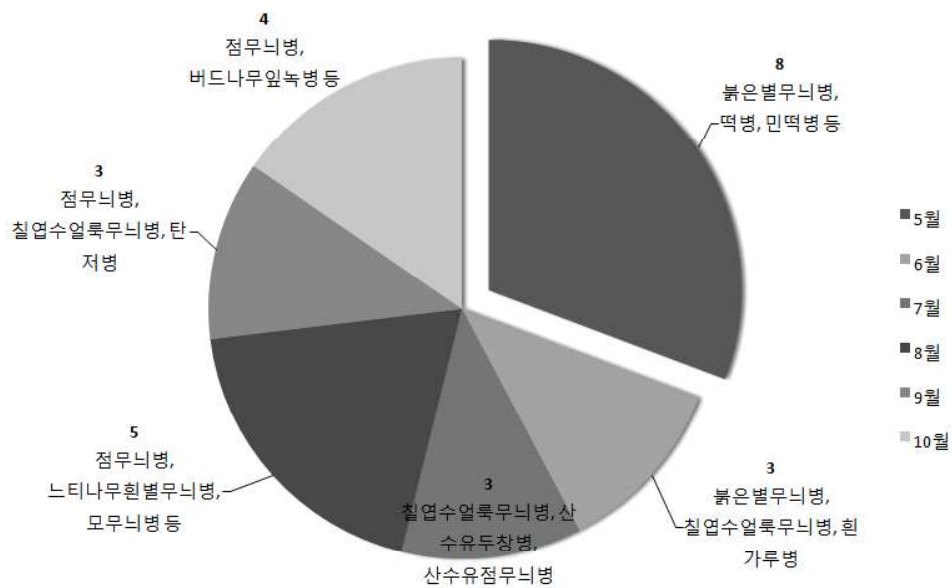


그림 4. 월별 병해 발생 조사

조사기간 동안의 수목을 가해하는 발생 병해의 종류를 보면 붉은별무늬병이 9건으로 가장 많이 조사되었으며, 점무늬병은 8건, 떡병이 6건, 침엽수 얼룩무늬병 5건, 동백나무탄저병, 버드나무류잎녹병, 갈색무늬병이 각각 4건으로 조사되었다 (그림 5).

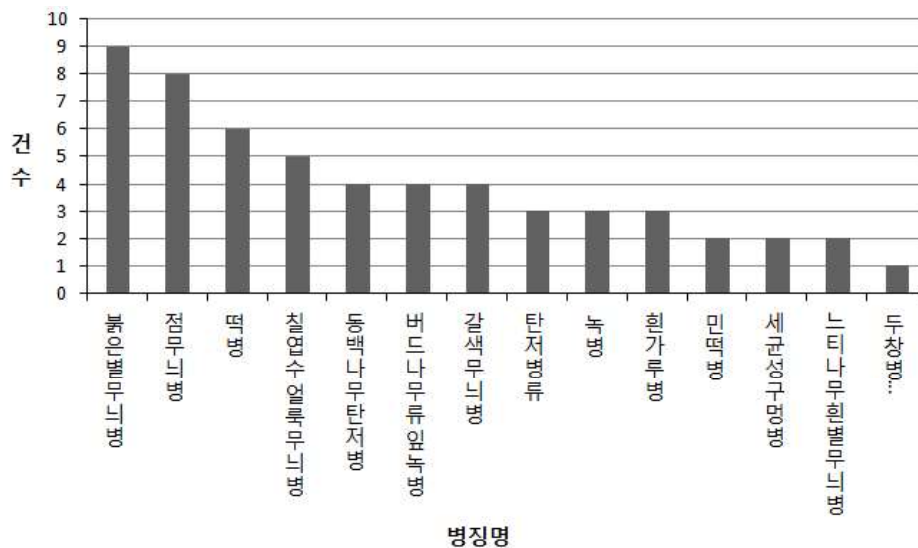


그림 5. 발생건수별 병해 발생 조사

피해수종에 대한 병해 발생 조사를 실시한 결과 그림 6과 같다. 경남수목원 내 피해수종은 31종으로 주로 활엽수에 피해가 관찰되었으며 꽃사과나무, 산수유, 철쭉, 칠엽수, 느티나무, 이팝나무 순으로 가장 많이 조사되었다.

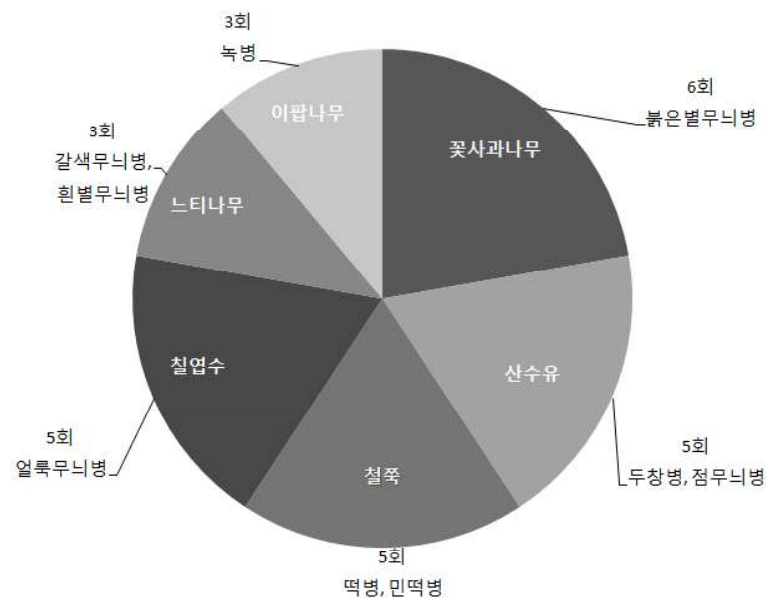


그림 6. 피해수종별 병해 발생 조사

2018년 경남수목원내 발생하는 병해의 피해수종, 피해장소, 피해도를 조사한 결과 (표 3) 15종의 병징이 조사되었고, 피해수종은 31종에서 발생하였으며 대체적으로 경남수목원의 화목원, 장미원, 민속식물원, 산림박물관, 야생동물관찰원 등에서 관찰되었으며 피해도는 전반적으로 경 또는 중으로 발생이 미약하였다.

표 3. 병해 발생 조사

병징명	피해수종	피해장소
갈색무늬병	개나리, 광나무, 식나무	민속식물원
그을음병	동백나무	화석원
녹병	광나무, 말채나무, 산수유, 모과나무, 쪽동백, 다릅나무, 때죽나무, 네군도단풍나무, 단풍나무, 병꽃나무, 가막살나무, 말채나무, 황벽나무	장미원, 매점
느티나무흰별무늬병	꽃사과나무, 산사나무, 명자나무	민속식물원, 수국속원, 화목원
동백나무탄저병	이팝나무	동백나무
두창병 (오동나무새눈무늬병)	버드나무, 수양버들나무, 왕버들	장미원, 화목원
떡병	느티나무	장미원, 화목원, 산림박물관
민떡병	대왕참나무	장미원
버드나무류잎녹병	산수유	철쭉원, 민속식물원, 화목원
붉은별무늬병	철쭉, 영산홍	화목원, 장미원, 산림박물관
세균성구멍병	철쭉	화목원
점무늬병	만첩홍도, 이스라지	수종식별원, 야생동물관찰원, 화목원, 전망대
칠엽수얼룩무늬병	칠엽수	야생동물관찰원, 분수대, 수종식별원
탄저병류	백당나무, 배롱나무, 중국단풍나무	무궁화홍보관, 난대식물원
흰가루병	느티나무	장미원, 산림박물관, 야생동물관찰원

경남수목원 내에서 수목을 가해하는 병해 15종의 발생시기를 조사한 결과 표 4와 같다. 기 산림청 자료에 따른 병징의 피해 양상과 비교한 결과 유사한 발생시기를 보였으며, 금후 계속적인 조사가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

표 4. 발생시기별 병해 조사

병징명	5월			6월			7월			8월			9월			10월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
갈색무늬병	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·
그을음병	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·
녹병	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
느티나무흰별무늬병	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·
동백나무탄저병	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·
두창병 (오동나무새눈무늬병)	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·
떡병	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
민떡병	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
버드나무류잎녹병	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·
붉은별무늬병	+	+	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·
세균성구멍병	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
점무늬병	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	+	+	+	+	+	+	·
칠엽수얼룩무늬병	·	·	·	·	·	+	+	+	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·
탄저병류	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·
흰가루병	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

3. 수목 해충 생태조사

가. 노랑털알락나방 생태조사

노랑털알락나방이 발생한 피해 수목에서 유충을 채집하여 생활사를 조사한 결과 (그림 7), 봄에 부화한 어린유충은 군서하면서 새 잎을 식해하고 있었으며 5월 3일부터 잎에 고치를 짓고 번데기가 되어 10월 상순경에 성충으로 우화하여 10월 11일에 산란하였다. 노랑털알락나방의 화학적 방제시기는 유충 발생초기인 4~5월이 적절한 것으로 사료된다.

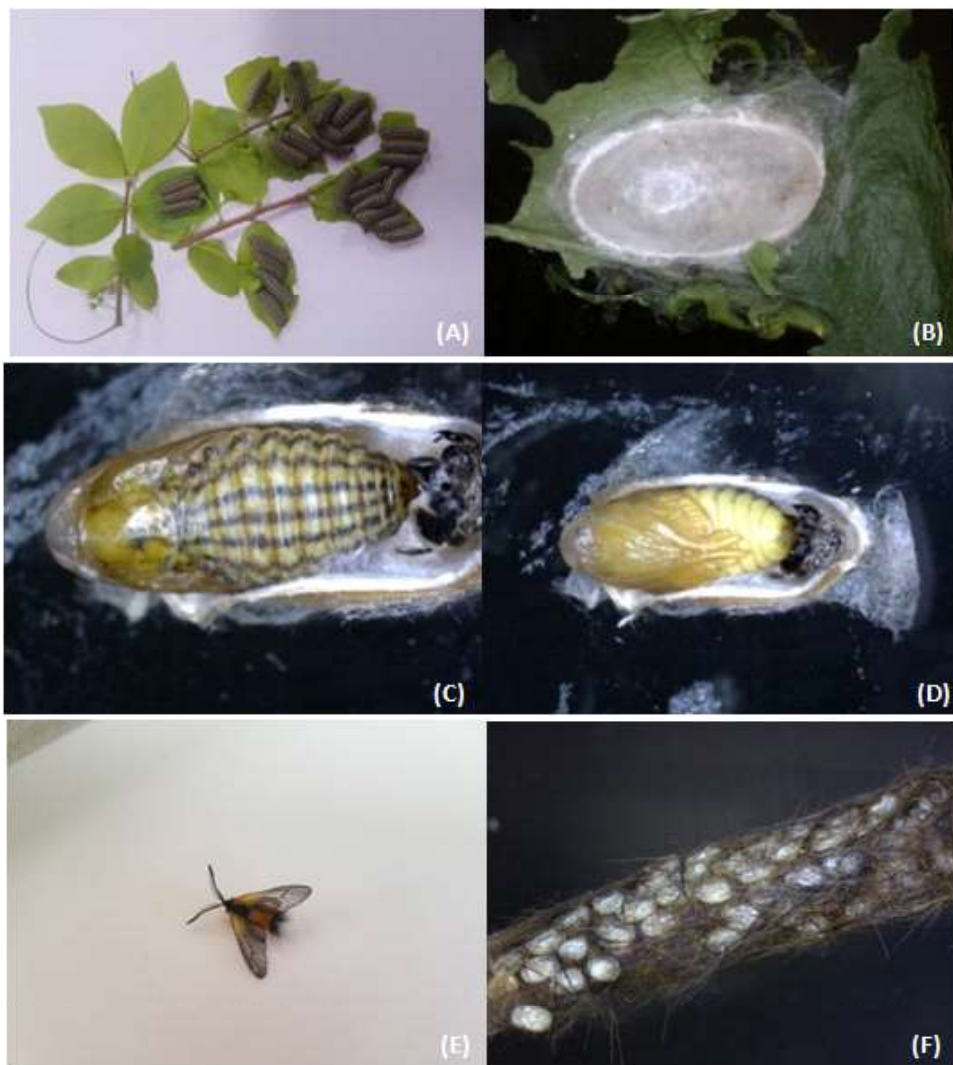


그림 7. 노랑털알락나방(*Pryeria sinica* Moore) 생태적 특징
A: 유충(2018. 4. 9.) B-D: 번데기(2018. 5. 3~20.) E-F: 성충, 난괴(2018. 10. 11.)

나. 암청색줄무늬밤나방 생태조사

암청색줄무늬밤나방의 유충을 채집하여 생활사를 조사한 결과 (그림 8), 9월 7일부터 고치를 짓고 번데기가 되어 그로부터 9월 24일부터 성충으로 우화하였다. 암청색줄무늬밤나방은 산림청 기 자료에 따르면 연 2회 발생하며 유충이 6~7월과 8~10월에 나타나며 유충발생초기에 국부적으로 대발생하는 것으로 알려져 있어 추후 발생횟수, 산란시기, 방제시기 등 정확한 생태 구명을 위해 지속적인 조사가 필요할 것으로 사료된다.



그림 8. 암청색줄무늬밤나방(*Arcte coerulea*) 생태적 특징
A: 유충(2018. 9. 5.) B: 번데기(2018. 9. 7.~10.) C-D: 성충(2018. 9. 24.~29.)

다. 뱃나무모시나방 생태조사

뱃나무모시나방이 발생한 피해 수목에서 5월 초순에 유충을 채집하여 생활사를 조사한 결과 (그림 9), 노숙유충은 5월 23일에 잎을 말고 고치를 짓기 시작하면서 9월 18일에 성충으로 우화하여 잎 뒷면에 알을 낳았다. 10월 중순경부터 어린 유충 상태로 되었다. 뱃나무모시나방은 유충 발생기인 4월에 화학적 방제가 이루어지는

것으로 알려져 있어, 추후 월동처, 월동시기 등 정확한 생태 구명을 위해 지속적인 모니터링이 필요할 것으로 사료된다.



그림 9. 빗나무모시나방(*Elcysma westwoodi*) 생태적 특징
A-B: 유충(2018. 5. 8.) C: 유충, 변태기(2018. 5. 23.) D: 성충(2018. 9. 18.)
E: 난괴(2018. 10. 14.) F: 부화유충(2018. 10. 15.)

IV. 적 요

수목병해충 방제약종 선발시험 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 경남수목원 내에서 조사된 수목 해충 발생시기는 5월에 14종, 6월 11종, 7월 12종, 8월 9종, 9월 3종, 10월에 2종으로 피해는 5월에서 8월 사이에 집중되었다. 경남수목원내 산림해충 발생은 피해수종, 피해장소, 피해도를 조사한 결과 33종의 해충이 발견되었고, 그중 갈색날개매미충이 14건으로 가장 많이 조사되었다. 피해수종은 53종에서 발생하였으며 주로 활엽수에 피해가 관찰되었으며 뽕나무, 때죽나무, 가래나무, 누리장나무, 말채나무, 붉나무, 느릅나무, 느티나무, 벚나무 순으로 가장 많이 조사되었다. 대체적으로 경남수목원의 수종식별원, 화목원, 상록활엽수원, 활엽수원 등에서 관찰되었으며 피해도는 경 또는 중으로 발생이 미약하였다.

2. 경남수목원 내에서 조사된 수목 병해 발생시기는 5월에 8종, 6월 3종, 7월 3종, 8월 5종, 9월 3종, 10월에 4종으로 피해는 5월과 8월에 가장 많이 발병되었다. 경남수목원내 발생하는 병해의 피해수종, 피해장소, 피해도를 조사한 결과 15종의 병징이 조사되었고, 그중 붉은별무늬병이 9건으로 가장 많이 조사 되었다. 피해수종은 31종에서 발생하였으며 주로 활엽수에 피해가 관찰되었으며 꽃사과나무, 산수유, 철쭉, 철쭉수, 느티나무, 이팝나무 순으로 가장 많이 조사되었다. 대체적으로 경남수목원의 화목원, 장미원, 민속식물원, 산림박물관, 야생동물관찰원 등에서 관찰되었으며 피해도는 전반적으로 경 또는 중으로 발생이 미약하였다.

V. 참 고 문 헌

1. 최광식 등. 2007. 신 산림해충도감. 국립산림과학원
2. 박일권 등. 2008. 외래 및 돌발병해충의 방제 대책 연구. 국립산림과학원
3. 나용준 등. 2009. 조경수 병해충 도감. 서울대학교출판문화원
4. 최원일 등. 2014. 2016년도 산림병해충 발생예찰조사 연보. 국립산림과학원
5. 산림청. 2017. 2017년도 산림병해충 예찰·방제 사업계획
6. 산림청. <http://www.forest.go.kr>, 분양별 산림정보>산림보호>병해충