

서양란에서 양란혹파리(*Contarinia maculipennis*) 발생 및 피해

강택준* · 이흥식¹ · 오시현¹ · 조명래 · 김형환 · 정재아
국립원예특작과학원, ¹국립식물검역원

Occurrence and damages of *Contarinia maculipennis* Felt (Diptera: Cecidomyiidae) on *Dendrobium phalaenopsis* (Asparagales: Orchidaceae)

Taek-Jun Kang*, Heung-Sik Lee¹, Si-Heon Oh¹, Myoung Rae Cho, Hyeong-Hwan Kim and Jae-A Jung

National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, Korea

¹National Plant Quarantine Service, Korea.

ABSTRACT: The blossom midge, *Contarinia maculipennis* Felt (Diptera: Cecidomyiidae) originated in Southeast Asia and is present in Japan, the continental USA, and Hawaii. Recently, *C. maculipennis* was intercepted in Japan, USA and the Netherlands by using orchid flowers imported from Southeast Asian countries. This pest is designated as a quarantine pest in Korea because of its potential damages to vegetables and ornamental plants. In Korea, similar symptoms of damage, which might be caused by *C. maculipennis*, have been investigated in western orchids, especially on *Dendrobium phalaenopsis*, from Mid-2000s. Official recognition was given to *C. maculipennis* in 2007, followed by an investigation on the occurrences of *C. maculipennis* and its damages, mainly on *D. phalaenopsis*, in 2008~2009. We emphasize caution concerning the possibilities that *C. maculipennis* could infest flower buds of orchids and carry out management strategies for this pest in the future.

Key words: *Contarinia maculipennis*, Blossom midge, Quarantine pest, *Dendrobium phalaenopsis*

초 록: *Contarinia maculipennis* Felt (Diptera: Cecidomyiidae)는 동남아시아가 원산인 해충으로 일본, 미국, 하와이에 분포하는 종이며 최근 일본, 미국, 네델란드에서는 태국으로부터 수입된 양란에서 발생이 보고되고 있다. 우리나라에서는 발생시 채소 및 관상식물 등에 피해를 유발할 것으로 예상되어 현재 식물방역법상 관리해충으로 지정되어 있다. 국내에서는 2000년 중반을 전후하여 비공식적으로 양란에서 유사증세가 발생한다는 보고가 있어 왔고, 2007년에서야 공식적으로 *C. maculipennis*의 발생에 의한 피해로 확인되어 양란혹파리로 명명하였다. 이후 덴파레 농가를 중심으로 양란혹파리 발생 피해가 주기적으로 확인되었는데, 이번 조사는 2008~2009년 동안 덴파레를 중심으로 한 양란재배 농가를 대상으로 양란혹파리의 발생과 피해를 집중적으로 조사하였고 위 결과를 근거로 향후 합리적인 방제 대책 수립을 위한 기초를 확립하고자 한다.

검색어: *C. maculipennis*, 덴파레, 검역해충

국내 화훼농가의 분화류 재배 총면적 1,250 ha로 그중 덴파레, 심비디움, 팔레놉시스 등 서양란은 231 ha(18.5%)이고 덴파레가 10%(23 ha)를 차지하고 있다(MIFAFF, 2009). 덴파레(*Dendrobium phalaenopsis*, *Dendrobium Orchid*)를 포함한 서양란의 주요 원산지는 열대 아시아를 비롯한 남아프리카와 중남미 일부 지역으로 개화시 화려한 색상으로 전세계에서 상업적으로 널리 재배되고 있다

(Arditti, 1992). 국내에 덴파레가 도입된지는 비교적 짧지만 재배면적이 2001년 19.8 ha에서 2004년까지 꾸준히 증가하여 최대(34.4 ha; 약 150억)를 유지하였고, 이후 약간의 감소 후 최근에는 다소 일정한 재배면적(23.0~24.2 ha; 약 100억)을 유지하고 있다(MIFAFF, 2009).

현재 국내 덴드로비움 속 묘종은 대부분 태국 등 동남아에서 수입하고 있는데, 항상 부착성 외래해충들이 유입될 가능성이 있다고 한다(personal communication). 실제로 2000년대 중반을 전후하여 국내 일부 덴파레 재배 농가를 중심으로 개화시기 이전부터 꽃봉오리 일부분이 갈변되기 시작하면

*Corresponding author: tj kang72@korea.kr

Received September 13 2010; revised September 28 2010; accepted November 1 2010

서 무름 증세와 기형에 의한 상품성 하락을 유발하고 있다는 보고가 있었다. 다만 뚜렷한 원인이 밝혀지지 않았고, 일부 피해가 심한 꽃봉오리 내부에서는 파리 유충과 모양이 비슷하지만 크기가 작은 유충(1~2 mm)들이 발견되었다는 보고와 민원들이 있었다(anonymous). 이에 2007년 서양란 재배 농가에서 유사 피해 증세 예찰을 수행하고 채집한 성충들을 정밀분석한 결과, 지금까지 국내에 미기록종으로 알려진 흑파리과 해충으로 확인되어 양란흑파리(*Contarinia maculipennis*)로 명명하였다.

이에 국내에서 양란흑파리의 발생 및 피해상황을 알아보기 위하여 2008년과 2009년에 충북 음성에 덴파레 재배자를 중심으로 조사를 실시하였고, 이번 결과를 통하여 서양란에서 발생하는 양란흑파리의 발생과 피해 상황을 보고하고 향후 합리적인 방제 대책 수립을 위한 기초를 확립하고자 한다.

재료 및 방법

분류 동정

2007년 제주특별자치도 서귀포시에 위치한 시설재배 농가(1,800 m²)에서 재배중인 덴드로비움속 서양란들 중 꽃봉오리가 맺혀있는 기주들을 중심으로 원인을 알 수 없는 꽃봉오리 무름증세가 발생한다는 민원이 있었다. 현장 조사 결과 현지 농가에서는 당해년도에 덴드로비움 유묘 10,000 주를 모두 태국에서 수입하여 재식하였는데, 꽃봉오리가 맺혀 있는 것에만 피해증상이 있었으며 전체 재식주의 약 20~30% 정도에서 피해가 발생되었다(Fig. 1). 피해증상이 있는 꽃봉오리들을 채집하여 실내에서 사육하면서 유충과 성충을 확보한 후 분류동정을 실시하였다.

양란흑파리 발생소장 및 피해 조사

덴파레에 발생하는 양란흑파리의 발생 소장 조사를 위하여 2008~2009년 동안 충북 음성에 위치한 덴파레 재배농가 4곳을 선정하여 약 2주 간격으로 주요 해충발생 및 피해를 조사하였다. 모든 재배농가에서는 덴파레들을 어린 유묘 상태로 태국 등 동남아에서 수입하고 국내에서 비닐포트(12×9 cm)에 수태를 이용하여 식재하여 재배하고 있었다. 재배는 약 10,000 m²의 대규모 연동 유리온실을 4개의 농가가 구획별로 관리하고 있었는데, 농가별로 재배 품종의 특성과 출하시기 등에 맞추어 병해충 방제와 같은 재배적 관리를 개별적으로 수행하고 있었다.

매 시기 조사 시 각 재배 농가가 관리하는 구획을 중심으로 각각 200주 이상의 기주들을 일정한 간격으로 무작위로 선택하였고 꽃봉오리를 포함한 기주 상층부를 중심으로 육안 조사를 현장에서 실시하였다. 육안 조사 시 양란흑파리에 의한 피해로 판단되는 피해 발생 비율을 조사하였고, 일부 피해 시료들을 채집 후 비닐 지퍼백에 각각 넣고 실험실 내로 가져와 해부현미경하에서 정밀조사를 실시하면서 꽃봉오리 내부에 유충들의 존재를 확인하였다.

결과 및 고찰

분류 동정 및 특징

동정결과 국내미기록종인 *Contarinia maculipennis*으로 판명되어 양란흑파리로 명명하였다(Fig. 2 and 3). 이 종의 형태적 특징으로는 수컷의 경우 채찍마디의 환상고리가 매우 울퉁불퉁하고, 암컷의 두 번째 채찍마디의 길이는 첫 번째의 것의 1.8~1.9배 정도였고 날개 길이는 암수 모두 1.3~1.5 mm정도이고, 유충의 형태적 특징으로는 복부 8절



Fig. 1. Damages of *Dendrobium* by *Contarinia maculipennis*.

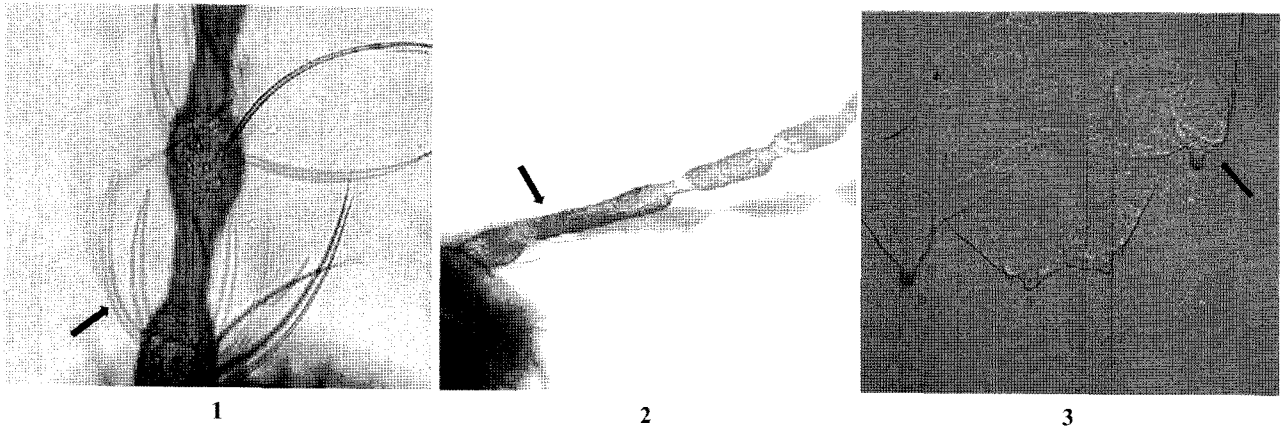


Fig. 2. *Contarinia maculipennis*; 1: thrid male flagellomere; 2: first and second female flagellomeres; 3: eight larval abdominal segment.

의 기문(spiracles)이 돌출된 엽편의 끝에 위치하고 있다(Fig. 2). 양란흑파리는 동남아시아가 원산으로 일본(오카나와), 미국, 하와이에 분포하는 종으로 알려져 있고, 일본, 미국, 네델란드에서는 태국으로부터 수입된 양란에서 양란흑파리 발생이 확인되었다는 보고가 있다(Gagné, 1995; Uechi *et al*, 2007; Uechi *et al*, 2003). 기주식물로는 십자화과, 박과, 아욱과, 물푸레나무과, 난초과, 후추과, 가지과, 덴드로비움속 식물, 토마토, 가지, 고추, 감자 등에 발생하는 것으로 알려져 있다(Gagné, 1995; Uechi *et al*, 2007; Uechi *et al*, 2003).

우리나라에 유입될 경우 채소 및 관상식물 등에 피해를 유발할 것으로 예상되어 현재 식물방역법상 관리해충으로 지정되어오고 있다(NPQS, 2010). 양란흑파리 성충들은 기주식물의 꽃봉오리 선단부에 산란하고, 부화한 유충들은 꽃봉오리 내부로 침입하여 내부를 섭식하면서 성장하고, 노령 유충은 번데기가 되기 전 꽃봉오리 밖으로 나오는 것으로 알려져 있는데 밖으로 나온 유충은 주변 상토나 토양으로 떨어져서 번데기가 되었다가 성충으로 우화한다(Tokuda *et al*, 2002). 피해를 받은 꽃봉오리는 초기 갈색반점을 보이고 피해가 진행될수록 갈색부위가 커지면서 부패한다. 피해가 심한 경우에는 꽃봉오리가 썩어서 떨어져 상품적 가치를 완전히 떨어뜨린다는 보고가 있다(Tokuda *et al*, 2002).

양란흑파리 발생소장 및 피해

2008~2009년 2월에서 10월 사이 조사기간 동안 덴파레 재배지에서 양란흑파리에 의한 피해발생은 2008년의 경우 피해증세가 7월에만 집중되어 돌발적으로 발생하여 큰 피

해(전체 꽃봉오리의 10%에서 피해 증세 발견)를 유발하기도 하였다(Fig. 4). 양란흑파리에 의한 피해 발생은 총채벌레나 응애류의 경우와는 달리 피해가 짧은 기간내에 급속히 발생하였는데 초기 피해를 받은 꽃봉오리 밑부분이나 중간 부위에 갈색반점을 보이다가 갈색부위가 커지면서 부패하는 증상을 보였다(Fig. 1). 심한 경우에는 꽃봉오리가 썩고 떨어져 나가 상품적 가치를 완전히 떨어뜨리고 있었는데 피해 꽃봉오리 틈새나 절개해서 내부를 자세히 관찰하여 보면 1 mm 전후의 노란색 유충들을 발견할 수 있었는데 이것들은 외부에 노출되었을 경우 툭툭 튀는 현상을 관찰할 수 있었다(Fig. 1 and 3). 2009년의 경우에는 양란흑파리 산란에 의한 피해가 전년도보다 빠른 2월~3월달에 발생하였는데 전체 꽃봉오리의 2~4% 수준에서 피해가 발생하기 시작하였고 6~8월에 걸쳐 꾸준한 피해를 유발하여 꽃봉오리 기형과 낙화를 유발하였다(Fig. 4).

2008년과 2009년 양란흑파리에 의한 피해 정도가 크게 차이가 났는데 이는 이 해충이 아직까지 국내 시설환경에 완전히 정착하지 않은 돌발해충이거나 유묘의 수입 등을 통해서 유입된 부착해충일 가능성 때문인 것으로 여겨진다. 특이한 점은 2008년의 경우 피해가 7월 한차례만 발생하고 더 이상 관찰되지 않았고, 2009년의 경우 피해가 크게 높지는 않았지만 대부분의 재배기간 꽃봉오리에서 피해가 꾸준히 발생하였다. 재배관리적 차원에서 양란흑파리 피해 발생 차이 요인으로 고려할 수 있는 것은, 2008년의 경우에는 초기 피해 발생시기가 7월 전후였는데 이시기는 온실내 온도가 급상승하면서 총채벌레 등 주요 난방제 해충들의 집중발생시기와 중복되는 시기로 재배자들 입장에서는 이를 감안하여 해충 발생 초기 및 예방적 차원에서 약제를



Fig. 3. *Contarinia maculipennis* adult and larvae.

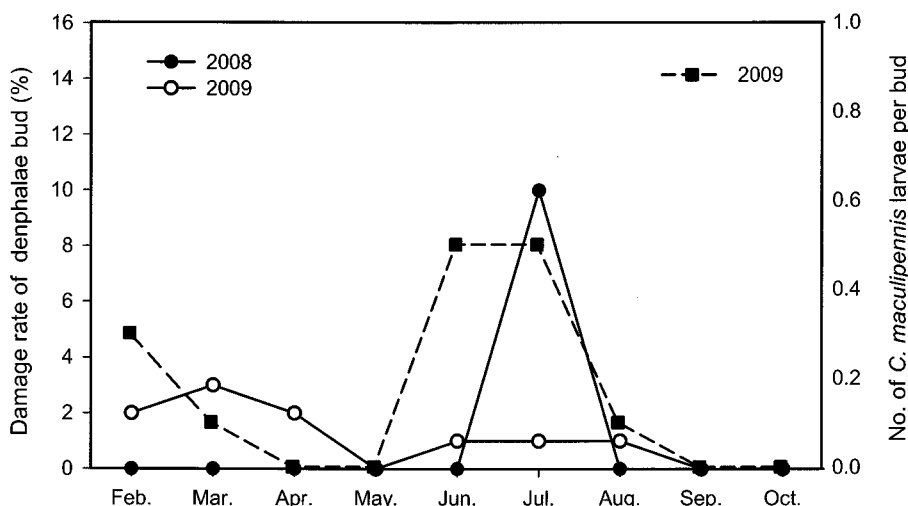


Fig. 4. Occurrence and damage rates of *Contarinia maculipennis* on western orchids (denphalae) in Eumseong, Chungbuk from 2008 to 2009.

이용한 엽면살포, 온실내 훈증살포, 피해 꽃봉오리 제거 등 적극적인 방제를 수행한 것도 큰 요인이라 여겨진다.

향후 서양란에서 꽃봉오리를 가해하는 양란혹파리의 효과적인 방제를 위하여 우수한 약제 선발 및 오염된 기주식물 유입 차단하고 발생 여부를 통한 피해 발생 초기의 적극적인 방제수단도 이루어져야 할 것으로 여겨진다.

Literature Cited

Arditti, J. 1992. Fundamentals of orchid biology. John Willey & Sons. INC. pp. 691.
 Gagné, R.J. 1995. *Contarinia maculipennis* (Diptera: Cecidomyiidae), a polyphagous pest newly reported for North America. Bull. Entomol. Res. 85: 209-214.

MIFAFF. 2009. <http://www.mifaff.go.kr/main.tdf>
 NPQS. 2010. <http://www.npqqs.go.kr/>
 Tokuda, M., J. Yukawa, K. Yasuda and R. Iwaizumi. 2002. Occurrence of *Contarinia maculipennis* (Diptera: Cecidomyiidae) infesting flowe buds of *Dendrobium phalaenopsis* (Orchidaceae) in greenhouse on Okinawa Island, Japan. Appl. Entomol. Zool. 37 (4): 538-587.
 Uechi, N., K. Yasuda, N. Gyoutoku and J. Yukawa. 2007. Further detection of an invasive gall midge, *Contarinia maculipennis* (Diptera: Cecidomyiidae) on bitter gourd in Okinawa and on orchids in Fukuoka and Miyazaki, Japan, with urgent warning against careless importation of orchids. Appl. Entomol. Zool. 42: 277-283.
 Uechi, N., M. Tokuda, J. Yukawa, F. Kawamura, K.K. Teramoto and K.M. Harris. 2003. Confirmation by DNA analysis that *Contarinia maculipennis* (Diptera: Cecidomyiidae) is a polyphagous pest of orchids and other unrelated cultivated plants. Bull. Entomol. Res. 93: 545-551.