

한국산 이리응애의 서식식물과 발생 빈도

Habitats and Abundances of Korean Phytoseiid Mites

류면옥 · 이원구 · 김태흥¹Myon Ok RYU, Won Koo LEE and Tae Heung KIM¹

ABSTRACT *Amblyseius eharai* and *A. finlandicus* were most abundant among Korean phytoseiid mites. The most favored plants chosen for habitats by Korean phytoseiid mites were *Castanea crenata* and *Prunus serrulata* var. *spontanea*. *A. eharai*, *A. finlandicus*, and *A. womersleyi* are most common and found on majority of plants observed.

KEY WORDS abundance, habitat, *Castanea crenata*, *Prunus serrulata* var. *spontanea*, *Amblyseius eharai*, *A. finlandicus*, *A. womersleyi*

초 록 한국산 이리응애의 우점종은 긴꼬리이리응애와 순이리응애이었고, 이리응애가 서식하기에 가장 알맞은 조건을 갖춘 식물은 밤나무와 벚나무였다. 긴꼬리이리응애, 순이리응애 및 긴털이리응애는 다양한 식물형에서 관찰되었다.

검색어 우점종, 식물형, 밤나무, 벚나무, 긴꼬리이리응애, 순이리응애, 긴털이리응애

서 론

식식성응애(phytophagous mites)는 생산자로서 가장 중요한 식물의 잎을 가해한다. 식식성응애는 주로 잎응애(tetranychids), 애응애(tenuipalpid), 흑응애(eriophyids)가 대부분으로 식물의 엽록소를 파괴하고 동화 산물을 빨아 먹는데 식물의 생장에 막대한 영향을 미친다. 반면 이리응애는 주로 식물의 잎에 서식하면서 식식성응애의 대표적인 포식자로서 식물의 잎을 보호하는 역할을 수행하게 된다. 이런 관점에서 이리응애는 자연생태계에서 생물적 밀도 조절자로서 중요한 역할을 담당하여 전세계적으로 활발히 연구가 이루어 지고 있다. 그렇지만 이리응애와 식식성응애 사이의 관계와 식물의 잎과 식식성응애 사이의 관계는 연구가 매우 활발하나 이리

응애와 식물의 잎과의 관계는 소수의 연구에 불과한 편이고 그나마 공생 관계의 주요 대상으로 domatia에 관한 연구가 대부분이었다(O'Dowd & Willon, 1991; Walter & O'Dowd, 1992a, b). 본 연구에서는 한국산 이리응애가 식물의 종류에 따라 서식하는 식물의 선호도를 조사하여 어느 식물에서 가장 많이 서식하는지 알아보고 한국산 이리응애의 우점종을 밝혀 식물의 잎과 이리응애의 생태학적 관계를 알아보고자 본 연구를 수행하였다.

재료 및 방법

1986년부터 1996년까지 한국산 식물의 잎을 채집하여 식물을 동정한 다음(Lee, 1993) 이리응애를 채집하여 70% 알코올용액에 넣어 고정한 후 PVA 포매액(Downs, 1943)으로 표본을 만들어 동정하였다.

전북대학교 생물과학부(Faculty of Biological Sciences, Chonbuk National University, Chonju 561-756, Korea)

¹ 전북대학교 농생물학과(Department of Agricultural Biology, Chonbuk National University, Chonju 561-756, Korea)

Table 1. Phytoseiid mites found on the leaves of Korean plants

Habitat plant		Phytoseiid mite
Family	Scientific name	
Aceraceae 단풍나무과	<i>Acer mono</i> 고로쇠나무	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> .
	<i>Acer negundo</i> 네군도단풍	<i>Amblyseius finlandicus</i> .
	<i>Acer pseudo-sieboldianum</i> 당단풍	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. eharai</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>A. oguroi</i> , <i>Phytoseius koreanus</i> .
	<i>Acer saccharinum</i> 은단풍	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. eharai</i> .
	<i>Acer tegmentosum</i> 산겨릅나무	<i>Amblyseius monacus</i> .
Actinidiaceae 다래나무과	<i>Actinida arguta</i> 다래	<i>Amblyseius kokufuensis</i> , <i>A. oguroi</i> , <i>A. sorakensis</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> , <i>Phytoseius mori</i> .
Alangiaceae 박취나무과	<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>macrophyllum</i> 박취나무	<i>Amblyseius eharai</i> , <i>Typhlodromus vulgaris</i> .
Amaranthaceae 비름과	<i>Achyranthes japonica</i> 쇠무릎	<i>Amblyseius rademacheri</i> , <i>A. okinawanus</i> .
Anacardiaceae 웃나무과	<i>Rhus verniciflua</i> 웃나무	<i>Amblyseius eharai</i> , <i>A. oguroi</i> , <i>Phytoseius nipponicus</i> .
Araliaceae 두릅나무과	<i>Aralia continentalis</i> 독활	<i>Amblyseius finlandicus</i> .
	<i>Aralia elata</i> 두릅나무	<i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. finlandicus</i> , <i>A. eharai</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>Phytoseius mori</i> .
	<i>Kalopanax pictus</i> 음나무	<i>Amblyseius eharai</i> .
Betulaceae 자작나무과	<i>Alnus hirsuta</i> 산오리나무	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. eharai</i> .
	<i>Alnus hirsuta</i> var. <i>sibirica</i> 물갯나무	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> , <i>Phytoseius nipponicus</i> .
	<i>Carpinus cordata</i> 까치박달	<i>Amblyseius eharai</i> , <i>A. orientalis</i> .
	<i>Carpinus tshonoskii</i> 개서어나무	<i>Amblyseius eharai</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>A. quaesitus</i> , <i>A. oguroi</i> , <i>Phytoseius blakistini</i> .
	<i>Corylus heterophylla</i> 난티잎개암나무	<i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>A. oguroi</i> , <i>Typhlodromus vulgaris</i> , <i>Phytoseius seungtaii</i> .
	<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i> 개암나무	<i>Amblyseius oguroi</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> , <i>Phytoseius nipponicus</i> , <i>P. seungtaii</i> .
	<i>Corylus sieboldiana</i> var. <i>mandshurica</i> 물개암나무	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>Phytoseius mori</i> , <i>P. koreanus</i> .
	Bignoniaceae 능소화과	<i>Catalpa ovata</i> 개오동
Campanulaceae 초롱꽃과	<i>Codonopsis lanceolata</i> 더덕	<i>Amblyseius womersleyi</i>
Cannabinaceae 삼과	<i>Humulus japonicus</i> 환삼덩굴	<i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. eharai</i> .
Caprifoliaceae 인동과	<i>Viburnum dilatatum</i> 가막살나무	<i>Amblyseius kokufuensis</i> .
	<i>Viburnum sargentii</i> for. <i>sterile</i> 수국백당	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. eharai</i> .
	<i>Viburnum wrightii</i> 산가막살나무	<i>Amblyseius eharai</i> , <i>Phytoseius capitatus</i> .
	<i>Weigela subsessilis</i> 병꽃나무	<i>Amblyseius kokufuensis</i> , <i>A. oguroi</i> .
	Compositae 국화과	<i>Ambrosia trifida</i> 단풍잎돼지풀
Cornaceae 층층나무과	<i>Cornus officinalis</i> 산수유	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> , <i>Phytoseius mori</i> .

Table 1. Continued

Cupressaceae 측백나무과	<i>Chamaecyparis pisifera</i> 화백 <i>Juniperus chinensis</i> 향나무 <i>Juniperus rigida</i> 노간주나무 <i>Thuja orientalis</i> 측백나무	<i>Amblyseius eharai</i> . <i>Amblyseius eharai</i> , <i>A. volgini</i> . <i>Amblyseius eharai</i> . <i>Amblyseius eharai</i> .
Ebenaceae 감나무과	<i>Diospyros kaki</i> 감나무 <i>Diospyros lotus</i> 고욤나무	<i>Amblyseius eharai</i> , <i>Typhlodromus yasumatsui</i> , <i>A. quaesitus</i> . <i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. eharai</i> , <i>A. kokufuensis</i> ; <i>A. oguroi</i> , <i>Phytoseius nipponicus</i> , <i>P. mori</i> .
Ericaceae 진달래과	<i>Rhododendron schlippenbachii</i> 철쭉꽃	<i>Typhlodromus serrulatus</i> .
Euphorbiaceae 대극과	<i>Mallotus japonicus</i> 예덕나무	<i>Amblyseius eharai</i> .
Fagaceae 참나무과	<i>Castanea crenata</i> 밤나무 <i>Quercus acutissima</i> 상수리나무 <i>Quercus aliena</i> 갈참나무 <i>Quercus dentata</i> 떡갈나무 <i>Quercus mogolica</i> 신갈나무 <i>Quercus serrata</i> 졸참나무	<i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. finlandicus</i> , <i>A. rademacheri</i> , <i>A. eharai</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>A. quaesitus</i> , <i>A. oguroi</i> , <i>Typhlodromus occidentalis</i> , <i>T. serrulatus</i> , <i>T. vulgari</i> , <i>Phytoseius blakistoni</i> , <i>P. capitatus</i> , <i>P. crenatus</i> , <i>P. mori</i> , <i>P. koreanus</i> . <i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> , <i>Phytoseius nipponicus</i> . <i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. oguroi</i> . <i>Amblyseius finlandicus</i> . <i>Typhlodromus serrulatus</i> . <i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> .
Gramineae 벼과	<i>Phyllostachys bambusoides</i> 왕대	<i>Amblyseius eharai</i> .
Juglandaceae 가래나무과	<i>Juglans mandshurica</i> 가래나무 <i>Juglans sinensis</i> 호두나무 <i>Platycarya str. bilacea</i> 굴피나무	<i>Typhlodromus occidentalis</i> . <i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. finlandicus</i> , <i>A. eharai</i> , <i>A. orientalis</i> . <i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. eharai</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> , <i>T. vulgaris</i> .
Labiatae 꿀풀과	<i>Perilla frutescens</i> var. <i>japonica</i> 들깨	<i>Amblyseius eharai</i> .
Lauraceae 녹나무과	<i>Lindera obtusiloba</i> 생강나무	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> , <i>Phytoseius mori</i> , <i>P. koreanus</i> .
Leguminosae 콩과	<i>Pueraria thunbergiana</i> 칩	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> .
Magnoliaceae 목련과	<i>Magnolia grandiflora</i> 태산목 <i>Magnolia kobus</i> 목련 <i>Magnolia sieboldii</i> 함박꽃나무 <i>Schisandra chinensis</i> 오미자	<i>Amblyseius eharai</i> . <i>Amblyseius eharai</i> , <i>A. kokufuensis</i> . <i>Phytoseius koreanus</i> . <i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. kokufuensis</i> .
Malvaceae 아욱과	<i>Althaea rosea</i> 접시꽃 <i>Hibiscus syriacus</i> 무궁화	<i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. koyamanus</i> . <i>Amblyseius eharai</i> , <i>A. kokufuensis</i> .
Moraceae 뽕나무과	<i>Broussonetia kazinoki</i> 닥나무 <i>Broussonetia papyrifera</i> 꾸지나무 <i>Cudrania tricuspidata</i> 꾸지뽕나무 <i>Ficus carica</i> 무화과 <i>Morus alba</i> 뽕나무 <i>Morus bombycis</i> 산뽕나무	<i>Amblyseiullela odowdi</i> . <i>Amblyseius eharai</i> , <i>Phytoseius mori</i> . <i>Amblyseius eharai</i> , <i>Phytoseius mori</i> . <i>Amblyseius womersleyi</i> . <i>Amblyseius kokufuensis</i> , <i>Phytoseius koreanus</i> . <i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>A. sorakensis</i> .
Oleaceae 물푸레나무과	<i>Fraxinus rhynchophylla</i> 물푸레나무	<i>Amblyseius eharai</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>A. oguroi</i> , <i>Phytoseius blakistoni</i> , <i>P. mori</i> .

Table I. Continued

Oxalidaceae 괘이밥과	<i>Oxalis corniculata</i> 괘이밥	<i>Amblyseius makuwa</i> .
Pinaceae 소나무과	<i>Abies holophylla</i> 전나무 <i>Abies koreana</i> 구상나무 <i>Cedrus deodara</i> 개잎갈나무 <i>Picea jezoensis</i> 가문비나무 <i>Pinus densiflora</i> 소나무 <i>Pinus koraiensis</i> 잣나무 <i>Pinus rigida</i> 리기다소나무	<i>Amblyseius eharai</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>A. volgini</i> , <i>Typhlodromus yokogawae</i> , <i>T. serrulatus</i> , <i>T. vulgaris</i> . <i>Amblyseius vogini</i> , <i>Typhlodromus wonkooi</i> . <i>Amblyseius volgini</i> . <i>Amblyseius volgini</i> . <i>Amblyseius volgini</i> , <i>Typhlodromus vulgaris</i> . <i>Amblyseius obtuserellus</i> . <i>Amblyseius obtuserellus</i> .
Platanaceae 버즘나무과	<i>Platanus orientalis</i> 버즘나무	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. eharai</i> , <i>A. oguroi</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> , <i>Phytoseius mori</i> .
Polygonaceae 마디풀과	<i>Persicaria filiforme</i> 이삭여귀 <i>Persicaria hydropiper</i> 여귀	<i>Amblyseius kokufuensis</i> . <i>Amblyseius eharai</i> .
Rhamnaceae 갈매나무과	<i>Rhamnella franguloides</i> 까마귀베개	<i>Amblyseius eharai</i> .
Rosaceae 장미과	<i>Duchesnea chrysantha</i> 뱀딸기 <i>Kerria japonica</i> 황매화 <i>Prnus mume</i> 매실나무 <i>Prunus sargentii</i> 산벚나무 <i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i> 벚나무 <i>Pyrus piryfolia</i> 돌배나무 <i>Pyrus ussuriensis</i> 산돌배 <i>Pyrus ussuriensis</i> var. <i>macrostipes</i> 참배 <i>Rosa mutiflora</i> 찔레꽃 <i>Rubus crataegifolius</i> 산딸기 <i>Sorbus alnifolia</i> 팔배나무 <i>Stephanandra incisa</i> 국수나무	<i>Amblyseius womersleyi</i> <i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. eharai</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>A. makuwa</i> , <i>Phytoseius capitatus</i> . <i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>A. oguroi</i> . <i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. eharai</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>Phytoseius mori</i> . <i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. finlandicus</i> , <i>A.</i> <i>mountus</i> , <i>A. eharai</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>A. quaesitus</i> , <i>A. oguroi</i> , <i>Typhlodromus occidentalis</i> , <i>T. serrulatus</i> , <i>T. vulgari</i> , <i>Phytoseius capitatus</i> , <i>P. mori</i> . <i>Amblyseius finlandicus</i> . <i>Typhlodromus vulgaris</i> , <i>Phytoseius capitatus</i> . <i>Amblyseius eharai</i> . <i>Amblyseius kokufuensis</i> . <i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. finlandicus</i> , <i>A. rademacheri</i> , <i>A. eharai</i> . <i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> . <i>Amblyseius kokufuensis</i> , <i>A. oguroi</i> .
Rutaceae 운향과	<i>Orixa japonica</i> 상산	<i>Amblyseius eharai</i> .
Sabiaceae 나도밤나무과	<i>Meliosma myriantha</i> 나도밤나무	<i>Amblyseius kokufuensis</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>Phytoseius mori</i> .
Sapindaceae 무환자나무과	<i>Koeleuteria paniculata</i> 모감주나무	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> , <i>Phytoseius mori</i> .
Saxifragaceae 범의귀과	<i>Hydrangea macrophylla</i> for. <i>otaksa</i> 수국	<i>Amblyseius eharai</i> .
Simaroubaceae 소태나무과	<i>Ailanthus altissima</i> 가죽나무	<i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. eharai</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>A. oguroi</i> , <i>Typhlodromus vulgaris</i> , <i>Phytoseius mori</i> .
Sterculiaceae 벽오동과	<i>Firmiana simplex</i> 벽오동	<i>Amblyseius eharai</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>Phytoseius mori</i> .
Styracaceae 매죽나무과	<i>Styrax japonica</i> 매죽나무 <i>Styrax obassia</i> 쪽동백	<i>Amblyseius eharai</i> . <i>Amblyseius kokufuensis</i> , <i>A. quaesitus</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> , <i>Phytoseius mori</i> , <i>P. koreanus</i> .
Taxaceae 주목과	<i>Torreya nucifera</i> 비자나무	<i>Typhlodromus yokogawae</i> .
Theaceae 차나무과	<i>Thea sinensis</i> 차나무	<i>Amblyseius womersleyi</i>

Table 1. Continued

Ulmaceae 느릅나무과	<i>Celtis koraiensis</i> 왕팽나무	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>Typhlodromus serrulatus</i> , <i>Phytoseius crenatus</i> , <i>P. mori</i> .
	<i>Celtis sinensis</i> 팽나무	<i>Amblyseius orientalis</i> .
	<i>Hemiptelea davidii</i> 시무나무	<i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. eharai</i> , <i>Phytoseius</i> <i>crenatus</i> , <i>P. nipponicus</i> , <i>P. mori</i> .
	<i>Ulmus davidiana</i> 당느릅나무	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>Amblyseiulella chombongensis</i> .
	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i> 느릅나무	<i>Amblyseius finlandicus</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>A. oguroi</i> , <i>Typhlodromus doegyuensis</i> , <i>T. serrulatus</i> , <i>Phytoseius capitatus</i> , <i>P. mori</i> , <i>P. koreanus</i> .
	<i>Zelkova serrata</i> 느티나무	<i>Amblyseius eharai</i> , <i>A. orientalis</i> .
Urticaceae 췌기풀과	<i>Boehmeria spicata</i> 췌개잎나무	<i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. eharai</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>A. quaesitus</i> , <i>A. okinawanus</i> , <i>A. oguroi</i> , <i>Phytoseius sonunensis</i> .
Verbenaceae 마편초과	<i>Clerodendron trichotomum</i> 누리장나무	<i>Amblyseius oguroi</i> .
Vitaceae 포도과	<i>Vitis amurensis</i> 왕머루	<i>Amblyseius womersleyi</i> , <i>A. finlandicus</i> , <i>A. obtuserellus</i> , <i>A. eharai</i> , <i>A. kokufuensis</i> , <i>A. oguroi</i> , <i>A. monacus</i> .
	<i>Vitis vinifera</i> 포도	<i>Amblyseius neofirmus</i> , <i>A. oguroi</i> .

조사된 식물은 106종이었으며 이리응애는 35종 이었다(Ryu, 1993, 1995, 1996; Ryu & Lee, 1995). 채집된 식물에 따라 동정된 이리응애를 표를 만들어 식물의 종류에 따라 서식하는 식물의 선호도를 조사하였고 서식하는 식물의 종류에 따라 이리응애의 종류가 어떤 것인지 밝혔으며, 채집된 이리응애의 개체수를 조사하였고, 식물형에 따른 이리응애의 종류를 조사하였다.

결 과

1. 식물 종에 따른 이리응애의 분포

46과 106종의 식물에서 채집된 이리응애의 종류는 Table 1과 같다. 35종의 이리응애 가운데 밤나무(*Castanea crenata*)에서 16종(45.7%)이 채집되어 가장 많은 이리응애의 서식식물임이 밝혀졌고, 벚나무(*Prunus serrulata* var. *spontanea*)에서는 13종(37.1%)이 채집되어 역시 선호도가 높은 것으로 나타났다. 느릅나무(*Ulmus davidiana* var. *japonica*)와 췌개잎나무(*Boehmeria spicata*)에서도 각각 8종(22.9%)이 채집되었다.

2. 이리응애가 서식하는 식물의 종류와 이리응애의 개체수

서식식물 106종을 관찰한 결과 긴꼬리이리응애(*Amblyseius eharai*)는 가장 많은 48종(45.8%)의 식물에서 채집되었고, 그 다음은 순이리응애(*A. fin-*

Table 2. Kinds of plant species on which the phyto-seiids are found and the number of phyto-seiid species in Korea

Phytoseiid species	No. plant species	No. adult phytoseiid
<i>Amblyseius womersleyi</i>	18	115
<i>A. finlandicus</i>	34	381
<i>A. monacus</i>	2	7
<i>A. rademacheri</i>	4	56
<i>A. neofirmus</i>	1	6
<i>A. obtuserellus</i>	4	7
<i>A. koreaensis</i> *	1	1
<i>A. mountus</i>	1	1
<i>A. kokufuensis</i>	29	192
<i>A. eharai</i>	48	522
<i>A. orientalis</i>	16	144
<i>A. sorakensis</i>	2	9
<i>A. koyamanus</i>	1	2
<i>A. quaesitus</i>	4	66
<i>A. okinawanus</i>	2	25
<i>A. makuwa</i>	2	4
<i>A. oguroi</i>	18	279
<i>A. volgini</i>	3	43
<i>Amblyseiulella odowdi</i>	1	47
<i>A. chombongensis</i>	1	5
<i>Typhlodromus yokogawae</i>	2	55
<i>T. doegyuensis</i>	1	32
<i>T. occidentalis</i>	2	15
<i>T. wonkooi</i>	1	9
<i>T. yasumatsui</i>	1	23
<i>T. serrulatus</i>	20	106
<i>T. vulgaris</i>	7	96
<i>Phytoseius blakistoni</i>	3	20
<i>P. capitatus</i>	4	107
<i>P. crenatus</i>	1	160
<i>P. nipponicus</i>	6	54
<i>P. sonunensis</i>	1	5
<i>P. mori</i>	20	214
<i>P. seungtaii</i>	2	68
<i>P. koreanus</i>	5	168

* This species was described from a medicinal plant (specific name unknown) in the original paper by Denmark & Muma, 1989.

Table 3. Abundances of phytoseiid mites on various plant forms in Korea

Plant form	Phytoseiid mite
Deciduous	<i>Amblyseius womersleyi</i> ; <i>A. finlandicus</i> ; <i>A. rademacheri</i> ; <i>A. mountus</i> ; <i>A. eharai</i> ; <i>A. kokufuensis</i> ; <i>A. orientalis</i> ; <i>A. quaesitus</i> ; <i>A. oguroi</i> ; <i>A. monacus</i> ; <i>A. sorakensis</i> ; <i>Amblyseiulella chombongensis</i> ; <i>Amblyseiulella odowdi</i> ; <i>Typhlodromus doegyuensis</i> ; <i>T. occidentalis</i> ; <i>T. yasumatsui</i> ; <i>T. serrulatus</i> ; <i>T. vulgaris</i> ; <i>Phytoseius blakistoni</i> ; <i>P. capitatus</i> ; <i>P. crenatus</i> ; <i>P. nipponicus</i> ; <i>P. mori</i> ; <i>P. koreanus</i>
Conifer	<i>Amblyseius obtuserellus</i> ; <i>A. eharai</i> ; <i>A. orientalis</i> ; <i>A. volgini</i> ; <i>Typhlodromus yokogawae</i> ; <i>T. wonkooi</i> ; <i>T. serrulatus</i> ; <i>T. vulgaris</i>
Shrub	<i>Amblyseius womersleyi</i> ; <i>A. finlandicus</i> ; <i>A. rademacheri</i> ; <i>A. eharai</i> ; <i>A. kokufuensis</i> ; <i>A. makuwa</i> ; <i>A. oguroi</i> ; <i>Typhlodromus serrulatus</i> ; <i>T. vulgaris</i> ; <i>Phytoseius capitatus</i> ; <i>P. nipponicus</i> ; <i>P. mori</i> ; <i>P. seungtaii</i>
Herb	<i>Amblyseius womersleyi</i> ; <i>A. finlandicus</i> ; <i>A. rademacheri</i> ; <i>A. obtuserellus</i> ; <i>A. eharai</i> ; <i>A. kokufuensis</i> ; <i>A. orientalis</i> ; <i>A. koyamanus</i> ; <i>A. quaesitus</i> ; <i>A. okinawanus</i> ; <i>A. makuwa</i> ; <i>A. oguroi</i> ; <i>Phytoseius capitatus</i> ; <i>P. sonunensis</i>
Vine	<i>Amblyseius womersleyi</i> ; <i>A. finlandicus</i> ; <i>A. obtuserellus</i> ; <i>A. eharai</i> ; <i>A. kokufuensis</i> ; <i>A. neofirmus</i> ; <i>A. oguroi</i> ; <i>A. sorakensis</i> ; <i>A. monacus</i> ; <i>Typhlodromus serrulatus</i> ; <i>Phytoseius capitatus</i>

* *Amblyseius koreaensis* was described from a medicinal plant (specific name unknown) in the original paper by Denmark & Muma, 1989.

landicus)로 34종 (32.1%)의 식물에서 채집되었다 (Table 2). 그리고 꽃병이리응애 (*A. kokufuensis*)는 29종 (27.4%), 톱니이리응애 (*Typhlodromus serrulatus*)와 꽃무늬이리응애 (*Phytoseius mori*)는 각각 20종 (18.9%), 동양이리응애 (*A. orientalis*)는 16종 (15.1%)의 순으로 서식식물의 분포가 다양하게 나타났다.

개체수는 긴꼬리이리응애가 522개체로 가장 많이 채집되었고, 순이리응애는 381개체, 돌이리응애 (*A. oguroi*)는 279개체, 꽃무늬이리응애는 214개체가 채집되었다. 100개체에서 200개체 사이의 개체수가 채집된 종은 긴털이리응애, 꽃병이리응애, 동양이리응애, 톱니이리응애, 두상이리응애 (*P. capitatus*), 밤이리응애 (*P. crenatus*), 한국이리응애 (*P. koreanus*) 이었다.

3. 식물형에 따른 이리응애의 출현 빈도

식물형을 교목 (tree), 관목 (shrub), 초본 (herb), 덩굴 식물 (vine)로 나누었고, 교목은 활엽수 (broadleaf)와 침엽수 (conifer)로 나누어 이리응애의 출현 빈도를 비교하였다 (Table 3). 긴꼬리이리응애 (*A. eharai*), 순이리응애 (*A. finlandicus*), 긴털이리응애 (*A. womersleyi*)는 모든 식물형에서 관찰되었으며, 갈색이리응애 (*A. volgini*), 비늘이리응애 (*T. yokogawae*), 짧은털이리응애 (*T. wonkooi*)는 침엽수에서만 관찰되었다.

고 찰

포식성응애인 이리응애는 주로 식식성응애인 잎응애 (tetranychid mites)를 먹는 것으로 알려져있다. 한국산 이리응애는 밤나무에서 16종 (45.7%)으로 (Table 1) 서식하기 가장 좋은 식물로 나타났는데 한국 밤나무에서는 전나무잎응애 (*Oligonychus ununguis*) 1종의 잎응애가 보고되었고, 흑응애 (eriphyid mite)는 밤나무흑응애 (*Aceria japonica*) 1종만이 보고되었다. 그럼에도 불구하고 밤나무에 다양한 이리응애가 서식하는 것은 잎응애만 먹이로 하지 않고 또다른 식식성응애인 애응애 (tenuipalpid mite)나 흑응애를 포식하든지 아니면 다른 먹이 즉 식물의 즙, 감로, 화분 등을 섭취하여 살아가는 것으로 추측된다. 실제로 이리응애는 식물의 즙, 감로, 화분을 섭취하는 종도 있는 것으로 알려져 있다 (Ueckermann & Loots 1988). 벗나무에도 13종 (37.1%)이 채집되어 서식하기 좋은 식물로 나타났는데 벗나무에 있는 잎응애는 점박이응애 (*Tetranychus urticae*)와 벗나무잎응애 (*T. vienensis*)가 보고되었고, 애응애는 감나무애응애 (*Tenuipalpus zhizhilashviliae*)가 보고되었다 (Lee & Lee, 1992). 이들 3종류의 식식성응애는 개체수도 많고 출현 시기도 길며 분포 지역도 넓어 이리응애가 서식하기에 적당하다고 생각된다. 이렇게 볼 때 이리응애가 서식하기에 좋은 조건을 갖춘

식물은 밤나무와 뽕나무인데 특히 밤나무에서의 높은 선호도는 계속 연구해야할 과제라고 생각된다.

한편 긴꼬리이리응애, 순이리응애, 긴털이리응애는 전체 식물형에서 채집되어 이 3종이 한국에서 서식하기에 가장 좋은 이리응애이며, 모든 식물형에 적응력이 강한 면을 보여주었다.

이리응애 가운데 긴꼬리이리응애는 가장 많은 48종의 식물에서 채집되었고, 개체수도 522개체로 가장 많은 것으로 보아 한국에서 가장 적응력이 강한 종으로 생각된다. 순이리응애도 34종의 식물에서 381개체가 채집되어 역시 높은 적응력을 나타내 한국산 이리응애의 우점종은 긴꼬리이리응애와 순이리응애이었으므로 식식성응애의 조절자로 이 2종을 이용하는 것이 바람직하다고 여겨진다. 전세계적으로 식식성응애를 구제하는데 가장 많이 이용되는 이리응애는 긴털이리응애 (*A. womersleyi*), 팔라시스 이리응애 (*A. fallacis*), 서양이리응애 (*T. occidentalis*), 칠레이리응애 (*Phytoseius persimilis*), *T. pyri*인데 한국에서는 긴꼬리이리응애와 순이리응애를 천적으로 개발하여 이용하면 좋은 효과가 있을 것으로 기대된다.

또한 잎응애가 기생한 식물이 휘발성인 화학물질을 분비하여 천적인 이리응애를 불러들이므로써 식물 자신을 보호한다는 사실이 최근에 밝혀졌다 (Ehara & Shinkaji, 1996). 따라서 이러한 화학 생태학적인 관점에서 연구도 반드시 이루어져야 하리라고 사료된다.

인용문헌

- Denmark, H.A. & M.H. Muma. 1989.** A revision of the genus *Amblyseius* Berlese, 1914 (Acari: Phytoseiidae). Occas. Pap. Fla. State Coll. Arthropods **4**: i-iii+1-149.
- Downs, W.G. 1943.** Polyvinyl alcohol: A mudium for mounting and clearing biological specimens. *Science* **97**: 2528.
- Ehara, S. & N. Shinkaji. 1996.** Principles of plant acarology. Zenkoku Noson Kyoiku Kyokai, Tokyo, 1-419 pp. (in Japanese).
- Lee, T.B. 1993.** Illustrated flora Korea. Hyang Mun Sa, Seoul, 1-990 (in Korean).
- Lee, W.K. & J.S. Lee. 1992.** A check list and key to the tetranychoid mites (Acari: Chelicerata) of Korea. *Korean J. Sys. Zool. Special issue* **3**: 45-58 (in Korean with English summary).
- O'Dowd, D.J. & M.F. Willon. 1991.** Association between mites and leaf domatia. *Ecology and Evolution, Elsevier trends J.* **6**: 179-182.
- Ryu, M.O. 1993.** A revision of the Phytoseiidae (Mesostigmata: Acarina) from Korea. *Insecta Koreana*, **10**: 92-137.
- Ryu, M.O. 1995.** Four phytoseiid mites of the genus *Amblyseius* from Korea (Acari: Phytoseiidae). *Korean J. Entomol.* **25**: 77-84.
- Ryu, M.O. 1996.** Key and list to the species of the genus *Amblyseius* from Korea (Acari: Phytoseiidae). *Korean J. Entomol.* **26**: 57-64.
- Ryu, M.O. & W.K. Lee. 1995.** Two new species of the genus *Amblyseius* from Korea (Acari: Phytoseiidae) from Korea. *Korean J. Syst. Zool.* **11**: 199-205.
- Ueckermann, E.A. & G.C. Loots. 1988.** The African species of the subgenera *Anthoseius* De Leon and *Amblyseius* Berlese (Acari: Phytoseiidae). Republic of South Africa Department of Agriculture and Water Supply Entomology Memoir **73**: 1-166.
- Walter, D.E. & D.J. O'Dowd. 1992a.** Leaf morphology and predator: Effect of leaf domatia on the abundance of predatory mites (Acari: Phytoseiidae) *Environmental Entomology* **21**: 478-483.
- Walter, D.E. & D.J. O'Dowd. 1992b.** Leaves with domatia have more mites. *Ecology* **73**: 179-182. (1996년 12월 13일 접수, 1997년 8월 28일 수리)