골프장에서 주황긴다리풍뎅이(*Ectinohoplia rufipes*)의 신 기주 식물

이상명[1] · 이동운[2] · 정재민[3] · 김영섭[2*]
국립산림과학원 남부산림연구소[1], 경북대학교 생물응용학과[2], 국립수목원[3]

Newly Listed Host Plants of *Ectinohoplia rufipes* in Korean Golf Courses

Sang-Myeong Lee[1], Dong-Woon Lee[2], Jae-Min Chung[3] and Young-Sub Kim[2*]

[1]*Southern Forest Research Center, Korea Forest Research Institute, Jinju, Gyeongnam, 660-300, Korea,*
[2]*Department of Applied Biology, Kyungpook National University, Sangju, Gyeongbuk, 742-711, Korea,*
[3]*Korea National Arboretum, Pocheon, Gyeonggi, 487-821, Korea*

ABSTRACT

Host plants of *Ectinohoplia rufipes* (Mitschulsky) were investigated in golf courses in Gapyeong, Gyeonggi. Ten plant species in 7 families were observed to be fed on from golf courses. Thus, total number of host plants of *Ectinohoplia rufipes* were 94 species in 30 families. *Rhododendron indicum* and *Rhododendron japonicum* for. *flavum* in Ericaceae, *Euonymus alata* for. *ciliato-dentatus* in Celastraceae, *Ulmus davidiana* for. *suberosa* in Ulmaceae, *Malus pumila* var. *dulcissima* and *Malus baccata* in Rosaceae, *Weigela florida* for. *subricdor* in Caprifoliaceae, *Betula platyphylla* var. *japonica* in Betulaceae, *Salix purpurea* var. *japonica* in Salicaceae, and *Quercus palustris* in Fagaceae were newly listed host plants of *Ectinohoplia rufipes* in golf courses. *Betula platyphylla* var. *japonica*, *Malus pumila* var. *dulcissima* and *Quercus palustris* were heavily damaged host plants of *Ectinohoplia rufipes*.

Key word : Host plant, *Ectinohoplia rufipes*, golf courses, ornamental tree

*Corresponding author. Tel : +82-54-530-1214
E-mail : whitegrub@hanmail.net
Received : Sep. 17, 2008, Revised : Oct. 21, 2008, Accepted : Nov. 5, 2008

서 론

주황긴다리풍뎅이(*Ectinohoplia rufipes*)는 검정풍뎅이과(Melolonthidae) 주황긴다리풍뎅이속(*Ectinohoplia*)에 속하는 유일한 종으로 우리나라를 비롯하여 중국, 시베리아, 사할린, 일본 등지에 서식하는 종이다(김, 2001). 성충의 체장은 9.5~12 ㎜이며 머리와 몸은 연갈색이나 암갈색을 띄며 연노랑색의 고기비늘 같은 조각이 딱지날개에 촘촘히 배열되어 흰 띠 모양의 무늬를 형성하고, 배면은 이들 비늘로 가득 차 있다(추 등, 1999). 골프장에서는 조경수와 잔디에 피해를 주는 것으로 알려져 있는데 성충은 29과 84종의 식물을 가해하는 광식성 해충으로 사방오리나무, 벚나무, 은목서, 아그배나무 등에서 주로 피해를 주고 있다(최 등, 2001). 특히 주둥무늬차색풍뎅이의 성충은 잎의 앞부분을 갉아먹으면서 엽맥을 남겨두기 때문에 피해 받은 잎들이 누렇게 황화되어 조경수로서의 미적 가치를 상실시키고 있다(추 등, 1999). 그리고 유충은 잔디의 뿌리를 가해하는데(추 등, 1999) 일본에서는 동종과 동일 속에 속하는 애긴다리풍뎅이(*Ectinohoplia obducta*)의 경우 잔디 피해 여부에 대해 구체적인 자료는 없지만 4월에 제초제를 살포하면 2차적인 피해가 많이 발생한다(Hatsukade, 1995)고 하였는데 주황긴다리풍뎅이의 경우도 이러한 가능성이 있을 것으로 보인다.

골프장은 대면적의 잔디와 코스 주변의 다양한 조경수로 조성이 되어(김, 2007) 일반 농생태계와는 상이한 해충 발생을 보이고 있고(Yoshida, 1978) 풍뎅이류의 피해가 많은 것이 특징이다(추 등, 1998; 2000). 골프장은 식재되어 있는 조경수나 주변의 자연수가 지역에 따라 상이하고, 이로 인해 풍뎅이류 성충에 의한 조경수나 자연수의 피해가 차이를 보이고 있다(이 등, 1998, 최 등, 2001; 김 등, 2007; 이와 이, 2007). 그리고 주둥무늬차색풍뎅이나 주황긴다리풍뎅이와 같은 광식성 해충들은 식물 분류학적으로 근연된 종의 경우 피해를 받을 확률이 높고, 지역에 따라 피해율에 차이를 보일 수 있다(이 등, 1997; 최 등, 2001).

본 연구는 골프장에서 주황긴다리풍뎅이의 생태 조사를 수행하던 중 새로운 기주식물이 확인 되어 골프장 해충피해에 대한 기초자료로 활용하고자 한다.

재료 및 방법

주황긴다리풍뎅이의 기주식물과 피해도 조사를 수행하기 위하여 경기도 가평의 가평베네스트골프장에서 2008년 주황긴다리풍뎅이의 발생이 많은 시기인 6월 7일 조사를 수행하였다. 조사는 코스 내 조경수를 대상으로 주황긴다리풍뎅이의 피해유무를 육안조사를 통해 직접 관찰하였으며 Miller 등(1999)의 방법을 활용하여 무피해(-), 1~10% 피해(+), 11~25% 피해(++), 26~50% 피해(+++), 50% 이상의 피해(++++)로 구분하여 피해도를 산정하였다.

기주식물의 종판별은 홍 등(2005)의 도감을 참고하였다.

결과 및 고찰

경기도 가평지역 골프장에서 주황긴다리풍뎅이 피해 식물을 조사한 결과 7과 10종의 식물이 피해를 받고 있어(Table 1) 기존에 주황긴다리풍뎅이의 기주식물로 등재 된 29과 84종과 더불어 30과 94종이 주황긴다리풍뎅이의 기주식물로 등재된다.

Table 1. Host plants of *Ectinohoplia rufipes* in golf courses

Family	Scientific name	Korean name	Damaged index*	Reference
Fagaceae	*Quercus palustris*	바늘참나무	++++	
Betulaceae	*Betula platyphylla* var. *japonica*	자작나무	++++	
Ulmaceae	*Ulmus davidiana* for. *suberosa*	혹느릅나무	+++	
Salicaceae	*Salix purpurea* var. *japonica*	키버들	+	
Ericaceae	*Rhododendron indicum*	영산홍	+	
	Rhododendron japonicum for. *flavum*	황철쭉	+	
Rosaceae	*Malus pumila* var. *dulcissima*	사과나무	++++	
	Malus baccata	야광나무	+++	
	Spiraea prunifolia var. *simpliciflora*	조팝나무	+	**L/+(Choi et al., 2001)
Conaceae	*Cornus kousa*	산딸나무	+	L/+(Choi et al., 2001)
Celastraceae	*Euonymus alata*	화살나무	+++	L/+(Choi et al., 2001)
	Euonymus alata for. *ciliato-dentatus*	회잎나무	+++	L/-(Choi et al., 2001)
Caprifoliaceae	*Weigela florida* for. *subricdor*	삼색병꽃나무	+	
	Weigela subsessilis	병꽃나무	+	L/+(Choi et al., 2001)

*-; non-feeding, +; 1~10% feeding, ++; 11~25% feeding, +++; 25~50% feeding, ++++; more than 50% feeding. **L; artificial supply of host plant in laboratory.

진달래과의 영산홍(*Rhododendron indicum*)과 황철쭉(*Rhododendron japonicum* for. *flavum*), 노박덩굴과의 회잎나무(*Euonymus alata* for. *ciliato-dentatus*), 느릅나무과의 혹느릅나무(*Ulmus davidiana* for. *suberosa*), 장미과의 사과나무(*Malus pumila* var. *dulcissima*), 야광나무(*Malus baccata*), 인동과의 삼색병꽃나무(*Weigela florida* for. *subricdor*), 자작나무과의 자작나무(*Betula platyphylla* var. *japonica*), 버드나무과의 키버들(*Salix purpurea* var. *japonica*), 참나무과의 바늘참나무(*Quercus palustris*) 등이 신규로 확인된 주황긴다리풍뎅이의 기주식물이었는데 진달래과는 신규로 확인 된 기주식물 科였다. 이들 기주식물들 중 자작나무와 사과나무, 바늘참나무는 피해가 50%이상이었으며(Fig. 1) 영산홍과 황철쭉, 삼색병꽃나무, 키버들의 피해엽율은 10% 미만이었다.

화살나무(*Euonymus alata*)와 조팝나무(*Spiraea prunifolia* var. *simpliciflora*), 산딸나무 (*Cornus kousa*), 병꽃나무(*Weigela subsessilis*)는 최 등(2001)의 연구에서 실내에서만 주황긴다리풍뎅이가 섭식하는 식물이었는데 본 조사 결과 야외에서 실제 피해가 확인되었다(Fig. 1). 그리고 회잎나무의 경우 실내 실험에서는 피해가 없었는데(최 등, 2001) 본 조사에서는 실제 피해가 확인 되었다(Fig. 1).

주황긴다리풍뎅이의 피해가 심한 수종으로는 오리나무과의 사방오리나무나 장미과의 아그배나무, 수사해당, 매실나무, 자두나무, 피라칸타, 해당화 및 물푸레나무과의 들메나무, 제주광나무, 쇠물푸레, 광나무, 쥐똥나무, 은목서 등이 있는데(최 등, 2001) 가평지역 골프장에서는 자작나무와 사과나무, 바늘참나무의 피해가 가장 많았고, 특히 자작나무가 골프장 코스

전반에서 피해가 심하였다(Fig. 1).

주황긴다리풍뎅이의 발생은 지역이나 골프장별로 차이를 보이는데 진해나 안성 및 본 조사지역인 가평에서 발생이 많은 편이다(미발표 자료). 일본에서는 본 종과 동일속인 애긴다리풍뎅이가 1980년대 들어서면서 관동과 동해지방의 산간지 골프장에서 많이 발생하였다고 하는데(Hatsukade, 1995) 본 조사지와 안성의 경우도 산간에 위치해 있다. 이들 골프장에서 주황긴다리풍뎅이의 발생은 개장 초기에는 피해가 적었는데 해를 거듭할수록 증가되는 경향을 보이고 있다(미발표 자료). 그리고 본 조사골프장에서는 발생초기에 주로 물푸레나무의 피해가 극심하게 일어나다가 다음에 자작나무를 가해하고, 자작나무에 대한 약제 살포 후에는 주변의 다른 나무로 이동하여 피해를 주었다. 주황긴다리풍뎅이는 특정 수종에 집단적으로 몰려들어 가해를 한 다음 다른 나무로 이동하여 다시 가해를 하는 특성을 가지고 있는데(최 등, 2001) 골프장에서 기주식물의 교체가 일어나는 것은 기주선호성이 높은 식물을 대상으로 가해를 시작하고, 농약 살포와 같은 인위적인 요인에 의해 기주선호성이 높은 식물에 대한 가해가 어려워지면 다음 순위의 선호성이 높은 기주식물을 가해하기 때문에 골프장 조경수나 자연수에서는 피해가

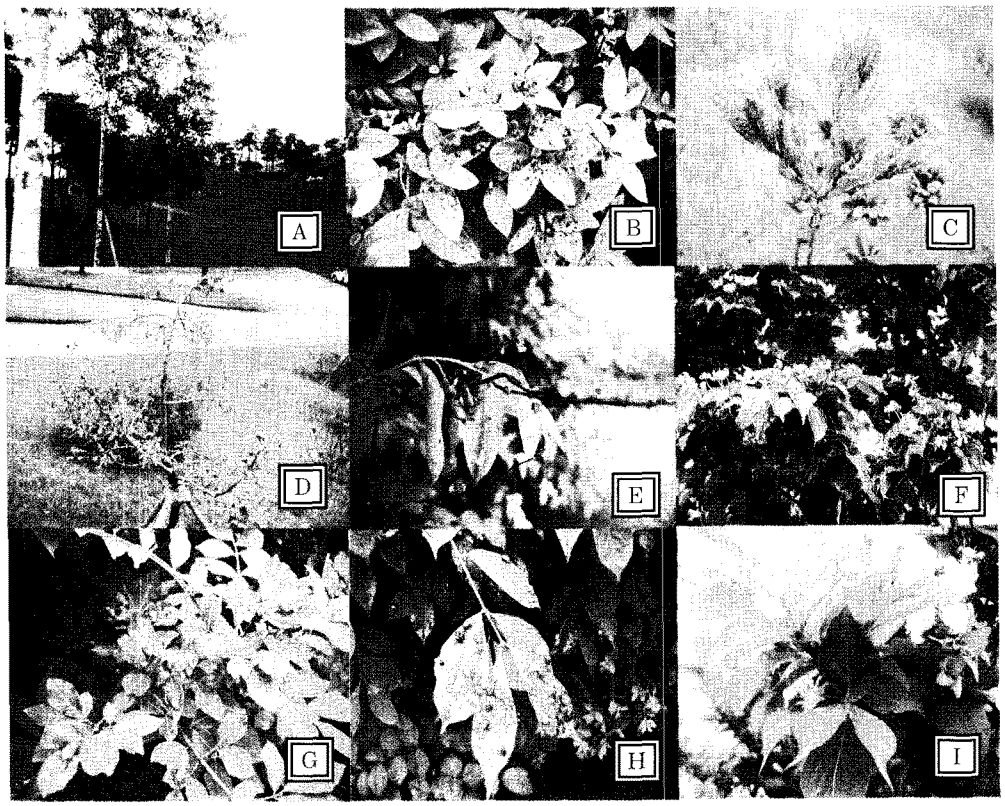

Fig. 1. Damage of host plants(A; *Betula platyphylla* var. *japonica*, B; *Rhododendron indicum*, C; *Rhododendron japonicum* for. *flavum*, D; *Malus pumila* var. *dulcissima*, E; *Spiraea prunifolia* var. *simpliciflora*, F; *Cornus kousa*, G; *Euonymus alata*, H; *Euonymus alata* for. *ciliato-dentatus*, I; *Weiela florida* for. *subricdor*) by *Ectinohoplia rufipes* in golf courses.

집중되는 수목들이 빈번히 발생하는 것으로 생각된다. 또한 골프장 개장 초기에는 피해가 적다가 해가 거듭될수록 피해가 많아지는 것은 개장초기에는 자연림 지대에 소수 서식하던 종들이 기주식물이 풍부해지고, 골프장 잔디와 같은 유충의 먹이가 풍부하고, 산란지로서 적합성이 높은 곳이 생김으로 인해 매년 밀도가 증가하여 일정 밀도 이상이 형성되며 급격하게 기주선호성이 높은 수종들을 대상으로 집중 가해가 일어나기 때문에 피해가 확산되는 것으로 생각된다. 한편 안성이나 본 조사지 골프장의 경우 주황긴다리풍뎅이의 가해가 1차적으로 물푸레나무에 집중되는 양상을 매년 반복적으로 보였는데(관찰 자료) 이들은 주로 계곡부에 서식하는 수종들이므로 계곡부를 끼고 있는 골프장이나 조경수로 물푸레나무를 식재한 골프장의 경우 이들이 주황긴다리풍뎅이의 피해가 나타나는지 여부를 면밀히 조사하여 사전 방제 작업을 수행하여야 할 것으로 생각된다. 그리고 코스 내에서 주황긴다리풍뎅이가 반복되는 수종들을 대상으로 5월 중순에서 6월 초순 동안 동시방제 작업 등을 통해 방제효과를 극대화 시켜야 할 것이며 장기적으로는 선호성이 낮은 조경수나 비기주 조경수를 식재하여 피해를 원천 방지하는 것이 바람직 할 것으로 생각된다.

요 약

경기도 가평의 골프장에서 주황긴다리풍뎅이의 기주식물을 조사한 결과 7과 10종의 미기록 기주가 추가되어 주황긴다리풍뎅이의 기주식물은 30과 94종이 된다. 노박덩굴과의 회잎나무와 진달래과의 영산홍, 황철쭉, 느릅나무과의 혹느릅나무, 장미과의 사과나무와 야광나무, 인동과의 삼색병꽃나무, 버드나무과의 키버들, 참나무과의 바늘참나무가 주황긴다리풍뎅이의 새로운 기주가 되었고, 자작나무와 사과나무, 핀참나무의 피해도가 높았다.

주요어 : 기주식물, 주황긴다리풍뎅이, 골프장, 조경수

사 사

골프장 현지 조사에 많은 도움을 주신골프장 코스관리 관련 분들께 감사를 표하며 본 연구는 2007학년도 상주대학교 학술연구지원금에 의해 연구되었다.

참고문헌

1. 김종주, 이동운, 추호렬. 2007. 골프장 조경수를 가해하는 해충 종류에 관한 연구. 한국잔디학회지. 21: 51-68.
2. 김진일. 2001. 한국산풍뎅이상과(하). 서울, 정행사. 197p.
3. 이동운, 이정환. 2007. 골프장 식생과 주둥무늬차색풍뎅이(*Adoretus tenuimaculatus*)와 주황긴다리풍뎅이(*Ectinohoplia rufipes*) 기주식물 분포의 지역적 차이. 생자과연. 5: 77-88.
4. 이동운, 추호렬, 정재민, 이상명, 이태우, 박영도. 1997. 주둥무늬차색풍뎅이(*Adoretus tenuimaculatus* Waterhouse)의 기주식물과 기주선호도. 한응곤지. 36: 156-165.
5. 이동운, 추호렬, 정재민, 이상명, 허진, 성영탁. 1998. 골프장 식생과 주둥무늬차색풍뎅이(*Adoretus tenuimaculatus* Waterhouse) 가해 기주식물의 지역적 차이. 한국잔디학회지 12: 1-16.

6. 최우근, 이동운, 추호렬, 정재민, 이상명, 박정규. 2001. 주황긴다리풍뎅이(*Ectinohoplia rufipes*)의 골프장 기주식물과 피해 잎의 성충 유인 효과. 한응곤지. 40: 31-40.
7. 추호렬, 이동운, 박지웅, 이종원. 1999. 골프장 발생 주요 풍뎅이 4종, 주황긴다리풍뎅이, 주둥무늬차색풍뎅이, 등얼룩풍뎅이, 녹색콩풍뎅이의 비교. 한국잔디학회지 13: 101-112.
8. 추호렬, 이동운, 이상명, 권태웅, 성영탁, 조팔용. 1998. 골프장 코스내 잔디 가해 굼벵이 종류와 계절별 밀도. 한국잔디학회지 12: 225-236.
9. 추호렬, 이동운, 이상명, 이태우, 최우근, 정영기, 성영탁. 2000. 골프장 잔디 해충과 천적의 종류. 한응곤지. 39: 171-179.
10. 홍성천, 김용원, 박신홍, 오승환, 이중효, 김진석. 2005. 실무용 원색식물도감 목본. 동아문화사. 589p.
11. Hathukadae, M. 1995. Colour atlas: Major insects of turfgrass and trees on golf courses - Life cycle, damage and control. Soft Science Publications, Japan. 121 p.
12. Miller, F., S. jerdan and G. Ware. 1999. Feeding preference of adult Japanese beetle(Coleoptera: Scarabaeidae) for asian elm species and their hybrids. J. Econ. Entomol. 92: 421-426.
13. Yoshida, M. 1978. Control of turfgrass insect. Plant Protection 32: 383-389.