

팔레놉시스에서의 해충 발생현황

김동환* · 조명래 · 강택준 · 양창열 · 김형환 · 윤정범

농촌진흥청 국립원예특작과학원 원예특작환경과

The Status of Pest Occurrence on *Phalaenopsis* Orchid in Korea

Dong Hwan Kim*, Myoung Rae Cho, Taek Jun Kang, Chang Yeol Yang, Hyeong Hwan Kim, Jung Beom Yoon

Horticultural & Herbal Crop Environment Division, National Institute of Horticultural & Herbal Science, RDA, Wanju 55365, Korea

ABSTRACT: The pest species occurring on the aboveground parts of *Phalaenopsis* orchids were studied for a period of two years (Aug. 2013 to June 2015) at 9 *Phalaenopsis* farms in Korea. In total, 10 species of insect pest were identified: *Tenuipalpus pacificus* Baker, *Tyrophagus putrescentiae* Schrank, *Frankliniella occidentalis* Pergande, *Frankliniella intonsa* Trybom, *Thrips tabaci* Lindeman, *Scirtothrips dorsalis* Hood, *Pseudococcus dendrobiorum* Williams, *Pseudococcus longispinus* Targioni Tozzetti, *Coccus hesperidum* L., *Limax marginatus* Müller. *T. pacificus* occurred in most of the farms surveyed in this study (6). The observation frequency of *T. pacificus* and *F. intonsa* were highest, they were observed in 10 out of 96 surveys. Although *P. longispinus* was only observed to occur on two farms, their observation frequency (9 observations, 9.4%) and density (2-289 per 20 plants) were high. Thus, it seems that *T. pacificus*, *F. intonsa*, and *P. longispinus* are the major pests affecting *Phalaenopsis* orchid farms in Korea.

Key words: *Phalaenopsis*, Pests, Damages, *Tenuipalpus pacificus*, *Pseudococcus longispinus*

초록: 팔레놉시스 주산지의 9개 농가를 대상으로 2013년 8월부터 2015년 6월까지 지상부에 발생하는 해충의 종류를 조사하였다. 양란주름응애(*Tenuipalpus pacificus* Baker), 긴털가루응애(*Tyrophagus putrescentiae* Schrank), 꽃노랑총채벌레(*Frankliniella occidentalis* Pergande), 대만총채벌레(*Frankliniella intonsa* Trybom), 파충채벌레(*Thrips tabaci* Lindeman), 볼록총채벌레(*Scirtothrips dorsalis* Hood), 난가루각지벌레(*Pseudococcus dendrobiorum* Williams), 긴꼬리가루각지벌레(*Pseudococcus longispinus* Targioni Tozzetti), 무화과각지벌레(*Coccus hesperidum* Linnaeus), 두줄민달팽이(*Limax marginatus* Müller) 등 총 10종이 확인되었다. 양란주름응애가 가장 많은 농가(66.7%)에서 발견되었다. 발생 빈도는 양란주름응애와 대만총채벌레가 총 96회의 조사 중 10회(10.4%) 관찰되어 가장 높았다. 긴꼬리가루각지벌레는 발생농가율은 22.2%로 약간 낮은 수준이었으나 발생빈도(9회, 9.4%)와 밀도(2~289마리/20주)가 높았다. 이를 종합해볼 때 양란주름응애, 대만총채벌레, 긴꼬리가루각지벌레가 팔레놉시스에서 가장 중요한 해충인 것으로 판단된다.

검색어: 팔레놉시스, 해충, 피해, 양란주름응애, 긴꼬리가루각지벌레

2013년도 우리나라의 난류 재배면적은 181.4 ha, 연간 생산액은 702억 원이다. 심비디움(*Cymbidium* spp.)이 전체 난 재배면적 중 43.8% (79.4 ha)로 가장 많이 재배되고 있고, 팔레놉시스(胡蝶蘭, *Phalaenopsis* spp.)가 24% (43.6 ha)로 두 번째이다. 그러나 연간 생산액으로는 심비디움이 199억 원(28.3%)인 반면 팔레놉시스는 267억 원(32.3%)으로 난 산업에서 가장 중요한 위치를 차지하고 있다(Ministry of Agriculture, Food and

Rural Affairs, 2014).

우리나라에서 난은 소면적 재배작물로 인식되고 있고 병해충 연구 인력의 부족으로 인해 난류의 해충에 대한 연구가 많이 이루어져 있지 않은 실정이다. 난류에 발생하는 특정 해충에 대한 단편적인 연구를 통해 난초핀각지벌레(*Planococcus aspidistrae*) 등 6종의 각지벌레, 덴파레의 양란혹파리, 팔레놉시스의 뿌리파리류, 심비디움의 줄기선충류에 대한 보고가 이루어진 바 있다(Lee et al., 2001; Kwon et al., 2005; Kang et al., 2010; Cho et al., 2012). 그러나 주요 난류인 심비디움에 대해서는 좀 더 체계적인 조사가 이루어져 난초핀각지벌레(*Pinnaaspis aspidistrae*)

*Corresponding author: kdh1360@korea.kr

Received September 1 2015; Revised September 10 2015

Accepted September 16 2015

등 총 12종이 발생하는 것으로 보고되었으며(Cho et al., 2013), 심비디움에 발생하는 주요 병해충의 진단과 관리에 관한 전문 도서가 출판되어(Kim et al., 2014) 재배농가에서 활용되고 있다. 외국의 경우, 대만과 네덜란드에서는 병해충 종류 및 관리 방법에 대한 내용을 포함한 팔레놉시스 재배를 위한 가이드북이 발간되어 활용되고 있으며, 가이드북에는 팔레놉시스의 주요 해충으로 대만은 10종, 네덜란드는 9종을 수록하였다(Knaap et al., 2005; NIHHS, 2009). 우리나라의 경우에는 팔레놉시스 재배를 위한 단행본은 없으며, 양란 재배지침서에 팔레놉시스 관련 내용이 포함되어 있는 정도이고 팔레놉시스 해충으로는 달팽이류 2종만이 기록되어 있다(Lee et al., 2013). 이처럼 우리나라의 난류 중 연간 생산액이 가장 많은 팔레놉시스의 해충으로 달팽이류 2종과 뿌리파리류 1종만이 보고되어 있어서 팔레놉시스 재배농가에서 해충관리에 어려움을 겪고 있는 실정이다.

따라서 2013년부터 최근 3년간 팔레놉시스 재배농가를 대상으로 해충종류 및 피해와 관련된 조사결과를 정리하여 보고함으로써 향후 팔레놉시스 해충연구의 기초자료로 활용함은 물론 팔레놉시스 재배농가에서의 해충관리에 도움을 주고자 한다.

재료 및 방법

조사농가는 우리나라에서 팔레놉시스가 주로 재배되고 있는 지역인 경기도 화성시 2농가, 충남 서산시 1농가 및 태안군 2농가, 울산광역시 북구 1농가 및 울주군 3농가 등 총 9개 농가를 선정하였다. 본 조사는 2013년 8월부터 2015년 6월까지 지상

부의 줄기, 잎, 꽃을 가해하는 해충을 대상으로 하여 육안으로 관찰되는 해충의 종류 및 밀도를 조사하였으며 조사주기는 월 1회를 기본으로 하였다. 밀도 확인 등을 위한 정밀 조사를 위해 매 조사 시마다 농가당 20주를 임의로 선정하여 조사하였는데, 꽃봉오리가 맺혔거나 개화한 개체를 대상으로 선정하였다. 그리고 해충의 발견 기회를 높이기 위해 정밀조사 외에 추가로 개화가 진행된 개체를 대상으로 약 10분 정도 육안조사 하였다. 조사방법은 줄기, 잎, 꽃에서 육안으로 확인되는 모든 해충을 대상으로 밀도를 조사한 후 채집하였으며, 현장에서 육안이나 확대경을 이용하여 동정이 불가능한 개체는 실험실에 가져와 실험현미경 등을 이용하여 동정하였다. 그리고 꽃봉오리 내부에서 가해하는 해충에 대해서는 꽃봉오리가 갈변되었거나 떨어진 개체를 채집하여 실험실로 가져와 실험현미경 하에서 꽃봉오리의 꽃잎을 하나씩 제거해가며 해충의 종류와 밀도를 조사하였다.

결과 및 고찰

해충종류와 발생상황

2013년 8월부터 2015년 6월까지 9개 팔레놉시스 재배농가를 대상으로 해충 발생현황을 조사한 결과, 응애류 2종, 총채벌레류 4종, 깍지벌레류 3종, 병안류 1종 등 총 10종의 해충이 확인되었다(Table 1). 응애류로는 양란주름응애(*Tenuipalpus pacificus* Baker)와 긴털가루응애(*Tyrophagus putrescentiae* Schrank),

Table 1. The status of pests occurrence on the aboveground plant parts of *Phalaenopsis* in Korea

Order and Family name	Scientific name	Korean name	Parts damaged ^a	Density (no./20 plants)	No. of occurred farms ^b	No. of occurred times ^c
Acari						
Tenuipalpidae	<i>Tenuipalpus pacificus</i> Baker	양란주름응애	L	10~2,400	6	10
Acaridae	<i>Tyrophagus putrescentiae</i> Schrank	긴털가루응애	F	3~4	4	4
Thysanoptera						
Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande	꽃노랑총채벌레	F	12	1	1
	<i>Frankliniella intonsa</i> Trybom	대만총채벌레	F	1~9	4	10
	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	파총채벌레	F	1~14	4	5
	<i>Scirtothrips dorsalis</i> Hood	볼록총채벌레	F	1~2	4	5
Homoptera						
Pseudococcidae	<i>Pseudococcus dendrobiorum</i> Williams	난가루깍지벌레	L, B, F	5~80	1	8
Coccidae	<i>Pseudococcus longispinus</i> Targioni Tozzetti	긴꼬리가루깍지벌레	L, B, F	2~289	2	9
	<i>Coccus hesperidum</i> Linnaeus	무화과깍지벌레	L, B, F	15	1	1
Stylommatophora						
Limacidae	<i>Limax marginatus</i> Müller	두줄민달팽이	L, F	1	1	1

^aL: leaf, B: branch, F: flower

^bTotal 9 farms were investigated

^cTotal 96 times were investigated

총채벌레류로는 꽃노랑총채벌레(*Frankliniella occidentalis* Pergande), 대만총채벌레(*Frankliniella intonsa* Trybom), 파총채벌레(*Thrips tabaci* Lindeman), 볼록총채벌레(*Scirtothrips dorsalis* Hood)가 발생하였다. 깍지벌레류로는 난가루깍지벌레(*Pseudococcus dendrobiorum* Williams), 긴꼬리가루깍지벌레(*Pseudococcus longispinus* Targioni Tozzetti), 무화과깍지벌레(*Coccus hesperidum* Linnaeus), 병안류로는 두줄민달팽이(*Limax marginatus* Müller)가 발견되었다. 기존에 Lee et al. (2001)이 보고한 뿌리파리류(*Bradysia* spp.) 1종을 포함하면 우리나라의 팔레놉시스에서는 총 11종의 해충이 발생하는 것으로 나타났다. 외국의 경우 팔레놉시스 해충으로 대만은 11종, 네덜란드는 9종이 알려져 있는데(Knaap et al., 2005; NIHHS, 2009; Han et al., 2015), 국가간 발생종수에서는 크게 차이가 나지 않았다. 그러나 해충의 종류를 살펴보면 대만과는 달리 우리나라에서는 진딧물류와 나방류가 확인되지 않았고, 네덜란드에서는 총채벌레류와 진딧물류가 보고되어 있지 않다. 이러한 국가간 차이는 명확히 설명할 수는 없으나 진딧물류, 총채벌레류, 나방류가 전 세계적으로 매우 광범위한 해충임을 고려할 때 해충의 생태적 특성이나 지역적인 차이보다는 재배적인 특성이나 조사방법의 차이에 따른 것으로 생각된다. 반면, 종 수준의 분류에서도 양란주름응애와 무화과깍지벌레는 세 국가 모두에서 발생하고 있어 전 세계적으로 널리 분포되어 있는 팔레놉시스의 주요 해충으로 생각된다.

해충종류별로 발생양상을 살펴보면(Table 1), 양란주름응애는 9개 농가 중 6농가(66.7%)에서 발생하여 발생농가수가 가장 많았고 발생빈도도 10회(10.4%)로 가장 높았으며, 발생밀도도 주당 수십~수백마리로 높았다. 이처럼 양란주름응애는 고밀도로 서식하며, 몸 크기가 매우 작고 납작한 형태이므로 일단 발생하면 효과적인 방제가 어려워 지속적으로 관찰이 되는 매우 중요한 해충이라 생각된다. 네덜란드와 대만에서도 양란주름응애는 팔레놉시스에서 가장 빈번하게 발생하는 주요 해충으로 알려져 있다(Knaap et al., 2005; NIHHS, 2009). 난가루깍지벌레와 긴꼬리가루깍지벌레의 경우에는 발생농가수는 적으나 발생빈도가 각각 8회(8.3%), 9회(9.4%)로 높았으며, 주당 수십 마리 정도로 발생밀도가 높아 역시 관리가 어려운 해충인 것으로 판단된다. 또한 대만총채벌레는 주당 밀도가 1마리 이하로 낮았으나 발생농가수가 많고 발생빈도가 10회(10.4%)로 가장 높았으며, 꽃을 직접 가해한다는 점으로 보아 방제에 관심을 기울여야 하는 해충이라 생각된다. 대만에서도 대만총채벌레는 꽃을 직접 가해할 뿐만 아니라 바이러스를 매개하며, 긴꼬리가루깍지벌레는 번식력이 강하고 군집을 형성하여 서식하는 특성이 있기 때문에 일단 발생하게 되면 관리가 어려운 해충으

로 지목하고 있다(NIHHS, 2009). 긴털가루응애와 파총채벌레, 볼록총채벌레는 주당 1마리 정도로 발생밀도가 높지 않고, 발생농가수(4농가)와 발생빈도(4~5회)가 보통수준이지만 이들 해충들은 꽃을 직접 가해하여 상품성에 직접적인 영향을 주므로 간과해서는 안 될 해충들이라 생각된다. 그 외에 꽃노랑총채벌레, 무화과깍지벌레, 두줄민달팽이는 꽃을 직접 가해하기는 하지만 발생농가수(1농가)도 적고 발생빈도가 1회로 매우 낮아 다른 해충들에 비해 상대적으로 중요성이 낮은 해충인 것으로 생각된다.

주요 해충의 피해증상

본 연구에서 확인된 10종의 해충 중 동일한 피해를 주는 종(총채벌레류 3종, 가루깍지벌레류 1종)들을 제외한 6종에 대한 형태 및 피해사진은 Fig. 1과 같다. A~C는 양란주름응애와 피해 받은 잎의 증상이다. 가해를 받으면 잎에서 즙액을 빨아먹을 때 발생한 상처로 식물체의 즙액이 나와 갈색으로 변하고 차츰 말라서 코르크화 되어 상품가치를 상실하게 된다. 양란주름응애 밀도가 높을 경우 잎 전체와 꽃봉오리를 가해하기도 한다는 보고(NIHHS, 2009)가 있으나 본 조사에서는 꽃봉오리 피해는 발견되지 않았다.

D~F는 긴털가루응애와 피해 받은 꽃봉오리 모습이다. 긴털가루응애류는 대부분 곱팡이를 선호하여 다양한 가공 및 저장식품에 피해를 주는 해충으로 알려져 있는데(Zdarkova, 1991; Aspaly et al., 2007), 최근에는 오이에서 오이긴털가루응애(*Tyrophagus neiswanderi* Johnston & Bruce)가 발생하여 잎, 꽃, 과실을 갉아먹어 피해를 주었다는 보고도 있다(Kim et al., 2014). 본 조사에서는 팔레놉시스의 잎에서는 피해가 나타나지 않았으며 꽃봉오리에서의 피해만 확인되었다. 긴털가루응애는 꽃봉오리 속으로 들어가서 암술과 그 주변 부위를 식해하거나 주두를 건드려서 꽃봉오리가 변색된 후 탈락하게 만드는 것으로 추정된다.

G~I는 파총채벌레와 꽃봉오리 피해증상이다. 긴털가루응애와 마찬가지로 총채벌레가 꽃봉오리 속에서 서식하며 암술이나 그 주변 부위를 가해하거나 건드려서 꽃봉오리가 변색되고 탈락하는 원인을 제공하는 것으로 추정된다. 대만에서도 팔레놉시스 꽃봉오리가 총채벌레 피해를 받으면 왜소해지고 황화(黃化)되어 떨어지는 것으로 알려져 있다(NIHHS, 2009). 이처럼 팔레놉시스의 꽃봉오리가 긴털가루응애나 총채벌레로부터 피해를 받으면 변색되어 떨어지는 현상이 나타나는데, 어떠한 물질이나 물리적인 자극에 의해 발생하는지에 대해서는 추가적인 연구가 필요하다.

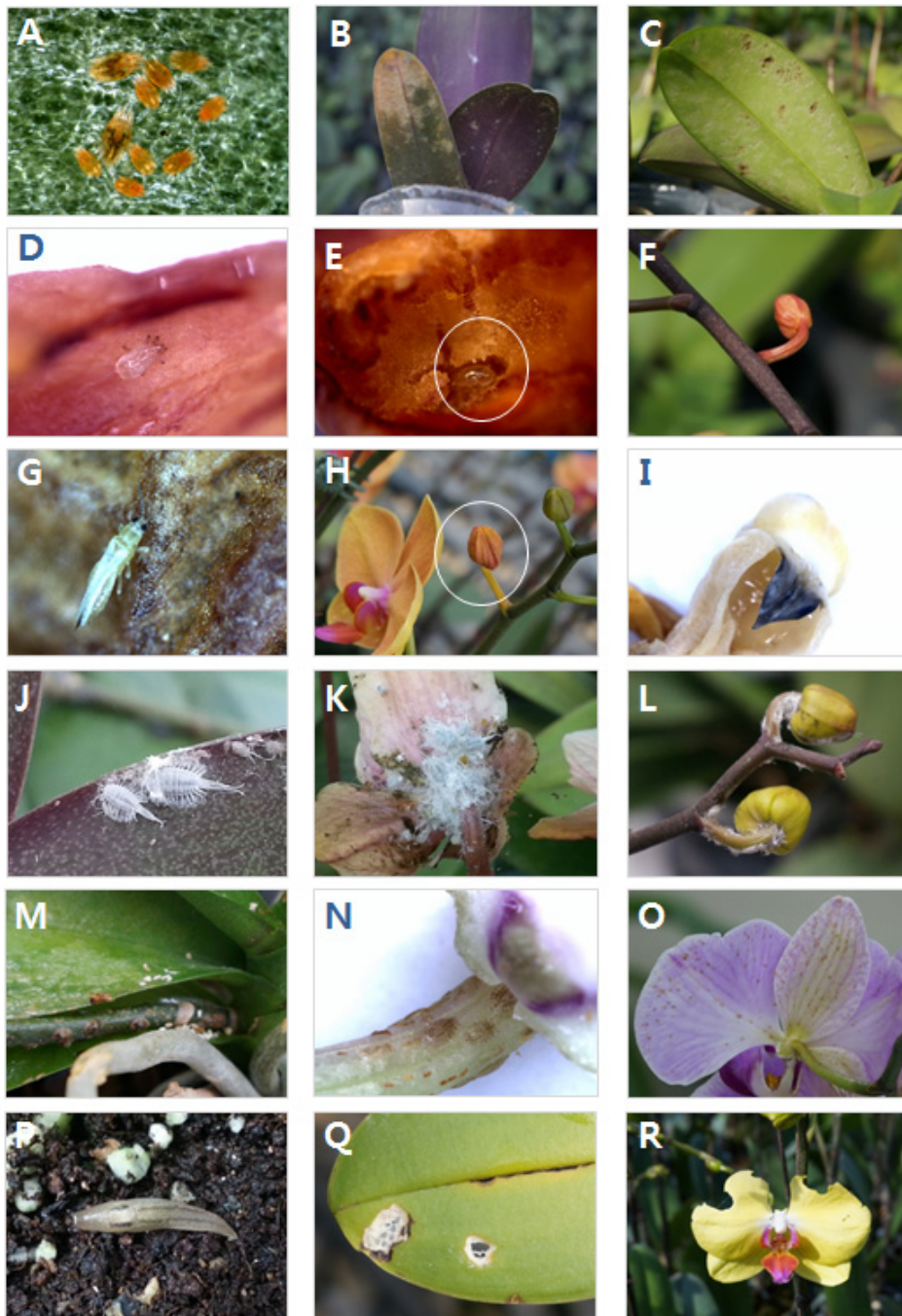


Fig. 1. Damage symptoms associated with pest infestation of *Phalaenopsis*. A-C: *Tenuipalpus pacificus* and leaf damage. D-F: *Tyrophagus putrescentiae* and flower bud damage. G-I: *Thrips tabaci* and flower bud damage. J-L: *Pseudococcus longispinus* and damage to a flower and flower bud. M-O: *Coccus hesperidum* and flower damage. P-R: *Limax marginatus* and damage to a leaf and flower.

J~O는 깍지벌레류와 그 피해증상이다. 깍지벌레류는 잎, 꽃, 가지 등에 군집을 형성하여 서식하면서 식물체의 즙액을 빨아먹어 수세가 약해지고 왁스와 그을음 증상으로 인해 상품가치를 떨어뜨리는 원인이 된다. P~R은 두줄민달팽이와 잎과 꽃에서의 피해증상이다. 잎이나 꽃을 갉아먹어 상처를 주며 민

달팽이 몸의 끈적끈적한 액이 식물체에 묻기 때문에 기어 다닌 자리가 지저분해져서 상품가치를 떨어뜨린다.

지상부에서 발생하여 피해를 주는 해충을 중심으로 조사된 본 연구를 통해 팔레놉시스의 해충으로 총 10종이 확인되었으며, 그 중 총채벌레류, 양란주름응애, 긴털가루응애, 그리고 가

루각지벌레류가 크게 관심을 가져야 하는 해충인 것으로 나타났다. 본 연구에서는 지하부에서 발생하여 피해를 주는 해충은 조사되지 않았으나 기존에 팔레놉시스의 해충에 대한 연구 정보가 부족한 실정이므로 이러한 정보와 관련 피해증상 등에 대한 자료는 앞으로 연구자는 물론 팔레놉시스 재배농가의 해충 관리에 도움이 될 것으로 기대된다. 다만 중국이나 네덜란드에서는 지하부에서 뿌리파리류(*Bradysia* spp.)나 날개응애류(moss mite)가 발생하여 피해를 주고 있으며(NIHHS, 2009; Han et al., 2015), 우리나라의 경우 2009년도에 수출 심비디움에서 선충류가 검출되어 폐기된 사례가 있는데(Cho et al., 2012) 호접란에서도 선충류가 발생하여 피해를 줄 가능성이 있을 것으로 보인다. 따라서 금후에는 지하부에서 발생하여 피해를 주는 해충에 대해서도 정밀 조사가 이루어져야 할 것이라 생각된다.

사 사

본 논문은 농촌진흥청 연구사업(세부과제번호: PJ00925602)의 지원으로 수행되었습니다.

Literature Cited

- Aspaly, G., Stejskal, V., Pekar, S., Hubert, J., 2007. Temperature dependent population growth of three species of stored product mites (Acari: Acaridae). *Exp. Appl. Acarol.* 42, 37-46.
- Cho, M.R., Jeon, S.W., Kim, H.H., Kang, T.J., Ahn, S.J., Yang, C.Y., 2013. Pests occurring on Cymbidium. *Korean J. Appl. Entomol.* 52, 403-408.
- Cho, M.R., Kang, T.J., Kim, H.H., Ahn, S.J., Jeon, S.W., Chun, J.Y., Kim, Y.H., 2012. Survey on nematodes in Cymbidium and chemical control of *Ditylenchus* sp.. *Korean J. Appl. Entomol.* 51, 153-156.
- Han, Q.X., Cheng, D.M., Luo, J., Zhou, C.Z., Lin, Q.S., Xiang, M.M., 2015. First report of *Bradysia difformis* (Diptera: Sciaridae) damage to *Phalaenopsis* orchid in China. *J. Asia-Pac. Entomol.* 18, 77-81.
- Kang, T.J., Lee, H.S., Oh, S.H., Cho, M.R., Kim, H.H., Jung, J.A., 2010. Occurrence and damages of *Contarinia maculipennis* Felt (Diptera: Cecidomyiidae) on *Dendrobium phalaenopsis* (Asparagales: Orchidaceae). *Korean J. Appl. Entomol.* 49, 371-374.
- Kim, D.H., Han, K.S., Cho, M.R., 2014. Diagnosis and management of Cymbidium pests. National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, Korea. 67 pp.
- Kim, H.H., Kim, D.H., Yang, C.Y., Kang, T.J., Jung, J.A., Lee, J.H., Jeon, S.W., Song, J.S., 2014. Report on *Tyrophagus neiswanderi* (Acari: Acaridae) as a pest of greenhouse cucumber in Korea. *Korean J. Appl. Entomol.* 53, 491-495.
- Knaap, N.v.d., Herk, I.M.v., Kuijff, I.R., Rosmalen, N.v., Goeij, d.L.d., Gijzen, I.W., Leeden, I.M.v.d., Spingelen, I.J.v., Lont, I.A., Os, I.A.v., 2005. Cultivation guide Phalaenopsis. Anthura B. V., Bleiswijk, Holland. pp. 133-142.
- Kwon, K.M., Han, M.J., Choi, D.R., 2005. Scale Insects (Sternorrhyncha) occurring on flowering plants in Korea. *Korean J. Appl. Entomol.* 44, 51-59.
- Lee, H.S., Kim, T.S., Shin, H.Y., Kim, H.H., Kim, K.J., 2001. Host plant and damage symptom of fungus Gnats, *Bradysia* spp. (Diptera: Sciaridae) in Korea. *Korean J. Appl. Entomol.* 40, 149-153.
- Lee, Y.R., Kim, S.D., Kim, M.S., 2013. Western orchids. National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, Korea. pp. 99-102.
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, 2014. 2013 Flower crop production In Korea. pp. 356-357.
- National Institute of Horticultural and Herbal Science (NIHHS), 2009. Cultivation of Phalaenopsis. pp. 114-132. (In Korea).
- Zdarkova, E., 1991. Stored product acarology. In: Dusbabek, F., Bukva, V. (Eds.), *Modern Acarology*, Vol. 1. Academia, Prague, pp. 211-218.