농약과학회지 제14권 제3호 (2010)
The Korean Journal of Pesticide Science Vol. 14, No. 3, pp. 255~260

연구보문/방 제

유기 재배 및 관행 재배 배추와 고추밭의 곤충상 조사

진준호 · 조세열*
강원대학교 농업생명과학대학 응용생물학과
(2010년 7월 22일 접수, 2010년 8월 9일 수리)

Insect Diversity in Non-organic and Organic Chinese Cabbage and Pepper Farms

Joon-Ho Jin and Saeyoull Cho*
Division of Biological Environment, College of Agricultural and Life Sciences, Kangwon National University, Chuncheon 200-701, Korea

Abstract

Insect diversities in non-organic and organic Chinese cabbage and pepper fields were studied in 2009. Sixty-two species in 9 orders and 24 species in 6 orders were collected in organic and non-organic Chinese cabbage fields, respectively. In pepper fields, insect diversity was also higher in organic fields than in non-organic ones. Dominance index, diversity index, richness index, and evenness index in organic fields were higher than those in non-organic fields.

Key words Insects, Organic, Non-organic, Dominance, Diversity, Richness, Evenness

서 론

우리나라의 친환경농업육성법 제2조에 따르면 '친환경농업'이란 "합성농약, 화학비료 및 항생·항균제 등 화학자재를 사용하지 않거나 최소화하고 농·축·임업 부산물의 재활용 등을 통하여 농업 생태계와 환경을 유지·보전하면서 안전한 농축임산물을 생산하는 농업"을 말한다. 국제식품규격위원회(Codex)에 따르면 "생물의 다양화, 생물학적 순환의 원활화, 토양의 생물학적 활동 촉진 등 농업생태계의 건강을 증진, 향상시키려는 총체적 생산관리 체계로서 가능한 합성물질 사용과 반대되는 재배방법 또는 생물학적, 물리적 방법을 사용하는 농법"을 의미한다. 우리나라는 2000년도에 들어서면서 친환경 농산물에 대한 소비자의 수요가 급격히 증가하고 있는 추세로서 1999년 27천톤(전체 농산물의 0.1%)에 불과하던 친환경 농산물이 2009년 2,358천톤(12.2%수준)으로 약 87배 증가하였다(Narajipyo: http://www.index.go.kr/egams/index.jsp.; http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO_STTS_IdxMain.jsp?idx_cd=1292).

세계적으로 친환경 농업은 80년대 후반부터 "지속가능한 농업(sustainable agriculture)" 개념이 도입되면서 농업의 환경적 측면에서의 역할에 대한 중요성을 강조하고 '92년 6월 "리우선언" 및 그 세부 추진계획인 "의제 21"의 채택으로 농업정책을 환경측면에서 재조명 하였다(Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries, 2009). 환경측면에서 생물의 서식환경과 농업 생태계 환경의 변화를 평가하는 것이 친환경 농업의 가장 중요한 측면으로 부각 되었다. 따라서 환경 영향평가에 생물 다양성을 도입하고 하나의 지표로 활용되고 있다(Wolfgang 등, 2003). 생물이 농업 생태계 평가에 중요한 지표로 활용한 연구는 많은 문헌에서 찾아 볼 수 있다. 예를 들어, 농업활동이 절지동물 군집에 미치는 영향분

*연락저자 : Tel. +82-33-250-6431, Fax. +82-33-241-1721
E-mail: saeyoullcho@kangwon.ac.kr

석(Longino와 Colwell, 1997), 무척추동물을 이용한 토양 오염도 평가(Cortet 등, 2000), 곤충을 이용한 농업생태계 환경평가 또한 여러 문헌에서 보고되었다(Martikainen 등, 2000; Lee 등, 2003; Park과 Cho, 2007; Kim 등, 2009a, b, c, d). 국내에서는 주로 벼농사 지역에서 곤충(지상부/수서)을 이용한 농업 환경 평가가 활발히 진행되고 있고 밭작물에서 콩과 감자에서 연구된 바 있다(Chang 등, 2003). 곤충은 다양한 만큼 종들 간에 독특한 서식처를 확보하는 경향이 있다. 따라서 다양한 지역과 작물에서 두 농법 간에 곤충 군집 변화 연구가 필요할 것이다(Seasteds, 1984).

본 연구는 농업 생태계 내 농업 환경에 대한 건전성을 평가하기 위한 기초자료로서 우리나라에서 가장 많이 재배되고 있는 채소작물 중에서 배추와 고추를 선택하여 오랫동안 재배방식이 달랐던 두 지역에서 곤충 군집 변화가 어떻게 일어났는지를 파악하여 향후 채소작물의 친환경 농법으로 전환시 발생하는 곤충군집 변화를 평가하는 기초자료로 활용코자 한다.

재료 및 방법

조사 지역

배추와 고추를 대상으로 강원도 유기농법과 관행농법을 실시하고 있는 지역을 정밀히 조사하여 주변 자연환경과 여러 조건이 가장 유사한 두 지역을 선발하였다. 대상지역은 배추와 고추를 재배하고 있는 농가로서 유기농업 8년차인 강원도 화천 친환경농업단지(9,900 m^2)와 관행농업 10년차인 강원도 춘천시 거두리 관행농가(9,600 m^2)를 선정하였다. 유기농가는 화학농약과 화학비료를 10년간 사용하지 않고 주로 청초액비, 식물추출물 등을 총 년3회 살포하며 병해충을 방제하고 있으며, 관행농가는 화학비료 년3회 화학농약 년8회 살포하고 있었다.

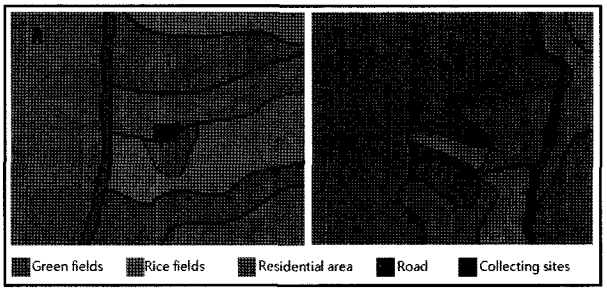

Fig. 1. Vegetation map of collecting sites. Non-organic farming area at Chuncheon, Geoduri (A; N37° 86' 22.98" E127° 76' 25.19") and Organic farming area at Hwacheon, Oheumri (B; N38° 06' 7.2" E127° 83' 28.36").

자연환경

그림 1과 2는 조사된 두 지역의 식생도와 채집시 월 평균 습도, 월 평균 온도를 나타낸 것으로써 두 지역은 주거지를 중심으로 옆으로 도로가 있으며 주변으로 자연녹지가 근접해 있다. 두 지역의 2009년도 평균 온도, 습도, 강우량은 커다란 차이를 보이지 않았다. 각 조사지역의 주변 자연환경을 서로 비교하기 위하여 녹지자연도를 분석 하였다. 두 지역 모두 녹지자연도 등급이 3-5 등급 정도로 자연환경이 매우 우수한 수준이었다(그림 1). 비록 두 지역의 환경이 완벽히 같지 않아 출현곤충에 영향을 줄 수도 있지만 유기농법과 관행농법이라는 조건 외에 본 데이터에 영향을 줄 수 있는 조건은 최대한 배제하려 하였다. 예를 들면 주변 환경외 포장내 조사지역선택/조사구, 조사방법, 시기별 채집, 조사인원 등 모든 조건을 동일하게 실시하였다.

곤충상 조사

조사 지역은 30 m 간격으로 나누어 지점 3개소씩 선정한 후 아래 조사방법으로 채집하였다. 고추밭은 2009년 6월~10월 초까지 매월 5회씩 조사하였으며, 배추밭은 2009년 6월~8월초까지 매월 5회씩 조사하였다. 채집방법으로는 육안관찰법, pit-fall trap, sweeping 방법을 사용하였다. Pit-fall trap의 경우 지름 7 cm, 높이 7.5 cm되는 플라스틱컵을 땅에 묻어 지표성 곤충을 채집하였는데 각 지역의 30 m 간격으로 나눈 지점을 바탕으로 일정간격(10 m)으로 시럽(30% 설탕물)을 이용하여 컵트랩 9개씩 설치 한 후 다음 날 오전에 수거하였다. 육안관찰법의 경우 채집지에 있는 곤충을 눈으로 확인하여 독병을 이용 손으로 직접 채집하였다. Sweeping의 경우 포충망(지름 50 cm)을 이용한 임의 채집법으로 3개소

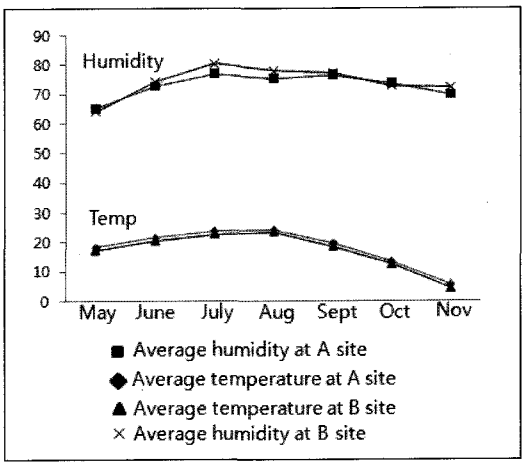

Fig. 2. Average temperature and humidity of collecting sites.

지역에서 각각 30회씩 쓸어 잡기하여 채집 하였다. 조사시 동정할 수 없는 종만 채집하여 실내에서 동정하였으며, 육안관찰로 동종 가능한 곤충들은 채집을 하지 않았고 실험 데이터에 기록하였다. 상기의 세 가지 방법으로 조사 또는 채집된 곤충수를 작물별 및 재배방식별로 통합하여 분석하였다. 채집된 곤충은 건조기(60도 8시간)에서 건조 한 후 표본 하여 보관하였다. 보관된 곤충은 2009년 11월부터 2010년 2월까지 성충의 외부형태에 의한 관찰을 통해 한국곤충명집(1994)을 근거로 분류학적 정리 하였고 곤충들은 곤충목에 따른 과, 종 수준까지 전문가에게 의뢰하여 동정하였다.

조사지역의 자연환경을 알아보기 위하여 녹지 자연도를 녹지 자연도 등급 조사기준에 의하여 분석하였고, 환경부 국토환경성평가지도(http://203.250.99.48/moe/Map/view.do)에서 녹지자연도를 적용하여 작성하였다(Korea Ministry of Environment, 1989).

곤충상 분석

조사지역에서 채집, 동정된 곤충의 우점도와 다양성을 비교하기 위해 군집분석을 하였다. 우점도지수(dominance index), 다양도지수(diversity index), 풍부도지수(richness index), 균등도지수(evenness index) 4가지를 바탕으로 분석하였고 우점도지수는 각 지점별로 개체수 현존량을 기준으로 하여 2종씩 선정하였다. 지수 산출은 McNaughton's dominance index 방법을 사용하였다(McNaughton, 1967). DI=(n1+n2)/N 이며, N: 개체수, n1: 제 1 우점종의 개체수, n2: 제 2 우점종의 개체수 이다. 다양도지수(diversity index; H')는 Margalef(1958)의 정보이론에 의해서 유도된 Shannon-Weaver function을 이용하여 산출하였다. $H'=-\sum_{i=1}^{s} Pi * (\ln Pi)$ 이며, H':다양도, S: 전체종수, Pi: i번째에 속하는 개체수의 비율을 말하며(ni/N)으로 계산, N:군집내의 전 개체수, ni:각 종의 개체수 이다. 풍부도지수(richness index)는 총 개체수의 총 종수 만을 가지고 군집의 상태를 표현하는 지수로서 Margalef(1958)의 지수를 사용하여 산출하였다. RI=(S-1)/ln(N) 이며, RI:풍부도, S: 전체종수, N:총개체수 이다. 균등도지수(evenness index)는 각 지수의 최대치에 대한 실제 치의 비로써 표현 되며, 군집내 종구성의 균일한 정도를 나타내는 것으로 Pielou(1969, 1975)의 식을 사용하여 산출하였다. E=H'/ln(S) 이며, E:균등도, H':다양도, S:전체종수를 의미한다.

결과 및 고찰

농법간 출현곤충 비교

배추밭의 각 조사지역에서 목별 채집 종수는 그림 3과 같다. 두 농법간 전체적인 목수와 종수를 비교해 보면 유기농법 지역에서 월등히 많이 채집되었다. 유기농법 지역에서는 총 9개목 62종의 곤충이 채집되었으며 특히 딱정벌레목이 19종으로 가장 많이 채집되었다. 딱정벌레목 외에 나비목, 파리목, 노린재목, 벌목 순으로 많았고 9개 목의 곤충 중 위 4목의 곤충이 대부분을 차지하였다(62종 중 52종). 관행농법을 실시하는 배추밭에서는 총 6개 목 24종이 채집되었다. 유기농법 지역에서 관찰된 바와 유사하게 딱정벌레목이 가장 많이 관찰되었고(24종 중 8종) 그 뒤로 나비목, 파리목이 많이 채집되었다.

두 지역에서 채집된 개체수도 곤충 목수와 종수와 비슷한 경향으로 관찰되었다(그림 4). 특히 딱정벌레목은 총 843 개체가 유기재배 지역에서 채집되었고 나비목 268개체, 노린재목 118개체가 뒤를 이었다. 특히 유기재배에서는 잠자리목,

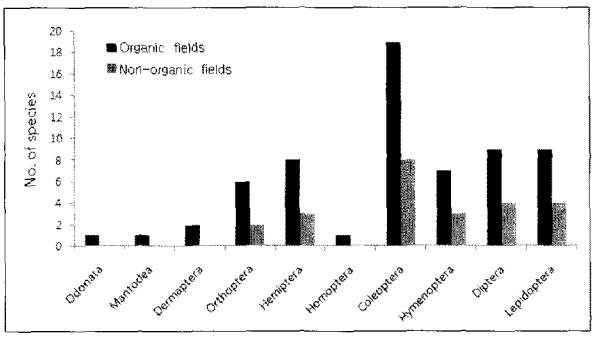

Fig. 3. Number of species in each order collected in organic and non-organic Chinese cabbage fields. Number of insects collected by visual counting, pit-fall trap and sweep net collection were pooled for each organic and non-organic fields.

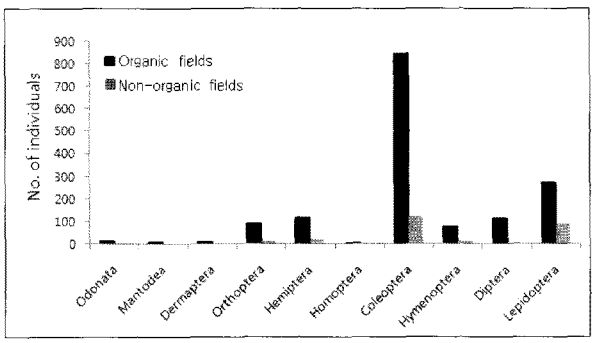

Fig. 4. Number of insects in each order collected in organic and non-organic Chinese cabbage fields.

사마귀목, 집게벌레목 매미목 총 34 개체수가 관찰된 반면 관행재배지에서는 한 개체도 관찰 할 수 없었다.

고추밭의 경우 목별 채집 종수는 그림 5와 같다. 배추밭에서 관찰된 바와 유사하게 유기농법 지역에서 곤충들이 많이 출현한 것으로 나타났다. 유기재배지역에서는 총 10개목의 99종의 곤충이 관찰되었고 관행재배 지역에서는 7개목의 36종의 곤충이 관찰 되었다(그림 5). 딱정벌레목, 나비목, 노린재목, 파리목 순이었고 10개목의 곤충 중 위 4목의 곤충이 대부분을 차지하였다(99종 중 67종).

두 지역 간 곤충 개체수의 빈도는 그림 6과 같다. 유기재배 고추밭의 경우 총 789 개체가 채집되었으며 관행재배의 경우 276 개체가 채집되었다(그림 6). 두 지역 모두 딱정벌레목과 노린재목에서 가장 많은 개체수가 관찰 되었는데 개체수는 3배 이상 유기재배 지역에서 더 많이 관찰되었다.

유기재배 지역에서 딱정벌레목은 먼지벌레, 송장벌레, 반날개, 풍뎅이 등이 주를 이루었는데 종별로 개체수를 보면 관행재배지에서는 점박이먼지벌레가 109마리로 유기재배지의 72마리보다 많았으며 폭탄먼지벌레도 관행 58마리, 유기 21마리로 이들 종은 관행재배지에서 특이하게 높았다. 그러나

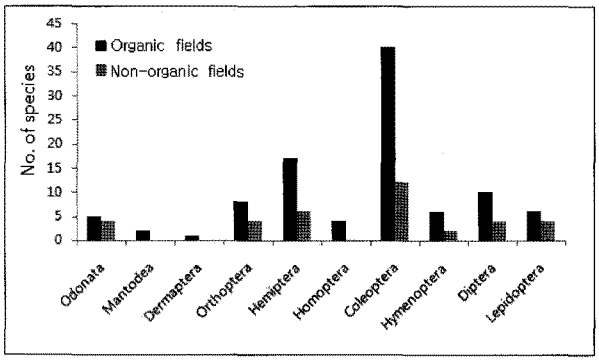

Fig. 5. Number of species in each order collected in organic and non-organic pepper fields.

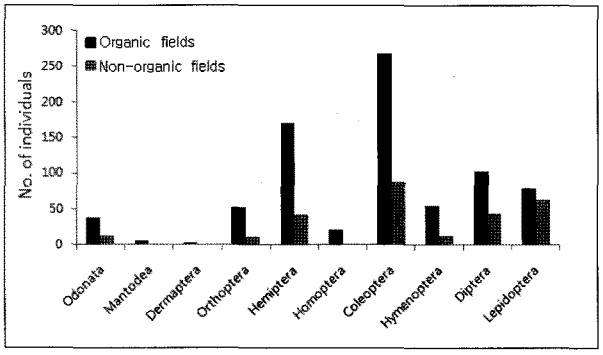

Fig. 6. Number of insects in each order collected in organic and non-organic pepper fields.

큰넓적송장벌레는 관행에는 전혀 출현하지 않았으며 유기재배지에서만 57마리가 출현하여 이들 종이 관행과 유기재배지의 지표 생물이 될 가능성이 높았다.

본 연구결과에는 포함하지 않았으나 각 지역에서 시기별 채집 곤충의 개체수는 고추밭에서 7월부터 증가하여 8월에 감소하고 9월부터 또다시 증가하는 추세를 보였으며 배추밭에서는 꾸준히 관찰되었으나 역시 8월 중순부터 밀도가 감소하는 추세가 관찰되었다 이였다. 이는 날씨가 더워짐에 따라 곤충들의 생활이 주로 이른 오전이나 오후로 제한되기에 채집되는 곤충의 수가 감소하는 것으로 사료된다. 또한 곤충 다양성 조사시 가장 중요한 요소 중 하나는 곤충 채집법의 다양한 선택이다. 채집법으로는 다양한 방법이 존재하는데 지상부 관찰과 채집시 pitfall 트랩, sweeping, direct collection, 유아등 등이 주로 사용 되는 방법들이다. Park과 Cho(2007)에 의하면 다양한 방법 중 유아등이 가장 좋았고 Jeong 등(2005)에 의하면 유아등은 크기가 작고 비행성이 강한 종이 주로 출현하는 것으로 보고하였다. 본 연구에서는 농법간 출현곤충 조사시 3가지 방법을 사용하였는데 유아등을 제외한 이유는 야간에 활동하는 곤충들이 유기재배와 관행재배의 농지환경에 거주하며 살아가는 곤충들뿐 아니라 주변 녹지 환경에서 단순히 유아등에 이끌려 많은 곤충들이 출현되는 것으로 판단되어 제외하였다.

주변 환경과 밀접한 관계를 갖고 있는 곤충 집단을 연구하여 환경의 질을 평가하는 연구는 서론에서 서술한 바와 같이 많이 진행되고 있다. 특히 농업환경평가를 위한 지표곤충 선발 연구에서 등빨간먼지벌레, 남방폭탄먼지벌레, 좀방울벌레 등이 각 지역을 대표하는 지표곤충으로 선발되어야 할 것으로 보고한 바 있다(Choi 등, 2004, 2007). 따라서 지표곤충 선발은 환경영향평가 도구로 유용하기 때문에 이를 농법에 따라 달라지는 농업환경을 평가하는데 유용할 것으로 생각된다. 이는 유기재배 농산물 평가시 단지 인증작업을 통한 친환경농산물 평가로 이루어지고 있는데 이와 함께 출현곤충과 지표곤충을 이용한 친환경농산물 생산재배지 평가가 함께 이루어진다면 명확한 유기재배 농산물평가가 이루어지리라 생각된다. 또한 본 연구에서 제외한 토양평가 특히, 토양속 생물이나 미생물 다양성 조사도 반드시 실시 되어야 할 연구로 생각된다(Choi, 1984; Edwards and Bohen, 1996; Park 등, 1996; Hong과 Kim, 2007). 생물 다양성을 이용한 친환경 농업 시범마을의 평가시 주변마을과 비교하여 생태계의 개선과 토양이 건전화된 것으로 평가한 바 있으며(Lee 등, 2003) 논의 저서성 무척추동물을 조사를 이용한 유기재배 평가도 이루어진 바 있다(Kim 등, 2009a). 본 결과도 밭작물에서 유기재배시 곤충 생태계를 더 안정화 시킬 수 있음을 보여 주고 있다.

Table 1. Community analysis of insect species in collecting sites

Index	Chinese cabbage fields		Pepper fields	
	Organic	Non-organic	Organic	Non-organic
Dominance index	0.16	0.24	0.22	0.33
Diversity index	1.57	2.34	1.55	2.09
Richness index	4.94	6.12	4.55	6.20
Evenness index	0.54	0.61	0.530	0.59

군집분석

각 조사지역에서 채집, 동정된 곤충의 우점정도 및 다양성을 알아보기 위하여 군집 분석한 결과는 표 1과 같다. 배추밭의 경우 우점도 지수를 보면 친환경유기농법 지역은 0.24, 관행농법 지역은 0.16으로 특정종의 우점도 정도가 높은 것으로 나타났다. 다양도지수의 경우 친환경유기농법 지역이(0.26) 관행농법 지역(0.24) 보다 높은 것으로 보아 다양한 곤충 종이 서식하는 것으로 알 수 있었다. 종 풍부도와 균등도도 마찬가지로 유기농법 지역이(8.75, 2.11) 관행농법 지역(6.75, 1.79)보다 높은 것으로 보아 곤충 서식 환경이 양호한 것으로 판단되었다. 고추밭의 경우도 우점도 지수를 보면 친환경유기농법 지역은 0.15, 관행농법 지역은 0.12로 특정종의 우점도 정도가 높은 것으로 나타났고 다양도지수를 보면 친환경유기농법 지역(0.20)이 관행농법 지역(0.18)보다 높은 것으로 보아 배추밭과 같이 다양한 곤충 종이 서식하는 것으로 나타났다. 또한 종 풍부도와 균등도도 마찬가지로 친환경유기농법 지역(14.68, 3.19)이 관행농법 지역(10.25, 2.45)보다 높은 것으로 보아 곤충 서식 환경이 양호한 것으로 판단된다. 모든 데이터를 분석한 결과 다양도 지수는 군집의 종 풍부 정도와 개체수의 상대적 균형성을 의미하며 군집의 복잡성을 나타내기 때문에(Lee 등, 2005), 본 연구에서도 유기재배 생물 군집이 더 균형이 있음을 알 수 있었다.

감사의 글

본 논문은 농촌진흥청 현안기술연구사업의 연구비(과제번호: C1006655-01-02) 지원으로 수행한 결과이다.

>> 인 / 용 / 문 / 헌

Chang, S.J., Park, H.C., Kwon, O.S., Kim, M.A. and Y.B. Lee (2003) Change of insect community on bean and potato fields according to three farming methods. *Silkworm research.* 17~27.

Choi, S.S. (1984) Studies on the analysis of soil microarthropod community in Gwangreung area. *Wonkwang University Research Collection.* 18:185~235.

Choi, Y.C., Kim, J.G., Choi, J.Y., Kim, W.T., Shim, H.S. and B.D. Park (2007) Evaluation of farm lands located in urban area and industrial complex using insect diversity indices. *Korea. J. Applied Entomology.* 46(3):363~373.

Choi, Y.C., Park, H.C., Kim, J.G., Shim, H.S. and O.K. Kwon (2004) Selection of indicator insects for the evaluation of agricultural environment. *Korea. J. Applied Entomology.* 43(4):267~273.

Codex (2000) http://codex.mohow.go.kr/index.htm.

Cortet, J., A.G.D. Vaufery, N. Poinsot-Balaguer, L. Gomot, C. Texier and Cluzeau D. (2000) The use of invertebrate soil fauna in monitoring pollutant effects. *Eur. J. Soil. Biol.* 35(3):115~134.

Edwards, C.A. and P.J. Bohen (1996) Biology and ecology of earthworms. Chapman and Hall. London, New York, Melbourne 426 pp.

Hong, Y. and T.H. Kim (2007) Occurrence of earthworm in agro-ecosystem. *Korean. J. Environ. Biol.* 25(2):88~93.

Jeong, J.K., Lee, S.I., Choi, J.S., and O.K. Kwon (2005) Comparison of occurrence of coleoptera by three sampling methods in Mt. Yeonyeop area, Korea. Korean. *J. Environ. Biol.* 23(3):228~237.

Kim, M.H., Bang, H.S., Han, M.S., Hong, H.G., Na, Y.Y., Kang, G.G., Lee, J.T. and D.B. Lee (2009a) Effect of vegetation types on the distribution of soil invertebrates. *Korea J. Environmental Agriculture.* 28(2):125~130.

Kim, J.S., Kim, D.I., Kim, S.G., Kang, B.Y., Ko, S.J., Im, G.H. and H.J. Kim, (2009b) Biodiversity of benthic macroinvertebrate on organic rice paddy field. *Korea J. Organic Agriculture.* 17(2):193~209.

Kim, C.S. and S.H. Lee (2009c) Analysis of consumer preferences and purchasing behaviors towards environmentally friendly agricultural products. *Korea J. Organic Agriculture.* 17(3):291~306.

Kim, T.H., Hong, Y. and N.J. Choi (2009d) Selection of earthworm for bioindicators in agroecosystem. *Korea. J. Environ. Biol.* 27(1):40~47.

Korea Ministry of Enviroment. (1989) http://203.250.99.48/moe/

Map/view.do.

Lee, N.J., Go, B.G., No, G.A., Han, M.S., Kim, M.G., Gwag, H.G. and M.H. Park (2003) Environmental impact assessment for demonstration villages of sustainable agriculture. *Korean. J. Environmental Agriculture.* 22(4):246~250.

Lee, S.I., Jeong, J.G., Choi, J.S. and O.G. Gwon (2005) Study on community structure and seasonal variations of Coleoptera in Mt. Yeonyeop area, Korea. *Korean. J. Environ. Biol.* 23(1):71~88.

Longino, J.T. and R.K. Colwell (1997) Biodiversity assessment using structured inventory: capturing the ant fauna of a tropical rain forest. *Ecological Application.* 7:1263~1277.

Margalef, R. (1958) Information theory in ecology. *General systematics*, 3:36~71.

Martikainen, P., J. Siitonen, P. Ounttila, L. Kaila and J. Rauh (2000) Species richness of coleoptera in mature managed and old-growth boreal forests in sourthern Finland. *Biological Conservation* 94:199~209.

McNaughton, S.J. (1967) Relationship among functional properties of California glassland. *Nature.* 216:168-198.

Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries. (2009) http://www.mifaff.go.kr/main.jsp.

Narajipyo. (2010) http://www.index.go.kr/egams/index.jsp.; http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO_STTS_IdxMain.jsp?idx_cd=1292.

Park, G.H. and S.W. Cho (2007) Insect Ecology & Behavior : Comparison of insect diversity in relation to the sampling method, time and window. *Korea. J. Applied Entomology.* 46(3):375~383.

Park, H.H., C.E. Jung, J.H. Lee and B.Y. Lee (1996) Soil microarthropods fauna at the Namsan and Gwangreung. *Korean J. Soil Zoology.* 1:37~47.

Pielou, E.C. (1969) An introduction to mathematical ecology. Wily Interscience. 331 pp.

Pielou, E.C. (1975) Ecological diversity. Wiley Interscience. 165 pp.

Seasteds, T.R. (1984) The role of microarthropods in decomposition and mineralization processes. *Ann. Rev. Entomol.* 29:25~46.

The Entomological Society of Korea, Korean Society of Applied Entomology. (1994) The Korea Insects Books. Dankuk university publication. 744 pp.

Wolfgang, B., A. Harenberg, J. Zimmerman and B. Wei. (2003) Biodiversity, the ultimate agri-conventional indicator? Potential and limits for the application of faunistic elements as gradual indicators in agroecosystem. *Agriculture Ecosystem & Environment.* 99~123.

유기 재배 및 관행 재배 배추와 고추밭의 곤충상 조사

진준호 · 조세열*

강원대학교 농업생명과학대학 응용생물학과

요 약 유기농법과 관행농법을 실시하고 있는 배추와 고추 포장에서 두 농법간의 곤충상을 비교 하였다. 유기농 배추밭에서는 총 9개목의 62종의 곤충이 채집되었으며 관행농법 지역에서는 총 6개 목 24종이 채집되었다. 고추밭의 경우도 유기농법 지역에서 곤충들이 많이 채집 되었다. 우점도 지수, 다양도 지수, 종 풍부도와 균등도 모두 유기농법지역이 높은 것으로 나타났다.

색인어 곤충, 유기농업, 관행농업, 우점도지수, 다양도지수, 풍부도, 균등도