

밤나무 등근 깍지벌레의 생태와 방제

김 종 국

강원대학교 임과대학 산림자원보호학과 교수

우리나라의 밤나무 총재배면적은 약 82千ha이며, 종실의 년생산량은 약 10千톤으로 농산촌 지역의 소득원으로 중요한 수종이다. 그러나 밤나무를 집단적으로 대면적 조림한 결과, 각종 해충의 발생이 용이한 환경이 조성되어 종실생산량의 감소는 물론, 밤나무 자체가 고사되는 등 각종 해충에 의한 피해가 증가되고 있다. 특히 최근에는 밤나무 수간에 기생하여 수액을 흡즙하는 밤나무 등근 깍지벌레가 출현하여, 이로 인한 밤나무의 피해 확산 및 경제적 손실이 우려되고 있는 실정이므로 본 해충의 발생경과, 생태 및 방제방법을 소개한다.

1. 발생경과

샌호제 깍지벌레와 형태가 비슷한 밤나무 등근 깍지벌레는 1956년 高木貞夫박사에 의해 월계수나무에서 채집되어 *Quadraspidiotus macroporanus*로 기재되었으며, 이후 1964년 河合省三박사는 밤나무, 서어나무 등에 기생하는 깍지벌레를 채집하여 분류동정한 결과 高木이 기재한 것과 동일종으로 1972년 종명을 *Comstackaspis macroporanus*(Takagi)로 변경하여 발표하였다. 본종은 발견 후부터 1980년 중반까지 서일본 일대에 급속히 만연되어 밤나무 재배관리에 중요한 해충의 하나로 알려졌으며, 시네마현의 경우 200ha의 참나무림이 심한 피해를 받았다는 기록

이 있다.

우리나라는 1992년 8월 경남 진양군 미천면 소재 밤나무단지 22ha에 원인을 알 수 없는 밤나무가 고사되어 필자가 현지를 방문 조사한 결과 깍지벌레 피해에 의한 것으로 판정하고, 河合박사에게 동정을 의뢰하여 밤나무 등근 깍지벌레(*Comstackaspis macroporanus*)로 판명되었다. 1993년 본충의 분포조사를 실시하여 경남 진양군, 하동군(100ha), 전남 승주군(5ha), 충남 부여군(20ha)에 발생된 것을 확인하였다. 이후 본충의 충밀도 증가로 인한 미발생지역으로의 확산과 대량의 밤나무 고사가 우려되었으나, 1996년 현재 새로운 피해지역이 발견되지 않고 있으며, 충밀도가 높았던 지역에서도 다수의 개체가 자연 폐사되는 등 회복되는 경향이 나타나고 있으나 계속적인 감시가 필요하다.

2. 발생원인

1965년 이후 1980년대 중반까지 서일본 각현의 밤나무조림지에 발생하여 심각한 피해를 준 밤나무 등근 깍지벌레의 발생원인은 불분명하나, 밤나무 신품종은 실생묘로 농가에 보급되어 조림된 점, 서식가능한 수종이 다양한 점으로 미루어 삼림내 타수종에 기생하던 개체가 대면적으로 식재된 밤나무로 확산, 정착하여 증식하였을 가능성이 높다.

우리나라는 1992년 본종의 발생이 확인되었으나 그 당시 발생지역에는 이미 다수의 고사목이 발견되었으므로 그 이전에 기생된 것으로 사료된다. 단, 삼림내 타수종에 기생하던 개체가 밤나무 단지로 확산 정착된 것인지, 1960년대 초에 일본으로부터 밤나무 신품종이 국내로 반입되어 식재 당시 본 종에 기생된 유묘가 도입되어 전파되었는지는 불분명하다.

3. 피해양상

본 종은 밤나무조림지내에 단목적으로 분포하여 흡즙가해하며, 세대가 경과함에 따라 밤나무 단지 전체로 확산되는 경향이 있다. 주로 밤나무 측지에 집단적으로 기생하는 경향이 있고 증식을 계속하여 주간은 물론, 지체부위까지 수피전체를 피복한다. 기생된 수목은 수세의 약화로 인한 조기낙엽현상이 나타나며, 이윽고 측지의 선단 부위부터 고사되고, 해충을 방제하지 않고 그대로 방치하면 기생당한 부위는 세로로 균열이 발생하여 2~3年内에 완전히 고사된다.

4. 기주식물

본 종의 기주식물은 참나무과의 밤나무, 굴참나무, 떡갈나무, 갈참나무, 졸참나무, 자작나무과의 개서어나무, 개암나무, 오리나무, 사방오리나무, 장미과의 복사나무, 산벚나무, 벚나무, 산딸기, 명석딸기, 아그배나무, 쨍레나무, 윗나무과의 개웃나무, 윗나무, 콩과의 칩, 조록싸리, 노박나무과의 화살나무, 감나무과의 감나무 등 7과 22종으로 참나무과 수종에 기생밀도가 높다. 일본의 경우 25과 38종이 기록된 바 금후 기주식물에 대한 재검토가 필요하다.

5. 생 태

1) 변태 및 형태

밤나무 깍지벌레의 변태는 암, 수컷이 현저하게 다르다. 암컷은 불완전변태를 하며, 알, 1령유충, 2령유충을 경과한 후에 날개가 없는 성충이 되며, 수컷은 완전변태를 하며, 알, 1령유충, 2령유충, 전용, 용을 경과하여 날개를 갖춘 성충이 된다.

제1령유충은 어미 깍지속에 잠시 머물다가, 깍지를 탈출한 후에 적당한 정착장소로 분산하는 시기와 기주식물에 정착한 후, 왁스물질을 분비하여 충체피복물을 형성하는 시기로 구분되며 깍지의 크기는 평균 0.4mm이다. 제1회 탈피 후 측각과 다리가 소실되며, 암컷깍지는 반구형(半球形), 수컷깍지는 타원형으로 발육하기 때문에 2령기 중반기부터 깍지의 형태에 의해 성의 판별이 가능하다. 암컷성충의 깍지는 암갈색의 반구형이며 중앙부가 두툼고 외연부는 얇은 층으로 되어 있으며, 깍지의 크기는 1.7mm이다.

수컷용은 등황색으로 머리에 한쌍의 흑색눈(眼)을 갖추며, 측각은 후방으로 나있고, 다리는 몸전체에 밀착되어 있으며, 복부관절은 명료하고 교접기는 복부끝에 돌출되어 있다. 수컷성충은 구기(口器)가 없고, 체장은 0.6mm이다.

2) 발육경과

본 깍지벌레는 1년에 2세대 경과하며, 정착 1령유충대로 월동한다. 월동세대 분산유충은 6월 중순부터 7월초순까지 제1세대 분산유충은 8월 하순부터 9월하순까지 출현하며, 월동세대 수컷성충은 5월초순부터 5월하순에 제1세대는 7월 중순부터 8월중순까지 우화한다.

24℃ 항온 조건하에서 인공식이물(호박)을 이용한 발육기간은 암컷이 65日, 수컷이 31日이며, 성비(암컷/수컷+암컷)는 월동세대 0.75,

제1세대 0.57로 월동세대에 암컷수가 많고, 암컷 한마리당 포란수는 월동세대 134개체, 제1세대 106개체이다.

3) 행동습성

어미깍지로부터 제1령유충의 이탈은 05시부터 시작하여 17시에 종료하며, 주로 오전중에 많다. 이탈한 개체는 각 수간으로 분산하기 시작하며, 이동습성은 불규칙하나, 주광성을 가지며, 분산 개시후 3시간 이내에 90% 이상의 개체가 정착한다. 28°C 조건하에서 보행유충의 수명은 24시간이며, 50% 사망은 12시간 전후이다. 분산거리는 대부분의 개체가 어미깍지로부터 30cm 이내이며, 90%의 개체는 10cm 이내에 정착하는 습성으로 미루어 본 종의 자력이동능력은 극히 미약하다. 수컷성충은 주로 4시부터 6시 사이에 우화하며 생존기간은 약 12시간이다.

6. 방제대책

월동기 방제약제로서 기계유 유제(20배)의 살충효과는 97%이다. 그러나 본 종이 높은 밀도로 기생한 경우 각지와 각지가 중복되어 약제가 직접 접촉하지 않아 방제효과가 감소되는 일이 있으므로 약제가 수간에 충분히 접촉되도록 살포한다. 또한 각 세대 분산유충기에 파프유제(1000배)를 2-3회 살포하면 95%의 살충효과가 있다.

천적으로서는 포식성인 애홍점박이 무당벌레, *Cybocephalus nipponicus*(한국미기록종), 무당벌레, 홍테 무당벌레, *Telsimia nigra*(한국미기록종)와 기생성인 *Aphytis* sp., *Encarsia* sp.가 분포하며, 애홍점박이 무당벌레와 *Cybocephalus nipponicus*가 가장 많이 출현한다. 특히 *C. nipponicus*는 한국 미기록종으로 본종에 의한 생물적방제 유효성을 검토하는 것이 요망된다.