

밤나무혹벌

피해를 막자

고 제 호

<林試·산림병충해연 구부장>

밤나무 혹벌이 우리나라에서 처음 발견된것이 1958년이니 벌써 22년이 지났으며 현재는 거의 전국에 걸쳐 완전히 토착화되었다.

특히 품질과 맛이 좋고 저장성이 좋은 우리나라 재래종밤나무에 피해가 크므로 경제적인손실이 많다.

1. 발생연혁

밤나무혹벌은 1941년 일본의 오카야마현(岡山縣)에서 처음으로 그 발생이 확인되었으며 우리나라에서는 1958년경부터 충북 제천시 모산리(의림지호반)에서 발생하였으며 1960년에는 강원도 원주지방에서 발견되어 중앙임업시험장에 확인문의가 접수된바 있었다.

밤나무혹벌은 같은충영형성해충인 솔잎혹파리에 비하여 그 피해의 만연확대속도가 빨라 약 10년동안에 동서지방을 제외한 전국에 번져버렸

다.

중국본토에서도 밤나무혹벌이 발생하여 재래종 중국밤나무를 고사시키고 있음이 소개되었으며 그 학명(學名)을 일본것과같이 쓰고 있음으로 미루워 제 2차세계대전 종료후에 발생된 것으로 생각된다.

1974년에는 미국의 조지아주에서도 본 밤나무혹벌의 피해가 발견되어 밤나무혹벌은 동양지방을 떠나서 국제적인 해충으로 등장하기 시작하였다.

1979년에 내한하였던 불란서농업연구소장의 설명에 의하면 불란서에서는 밤나무동고병과 밤나무잉크병이 심하여 밤나무혹벌의피해는 없다고하니 다행한 일이다.

2. 밤나무혹벌의형태

성충은 몸길이가 3mm정도이고 평

택있는 흑갈색의 벌이다. 더듬이는 검은며 날개는 투명하다. 알은 0.2 mm정도로 작으며 육안으로는 볼 수



밤나무혹벌의 기생봉의 중간기주
(어리상수리혹벌충영)

없다. 그러나 현미경으로 관찰하면 유백색으로 한쪽에 알자루(卵柄)가 달려서 테니스 라켓 모양이다. 유충은 유백색이고 체장은 2.5mm정도이며 구더기모양이다. 번테기는 크기가 유충과 비슷하나 색깔이 검다.

3. 밤나무혹벌의 생활사

밤나무혹벌은 암컷만 있어서 처녀생식(處女生殖)을 하며 성충은 모두 알을 낳는다. 성충의 수명은 4일정도이고 포난수는 200개 정도이다. 밤나무혹벌은 1년에 1회 번식하며

유충태로 밤나무의 겨울눈(冬芽) 속에서 월동한다. 4월에 나무눈이 자라기 시작하면 눈속의 유충이 급속히 자라서 빨간 앵두같은 벌레혹(虫癭)을 만들고 그 속에서 밤나무의 양분을 빨아먹고 자란다. 겨울에는 밤나무혹벌의 피해를 받은 나무라도 밤나무혹벌의 유충이 들어 있는 겨울눈(腋芽)과 들어 있지 않은 나무눈을 육안으로 구분할 수 없다. (다만 현미경으로는 관찰할 수 있다).

유충은 5월 하순부터 6월 상순에 벌레혹에서 번테기가 되고, 6월 중순부터 7월 중순에 성충이 되어 우화한다.

벌레혹을 뚫고 나온성충은 이듬해 자라날 겨울에 산란관을 꽂고 한눈 속에 5개정도의 알을 낳으며, 산란된 눈 속의 알은 8월까지 모두 부화(孵化)하여 유충으로 겨울을 지낸다.

내충성인 밤나무의 눈 속에서는 겨울을 지내는 동안 2월까지 눈속의 유충이 모두 죽는다.

벌레 혹은 밤나무혹벌의 성충이 우화하여 나오기 전에는 녹색이지만, 성충이 탈출하면 구멍이 뚫려 말라 죽게되며, 말라 죽은 벌레혹은 이듬해까지 밤나무가지에 붙어 있다.

4. 밤나무혹벌의 발생소장 조사

밤나무혹벌이 발생한지 오래되는 곳에서 해에 따라서 밤나무혹벌의 발생정도가 다르다. 그 원인은 천적의 발생량과 기상조건이 지배하는 것으로 추측되고 있으며 밤나무혹벌의 피해를 받고있는 재래종 밤나무를 모두 베어버려야 한다는 의견도 있으나 아주 고목(古木)을 제외하고는 밤나무혹벌의 피해를 받았다고하여 수확이 전연 없는것이 아니다. 다소 감산은 있으나 해에 따라서는 곳 많이 밤이 달이고 있으며 또한 여러가지 천적들 특히 남색긴꼬리좀벌을 비롯한 많은 기생봉(寄生蜂)의 보호를 위하여는 거의 죽어가는 피해목을 제외하고는 베어 버려서는 안된다.

1975년부터 중앙임업시험장에서는 밤나무혹벌의 발생소장조사를 고정조사지에서 실시하고 있다.

조사방법은 밤나무혹벌의 피해를 받은 밤나무가 50본이상 집단적으로 자라고 있는 지역을 선정하여 그 중에서 30본의 표준되는 조사목을 표식하여 놓고 각공시목에서 당년에 자라난 1년생의 정상결가지수(正常側枝數)와 당년에 형성된 충영수(虫癭數)를 조사기록하여 매년 도벌의 밤나무혹벌 발생량(發生量)을 비교하고 있다.

1975년부터 전국 8개도에 설치된 조사지에서 조사기록된 밤나무혹벌의 . 해율. 증감성적은 별표와 같

다.

5. 밤나무혹벌의 방제대책

밤나무혹벌은 다른 충영해충(虫癭害虫)과 같이 일생의 태반을 밤나무 눈속 즉 식물의 조직속에서 지내며 특히 성충기의 수일간을 외부에 나오는 이외에는 줄곧 밤나무의 결눈속에서 살고 있다. 따라서 그 방제에 많은 힘이 드는 해충의 하나이다.

가. 내충성품종의 선발증식

밤나무는 품종(品種)에 따라서 밤나무혹벌이 결눈속에 알을 낳아도 부화하여 자라다가 도중에 모두 죽는것이 있다. 특히 밤나무의 생산이 중지되고있는 겨울동안 2월까지에 모두 죽는다.

은기, 단자와 등 일본의 재배품종중에 내충성품종이 많으며 우리나라에서 선발된 산대밤, 광주올밤 등 우량장려품종들이 많다.

밤나무혹벌의 유충이 생장도중에 내충성품종의 결눈에서 죽는 이유를 두가지로 추측하고 있으나 확실한 것은 아직 구명되지 않았다.

첫째로 밤나무혹벌이 자라기 위하여는 밤나무의 성분을 빨아먹고 자라는데 밤나무에 독특한 독이되는 성분이 있어서 이를 흡수하고 밤나무혹벌의 유충이 도중에 죽는다는

밤나무혹벌의 지역별, 연도별 피해율(%)

조사지	년 도					비 고
	75	76	77	78	79	
경기도 양주군 진접면 내각리	62.2	24.8	43.6	52.9	31.0	
강원도 명주군 사천면 미노리		50.5	45.6	47.3	36.2	
충북 청원군 남일면 월오리		85.9	47.2	55.1	42.2	
충남 대대덕군 유성읍 지족리	61.6	27.3		48.2	35.4	
전북 전주시 동서학동	44.7	58.2	67.6	74.8	32.0	
전남 나주군 산포면 산재리		70.0	66.3	49.4	40.2	
경북 경주시 울동		26.2	42.0	48.6	35.3	
경남 진해시 자은동	22.3	44.5	59.9	66.4	53.5	
평 균	47.7	48.4	49.9	57.6	38.3	

학설이다. 일부 학자에 의하여 내충성밤나무와 내충성이 아닌 밤나무의 집액으로 밤나무혹벌의 유충을 사육하여 내충성밤나무집액으로 사육한 것은 유충이 모두 폐사하였다는 결과를 보고한바 있다. 다만 자연상태에서 밤나무혹벌의 유충이 내충성품종의 눈속에서 죽는시기는 겨울동안이고 밤나무의 성장정지기이며 벌레의 성장기가 아닌 겨울동안에 모두 폐사한다는것으로 보아 밤나무의 성분차이에 의한것이 아니라는 의견이 있다.

둘째로 내충성인 밤나무의 조직이 약하여 밤나무혹벌유충의 주위의 밤나무로 적이 빨리 폐사되어 밤나무혹벌의 유충과 밤나무유조직(柔組織)이 격리되어 혹벌유충의 영양공급이 중지되어 밤나무혹벌유충이 일찍 죽으며 매우 작은 시기에 죽으므로 밤나무의 결눈이 지장없이 자란

다고 한다. 수병(樹病) 특히 녹병(銹病)에 저항성이 나타나는 경우가 식물조직이 병균에 강할것보다 약하므로 병균이 침해한 부위의 조직이 피사하여 병균의 발육이 정지되는 것과 같은 이치로 생각되고 있다.

밤나무혹벌의 발생으로 많은 재래종밤나무에 피해가 커서 밤의 수확이 크게 줄어들자 밤나무혹벌에 저항성인 품종을 선발증식하게 되었다.

다행히 일본에서 우량재배종에 저항성품종이 많았고 우리나라에 심겨진 밤나무중에도 저항성이며 우량개체가 많아 이들을 증식보급하였다.

일시는 밤나무재배가 크게 어려울 듯하였으나 이들 내충성개체(耐虫性: 個體)의 선발증식으로 밤의 생산량을 유지하였고 각종천적의 증식으로 재래종에서도 노령목을 제외하고 밤생산량이 늘고 있다.

1960년대에 일본의 일부지방에서

내충성품종인 은기(銀寄), 쓰구바(筑波), 단자와(丹澤), 이부끼(伊吹) 등 다수의 내충성품종에 밤나무혹벌의 피해가 나타나고 있음이 확인되었으며 우리나라에서도 경주지방에서 이제까지 내충성품종으로 알려진 단자와(丹澤)울림에 밤나무혹벌의 피해가 1975년부터 나타나고 있어 큰 관심사로 되고있다.

이제까지 거의 절대내충성으로 생각되어오던 쓰구바, 단자와 등 새로이 밤나무혹벌의 피해가 나타나는것은 성질이 다른 새로운 계통의 밤나무혹벌이 생긴것이 아닌가 보고 있다.

현재로서는 피해가 크지않아 문제가 되지않으나 급후에 피해가 증대될 우려도 없지않아 경계가 필요하게되었다. 즉내충성밤나무로 조성된 울림에서도 피해발생의 추이가 조사되고 피해가 심하여지면 수종갱신등의 대책을 세워야 하겠다.

내충성품종

◆국내종 : 산대밤, 광주울밤, 중홍밤, 옥광밤, 산성밤, 백중밤, 장위밤 등

◆외국종 : 도오다마와세, 모리와세, 단자와, 킹요세, 쓰구바, 오도무내, 이부끼, 아까쥬, 가노쓰메, 이마기다, 간네 등.

나. 농약에 의한 구제

밤나무혹벌의 성충은 접촉살충제에 매우 약하다. 성충우화기에 유기인제를 뿌리면 탈출하지 못하고 성충이 죽어 구제효과가 높았다는 일 본인의 보고가 있다. 또한 칩투성살충제를 수간에 상처를 내고 밴드(Band)법에 의하여 칩투성약제를 도포하여 살충효과가 높았다고 보고된 바 있다. 국내에서는 솔잎혹파리에서 적용하고 있는 칩투성 살충제를

주요 밤나무혹벌 기생충

한	명	학	명
1)	밤색꼬리좀벌	<i>Torymus</i>	<i>beneficus</i> Yasumatsu et Kamijo
2)	남색긴꼬리좀벌	<i>Torymus</i>	<i>geranii</i> (Walker)
3)	노란꼬리좀벌	<i>Megastigmus</i>	<i>nipponicus</i> Yasumatsu et Kami jo
4)	배갈목꼬리좀벌	<i>Megastigmus</i>	<i>maculipennis</i> Yasumatsu et Kami jo
5)	큰다리남색좀벌	<i>Ormyrus</i>	<i>Punctiger</i> Westood
6)	노란다리남색좀벌	<i>Ormyrus</i>	<i>flavitibialis</i> Yasumatsu et Kami jo
7)	참나무혹사리좀벌	<i>Sycophila</i>	<i>variegata</i> (Curtis)
8)	노란꼬리벼룩좀벌	<i>Eupelmus</i>	<i>urozonus</i> Dalman
9)	상수리좀벌	<i>Eurytoma</i>	<i>rosae</i> Nees

수간주사(樹幹注射)한바 살충효과가 얻어지기전에 주사부위의 수피가 부풀고 약해가 나타나서 밤나무가 상하는 결과를 얻어 사용하기가 어려운 결과를 얻었다.

밤나무혹벌은 성충우화기가 1개월여에 걸치며 피해면적이 한없이 넓고 자연생울림에서는 약제에 의한 방제는 생각하기가 어려우며 다만 집단 집약배원 울림에서 토양시용이 가능시되는 특수한 침투성살충제의 적용시험이 요구된다.

다. 천적의 보호이용

밤나무혹벌이 우리나라에서 발생하기 시작한지 20여년이 되면서 밤나무혹벌에 기생하여 목숨을 앗아가는 기생봉의 수와 기생율도 매우 높아졌다.

특히 밤나무혹벌의 기생봉류는 참나무속의 여러가지 혹벌류를 함께 공격하므로 밤나무림 주위에 자생하는 참나무류를 보호하여 참나무혹벌을 보호하므로 간접적으로 밤나무혹벌의 자연구제를 도모하여야 한다.

밤나무혹벌의 기생봉은 밤나무혹벌의 충영(虫癭)속에서 월동하는 개체도 있으나 많은 기생봉들이 참나무속 혹벌의 충영에서 겨울을 지나고 밤나무혹벌의 유충이 한참 자라나는 4월에 우화하여 밤나무혹벌에 기생하는것이 조사된바 있다.

따라서 밤나무혹벌의 기생봉을 보

호이용하는 방도로는 재래종 밤나무와 여러가지 참나무류를 보호하여 그들에 형성되는 혹벌의 충영을 보호하여야 한다.

현재까지 밝혀진 밤나무혹벌의 천적 기생봉은 20여종이며 그중 비교적 기생율이 높고 효과가 유망시되는 것은 5과 11종이다. 주요한것들은 다음과 같다.

중공(中共)에서는 긴꼬리좀벌의 1종인 *Eupelmus spongiortus* Foerter의 기생율이 40%정도로 높아 이의 보호를 적극 권장하여 밤나무혹벌의 생물적방제의 성과를 올리고 있다는 소개가 있다.

밤나무혹벌은 재래천적(在來天敵) 즉 기왕에 우리나라에 분포하는 여러가지 기생봉의 적극적인 보호가 요구된다. 특히 광활한 산림에서 만성적인 피해를 주고 있는 밤나무혹벌은 자연의 힘 즉, 천적의 힘을 빌려 다스리는 생물적방제가 요구되며 기주와 기생봉의 밀도유지책 및 개개 기생봉의 종류와 생태조사 등 기초연구의 진행이 요구되고 있다.

증전에는 발생초기에 충영을 인공채취 제거하는것이 권장된적도 있었으나 민연지대에서는 거이 효과를 얻을 수 없다.

따라서 밤나무혹벌의 구제를 위하여 충영을 채취 제거하는 일은 어리석은 일이다.