

## 씨고자리파리(*Delia platura* (Meigen))에 의한 대두의 피해정도와 생산성 변화\*

### *Delia platura* (Meigen) as a Soybean Insect Pest

김 태 흥<sup>1</sup>  
Tae Heung Kim<sup>1</sup>

**ABSTRACT** Early, mid, and late maturing soybean varieties were artificially infested with larvae of *Delia platura* at seeding, and then later development and productivity of soybeans were studied. In addition, in hope to utilize as possible tactics in the management of *D. platura* in soybeans, cultural factors such as contents of organic matter in soil, soil types, and the use of plastic mulching on the degree of damage to soybean plants by *D. platura* were examined. Primary leaf damage by the larva delayed the forthcoming vegetative growth but not the blooming which is initiated by the change in day length. Degree of delay in growth was more severe where leaf damage was induced by insect infestation than where artificially excised, apparently owing to simultaneous damage in stems and roots besides primary leaves. Productivity of soybeans also dropped significantly in plants with 25% or more loss in the primary leaf area by the larva. Both transparent and black plastic mulchings shortened the period from seeding to emergence of soybean thus reducing the chance of possible attack by the larva. Soybean seedlings grown in clay loam or clay were attacked less by the larva than those in other types of soil. High organic matter content in the soil enhanced speed of emergence resulting in less larval damage to the seedling.

**KEY WORDS** *Delia platura*, soybeans, productivity, insect management

**초 록** 씨고자리파리(*Delia platura*) 유충의 피해가 차후 대두 생육과 생산성에 미치는 영향을 기상 생태형별로 조사하고 또 해충종합관리의 방안으로서 토양내 유기물함량, 토양의 종류, 피복 등과 피해정도와 관계 분석한 결과를 종합해 보면 다음과 같다. 콩 초생단엽의 피해로 영양생장이 지연되었는데 일장에 의해 유도되는 개화기에는 큰 변화가 없었다. 인위적으로 적엽한 구 보다는 층적중에 의한 피해구에서 생육지연 현상이 두드러졌는데 이는 초생단엽 피해 외에 지하 경·근부가 함께 피해를 받은 때문이었다. 생산량은 초생단엽이 25% 피해를 받은 구부터 크게 감소하였다. 콩의 출현속도는 무피복구에 비해 피복구에서 빨랐는데 투명비닐의 촉진 효과가 가장 컸다. 식양토와 식토구에서 재배한 콩의 피해가 적었으며 토양내 부엽토 함량이 증가하면 출현속도가 빨라져 초생단엽의 피해가 감소하는 것으로 나타났다.

**검색어** 씨고자리파리, 대두 기상 생태형, 초생단엽, 생산성, 해충종합관리

<sup>1</sup> 전북대학교 농과대학 농생물학과(Dept. of Agricultural Biology, Coll. of Agriculture, Chonbuk Natl. Univ., Chonju, 560-756, Chonbuk, Korea)

\*본 연구는 한국 과학재단 기초연구지원(1991~1992)에 의한 결과임, 과제번호: 911-1503-048-1.

꽃파리과 (Anthomyiidae) 의 씨고자리파리 (*Delia platura*(Meigen): the seedcorn maggot) 는 북반구 전역에 분포하는 광역종으로 우리나라에서는 매년 3~4세대 발생한다. 성충의 경우 꽃을 찾아 꿀과 꽃가루를 섭식하지만 유충은 토양에서 서식하며 식·부식성으로 작물을 가해한다. 직접적으로는 콩과작물을 포함하여 식용 및 채소작물의 발아 중에 있는 종자와 근·경을 식해하고 간접적으로는 박테리아 병원균을 매개하여 부패병을 유발시키는 등 경제적 손실을 준다.

콩은 식물 단백질원으로 국민 식생활에 중요한 위치를 차지하고 있을 뿐만 아니라 가공원료 및 사료작물로서 일반 농가의 소득원입은 물론 척박지 개량식물로도 많이 이용되고 있다. 콩의 여러가지 생산 저해요인 중에서 특히 토양해충인 씨고자리파리의 유충은 발아중에 있는 콩의 자엽과 초생단엽을 식해하고 토양병원균 *Bacillus* spp.와 *Erwinia* spp.를 매개하여 (Vea et. al. 1975) 초기생육을 저해한다(Honda & Ishikawa 1987, Vea & Eckenrode 1976). 이에 대처하기 위한 방안으로 채소작물을 가해하는 씨고자리파리의 생태적 관리방안(Finch 1989), 콩에서의 산란정도(Weston & Miller 1989), 피해 양상과 정도(金 등 1989), 씨고자리파리에 대한 저항성 개체선발 및 육종(Hagel et al. 1981, 金과 趙 1989, Kim et al. 1985, Lamb 1981), 비닐 피복(Hough-Goldstein 1987), 피복작물과 무경운(Hammond 1990)을 이용한 방제법이 시도되고 있으나 농업 생산성과 관련하여서는 연구가 미진한 실정이며 포장에서 씨고자리파리의 피해정도가 생육지연이나 생산량에 미치는 영향은 밝혀지지 않고 있다.

따라서 본 연구는 피해주와 건전주를 대조하여 콩 기상상태형에 따른 생육단계별 지연정도와 수확량에 미치는 영향을 확인하고 영향이 있다면 그 대비책으로 생태에 근거한 방제법을 모색하는데 목적을 두고 실시하였다.

## 재료 및 방법

### 씨고자리파리의 공시충

전라북도에서 1991년 5월부터 9월까지 콩을 대상으로 포장 관찰하고 공시충의 번데기 및 유충을 2,000마리 이상 채집하여 사육실(24 ± 1°C, 70~80% RH, LD 16 : 8)에서 콩과 양파를 이용해 사육하였다.

번데기는 지름 8 cm, 높이 4 cm인 플라스틱 용기를 이용하여 약 1 cm 가량의 모래를 깔고 그위에 200개씩 골고루 퍼고 다시 2 cm 두께로 모래를 덮은 다음 충분한 물을 준 후 52 × 36 × 43 cm 사육상 안에 넣어 우화시켰다.

성충은 인공사료(탈지분유 10 : 설탕 10 : 콩가루 1 : Yeast 1)와 수분을 공급, 사육하면서 지름 9 cm, 높이 2.5 cm의 petri-dish로 산란접시를 만들고 양파로 산란을 유도하였다. 산란된 알은 소금물을 이용, 비중의 차이로 수거하였으며 실험포장내 자연발생충이 충분치 않았으므로 일부는 부화한 유충과 함께 인위적으로 접종, 콩의 피해를 유발 시키는데 사용하였다.

### 피해에 따른 콩의 기상상태형별 생육 지연정도와 생산성에 미치는 영향

포장에서 씨고자리파리를 인공으로 접종하여 유발시킨 초생단엽의 피해정도가 각 생육단계(Fehr et al. 1971) 및 수확시기에 미치는 지연정도를 하대두형 팔달, 중간형 장수, 추대두형 백운 품종을 이용, 조사하고 생산량의 감소 여부를 확인하였다. 각 조사구의 크기는 품종별로 0.6 × 6 m로 만들었다. 주수는 각 구당 양옆으로 콩 2립씩 35줄을 1991년 5월 22일에 파종하여 70주 이상 확보하고 5반복 난괴법을 사용, 실시하였는데 그밖의 재배법은 관행을 따랐으며 실험포의 토성은 사양토였다.

실험포장에서의 해충 발생이 충분하지 못하였으므로 사육실에서 사육한 씨고자리파리의 알을 콩 1립당 5개씩 접종하여 피해를 유발하였고, 파종 후 출현하는 순서대로 날짜를 기록

하였다. 파종 2주후에 초생단엽의 피해정도에 따라 0, 25, 50, 75, 100%로 표지하고 계속 관찰하면서 피해정도에 따른 각 생육단계의 차이를 조사하였다. 수확기에는 각 반복구당 피해정도별로 7주씩 임의로 택하여 지면높이로 잘라 주당 표지를 붙인 후 비닐봉지에 보관하였다. 수확한 콩은 기상생태형에 따라 초장을 측정할 다음 유리용기(500 ml, 또는 1,000 ml beaker)에 담아 dry oven에 넣어 90°C에서 24시간 건조후 콩 1주에 대한 꼬투리 수, 전체중, 종자의 무게등을 조사 하였다. 실험의 정량화를 위해 대조구는 무피해 건전주와 인위적으로 초생단엽을 피해정도에 따라서 일정 부분 절단한 구를 집중에 의한 처리구와 동일하게 수확하여 분류, 조사하였다.

#### 피해 유발 제 환경요인과 콩의 피해정도

성충의 산란 선호성 및 유충의 먹이와 연관되어 있는 토양내 유기물 함량, 토양 수분 함량 및 물리적 성질에 관여하는 토성, 콩 파종 이후 지상으로 올라오는 출현속도에 영향을 주는 지온 등 피해유발 환경요인의 변화에 따른 콩 생육 초기 씨고자리파리유충에 의한 피해정도의 차이를 확인하기 위하여 다음과 같은 방법을 택하였다. 부엽토와 모래를 이용, 각각 0, 25, 50, 100% 비율별로 혼합하고 이를 포장에서  $0.6 \times 6 \text{ m}$  크기의 구를 만든후 부엽토 비율에 따라 파종하였다. 또한 토양의 물리적 성질에 따른 출현속도와 피해율을 알아보기 위하여서는 포장에서 각 구를  $30 \times 60 \text{ cm}$ 로 나누고 식토를 중심으로 모래를 비율별로 섞어 식양토, 양토, 사양토, 사토를 만든 후 콩을 파종하고 각 토양별로 콩 1립당 사육실에서 얻은 알을 5개씩 집중하여 피해를 유발하였다. 비닐피복과 콩 출현속도의 관계를 알아보기 위하여서는 투명, 혼합, 흑색 세 종류의 비닐과 무피복을 이용하였다. 먼저 가로 세로 각 90 cm씩 나누고 준비한 비닐을 씌운 다음 콩을 파종하여 1립당 알은 5개, 유충은 1령을 3마리씩 부드러운 붓을 사용 집중하였다. 이상의 실험은

모두 1991년 8월 23일 광고품종을 파종하여 실시하였는데 완전 임의 배치법으로 5반복하였다. 파종후 출현날짜를 기록하면서 2주일후 반복당 임의의 15개체를 택하여 초생단엽의 피해정도를 판정하였다.

## 결 과

### 씨고자리파리 피해에 따른 콩 기상생태형별 생육 지연

#### 집중에 따른 기상 생태형별 생육 정도

팔달(하대두형), 장수(중간형), 백운(추대두형) 품종을 파종후 씨고자리파리의 유충을 집중, 피해를 유도하고, 초생단엽의 피해율에 따라 각 생육단계에 도달하는 개체를 기록한 결과는 표 1과 같다. 그리고 비교 목적으로 총의 집중없이 인위적으로 초생단엽을 적엽하여 피해율을 결정된 구에서 얻은 결과는 표 2에 제시하였다.

이상을 종합하여 보면 기상생태형에 구분없이 씨고자리파리 유충의 피해는 발아과정중 콩의 출현일수를 피해정도에 따라 2~3일정도 지연시키고 있음을 알 수 있다. 동시에 차후의 생육에도 영향을 주어 초생단엽( $V_1$ )과 제1본엽( $V_2$ )이 완전히 펼쳐지는 시기도 4~8일정도 늦어지고 있는데 건전주와 피해주 사이의 개화개시일( $R_1$ )은 차이가 적었다. 인위적으로 적엽한 구에서도 결과 추이는 총 집중구와 유사하나 생육지연 정도가 훨씬 적게 나타났다.

#### 집중에 의한 생산성 정도

총 집중구에서 초생단엽의 피해가 증가할수록 하대두형, 중간형, 추대두형의 초장은 모두 대조인 무피해구와 비교하여 감소하는 경향이 있었다(표 3). 즉 초생단엽의 피해가 25%까지는 무피해구와 비교하여 차이가 없었으나 품종에 따라 50% 피해구부터 초장이 감소하기 시작하여 100%구에서는 세 생태형 공히 급격한 감소를 보였다. 전체중은 무피해주와 비교 했

**Table 1. Development of 3 soybean cultivars following primary leaf damage induced by *D. platura*, 1991, Chonju, Korea<sup>a</sup>**

Soybean cultivar	Damage of primary leaf (%)	No. days from seeding to			
		Emergence	V <sub>1</sub> <sup>b</sup>	V <sub>2</sub> <sup>c</sup>	R <sub>1</sub> <sup>d</sup>
Paldal	0	6.0b	10.0c	15.5c	39.9b
	25	6.7b	10.5bc	16.2c	39.9b
	50	7.3ab	11.5abc	17.6abc	39.9b
	75	8.2ab	12.8ab	19.3ab	42.1ab
	100	9.3a	13.9a	19.9a	43.4a
Changsu	0	6.0b	9.7c	15.7b	48.4c
	25	6.8b	10.8bc	17.0b	48.4c
	50	7.2b	12.5abc	19.1ab	49.2bc
	75	7.8b	14.1ab	21.5ab	51.0ab
	100	9.0a	16.1a	24.2a	52.5a
Baegun	0	5.8b	9.5c	15.0c	48.7b
	25	6.9ab	10.7bc	16.0c	48.7b
	50	8.2ab	12.3abc	17.4bc	48.7b
	75	8.7ab	12.7ab	19.5ab	50.9b
	100	9.7a	15.1a	21.7a	51.6a

<sup>a</sup> Avg. of 5 replicates, 7 plants in each rep. Means followed by same letter are not significantly different (P=0.05), DMRT.

<sup>b</sup> Fully developed leaves at unifoliolate nodes.

<sup>c</sup> Fully developed trifoliolate leaf at node above the unifoliolate node.

<sup>d</sup> One open flower at any node on the main stem.

**Table 2. Development of 3 soybean cultivars following primary leaf damage through excision, 1991, Chonju, Korea<sup>a</sup>**

Soybean cultivar	Damage of primary leaf (%)	No. days from seeding to				
		Emergence	V <sub>1</sub> <sup>b</sup>	V <sub>2</sub> <sup>c</sup>	V <sub>3</sub> <sup>d</sup>	R <sub>1</sub> <sup>e</sup>
Paldal	0	4.8a	8.8a	15.0a	22.0b	37.0a
	25	5.0a	9.3a	15.3a	22.3a	37.0a
	50	5.3a	9.0a	15.3a	23.0a	37.0a
	75	5.3a	8.5a	16.5a	23.5a	37.8a
	100	5.3a	9.0a	17.0a	24.3a	38.0a
Changsu	0	5.0a	9.3a	15.0a	22.0b	41.4c
	25	5.3a	9.0a	15.5a	22.5a	42.0c
	50	5.0a	9.3a	15.8a	22.8a	42.7bc
	75	5.3a	9.0a	16.3a	23.5a	47.0a
	100	5.0a	9.0a	16.5a	24.3a	46.0ab
Baegun	0	5.0a	9.0a	15.3a	22.5a	42.0a
	25	5.3a	9.3a	15.5a	23.3a	42.0a
	50	5.0a	9.0a	16.0a	23.3a	42.0a
	75	5.3a	9.3a	16.3a	23.8a	43.0a
	100	5.0a	9.0a	16.8a	24.3a	42.5a

<sup>a</sup> Avg. of 5 replicates, 7 plants in each rep. Means followed by same letter are not significantly different (P=0.05), DMRT.

<sup>b</sup> Fully developed leaves at unifoliolate nodes.

<sup>c</sup> Fully developed trifoliolate leaf at node above the unifoliolate node.

<sup>d</sup> Three nodes on main stem with fully developed leaves beginning with the unifoliolate nodes.

<sup>e</sup> One flower at any node on the main stem.

**Table 3. Productivity of 3 soybean cultivars following primary leaf damage induced by *D. platura*, 1991, Chonju, Korea<sup>a</sup>**

Soybean cultivar	Damage of primary leaf (%)	Plant height (cm)	Plant weight (g)	No. pods /pl.	Seed wt. /pl.(g)
Paldal	0	56.2a	63.1a	103.2a	34.6a
	25	48.2a	48.8b	80.6b	23.6b
	50	43.2b	34.5c	57.4c	18.7bc
	75	48.0ab	23.1cd	41.9cd	11.1c
	100	38.0c	17.0d	33.3d	8.4c
Changsu	0	106.0a	98.0a	124.9a	33.2a
	25	99.8a	58.4b	91.4b	22.3b
	50	90.2ab	45.0b	65.3c	17.7c
	75	90.2ab	29.0c	49.4d	14.5cd
	100	57.6b	22.0c	34.1e	10.2d
Baegun	0	104.0a	115.4a	71.3a	29.5a
	25	99.6a	83.6b	48.9b	19.5b
	50	96.8a	66.5bc	33.7c	15.6bc
	75	93.4a	54.0cd	28.2cd	12.7c
	100	76.6b	36.3d	18.9d	9.8d

<sup>a</sup> Avg. of 5 replicates. 7 plants in each rep. Means followed by same letter are not significantly different (P=0.05), DMRT.

을때 초생단엽의 피해가 25%인 구부터 감소하기 시작하여 50%구의 전체중은 세 품종에서 모두 무피해구에 비해 1/2 정도였으며 100%구에서는 품종에 따라 1/3 혹은 1/4에 지나지 않았다.

꼬투리수는 무피해구에 비하여 초생단엽의

피해 25%구부터 큰 폭으로 감소하였는데 대체적으로 피해정도가 증가할수록 비례하여 감소하였다. 주당 콩 종자 무게는 팔달보다는 장수와 백운이 피해정도가 증가함에 따라 감소하는 경향이 컸다.

**Table 4. Productivity of 3 soybean cultivars following primary leaf damage through excision, 1991, Chonju, Korea<sup>a</sup>**

Soybean cultivar	Damage of primary leaf (%)	Plant height (cm)	Plant dry weight (g)	No. pods /pl.	Seed wt. /pl.(g)
Paldal	0	58.0a	77.8a	126.2a	34.7a
	25	53.3a	65.2a	85.8b	22.2b
	50	55.3a	58.1ab	62.8c	18.3bc
	75	49.0b	40.7b	47.6c	12.8c
	100	50.5b	20.6c	42.4c	10.9c
Changsu	0	93.8a	78.3a	108.8a	30.6a
	25	92.3a	63.2b	83.2b	24.5b
	50	89.0a	53.8bc	66.4c	17.8c
	75	80.0a	45.1c	58.8c	15.4cd
	100	87.5a	28.0d	37.2d	11.0d
Baegun	0	100.4a	118.4a	89.6a	28.1a
	25	97.5a	95.2ab	69.4ab	20.5ab
	50	96.8a	76.4bc	57.7bc	15.2bc
	75	93.0a	61.8cd	43.6cd	11.7c
	100	86.8b	47.6d	19.8d	7.3c

<sup>a</sup> Avg. of 5 replicates. 7 plants in each rep. Means followed by same letter are not significantly different (P=0.05), DMRT.

**인위적 적엽에 따른 생산성 정도**

파종 2주일 후 발아한 콩의 초생단엽을 적엽 처리하여 인위적으로 피해를 유발하고 생육정도를 조사한 결과는 표 4와 같다. 초장은 초생단엽의 피해가 품종에 따라 75% 혹은 100%의 경우에만 감소하는 것으로 나타났다. 그러나 전체중의 경우는 25%부터 감소하기 시작하였으며 50%구부터는 감소하는 정도가 심하였다. 꼬투리수와 콩 종자의 무게에 있어서는 25% 피해부터 무피해와 차이가 있었고 50%부터는 큰차이를 보이기 시작하였다. 기상생태형 간에는 뚜렷한 차이를 보이지 않았는데 일반적으로 점종에 따른 피해 유발이 인위적으로 적엽한 것보다 각조사 항목별로 감소의 정도가 컸다.

**피해유발 제 환경요인**

**비닐 피복에 따른 출현 속도**

피복에 기인한 지온상승 효과로 발아 과정 중에 있는 콩의 자엽이 지표로 올라오는 출현 속도가 무피복구에 대비 비닐 피복구에서 3종류 모두 1일정도 촉진되었다(표 5). 그리고 피복의 발아 촉진효과는 층의 점종구와 무점종구에서 모두 나타났다. 피복 종류에 따라서는 투명비닐의 콩 출현속도 촉진효과가 가장 컸으며 다음으로 흑색과 혼합비닐이었는데 이들 두 재료간에는 차이가 인정되지 않았다.

**토양별 및 유기물 함량에 따른 피해 정도**

각 토성간 콩의 출현 일수는 5~6일로 큰 차이가 없었으나 콩 발아중의 초생단엽이 씨고자리파리 유충에 의해 받는 피해율은 대체로 식양토와 식토에서 10%정도 낮은 것으로 나타났다(표 6).

부엽토 함량별 콩의 출현 속도와 피해 정도에서는 함량이 증가할수록 지온상승 또는 다져지지 않는 물리적 성질에 힘입어 출현 속도가

**Table 5. Duration from seeding to emergence in relation to various mulching materials when infested with *D. platura*, 1991, Chonju, Korea<sup>a</sup>**

Plastic film type	No. days from seeding to plant emergence		
	Infested with		Not-infested
	Egg <sup>b</sup>	Larva <sup>c</sup>	
Not mulched	7.1a	7.6a	6.6a
Striped	6.4b	6.4b	5.5b
Black	6.2bc	6.3bc	5.3b
Transparent	6.1c	6.2c	5.1c

<sup>a</sup> Bean variety used: Gwangkyo. Avg. of 5 replicates, 15 plants in each rep. Means followed by same letter are not significantly different(P=0.05), DMRT.

<sup>b</sup> Infested with 5 eggs per seed.

<sup>c</sup> Infested with 3 1st instar larvae per seed.

**Table 6. Rate of emerging soybean plants damaged by *D. platura* larvae in relation to soil types, 1991, Chonju, Korea<sup>a</sup>**

Soil type	No. days from seeding to emergence (Mean ± S.E.)	Percent of plants damaged <sup>b</sup>				
		Primary leaf damage(%)				
		0	25	50	75	100
Sand	5.78 ± 0.22	53.3	13.3	20.0	6.7	6.7
Sand loam	5.66 ± 0.18	46.7	20.0	20.0	13.3	0.0
Loam	5.68 ± 0.16	40.0	20.0	13.3	20.0	6.7
Clay loam	5.54 ± 0.19	60.0	13.3	13.3	6.7	6.7
Clay	5.68 ± 0.16	60.0	13.3	20.0	0.0	6.7

<sup>a</sup> Bean variety used: Gwangkyo. Infested with 5 eggs per seed.

<sup>b</sup> Avg. of 5 replicates, 15 plants in each rep.

Table 7. Rate of emerging soybean plants damaged by *D. platura* larvae in relation to varying degree of organic matter content in soil, 1991, Chonju, Korea<sup>a</sup>

OM content in soil (%)	No. days from seeding to emergence (Mean $\pm$ S.E.)	Percent of plants damaged <sup>b</sup>				
		Primary leaf damage (%)				
		0	25	50	75	100
0	5.96 $\pm$ 0.21	33.3	33.3	6.7	13.3	13.3
25	5.88 $\pm$ 0.17	46.7	20.0	13.3	13.3	6.7
50	5.94 $\pm$ 0.21	60.0	13.3	20.0	6.7	0
100	5.80 $\pm$ 0.21	60.0	13.3	6.7	13.3	6.7

<sup>a</sup> Bean variety used: Gwangkyo. Infested with 5 eggs per seed.

<sup>b</sup> Avg. of 5 replicates, 15 plants in each rep.

촉진되는 추세였고 이에 따라 피해 정도는 감소하는 경향을 보였다(표 7). 즉 100% 부엽토구와 비교하여 사질이 섞인 토양구에서는 콩출현일수가 길어졌고 초생단엽이 피해를 받지 않고 출현한 개체수도 상대적으로 감소하였다.

## 고 찰

발아중의 콩에 대한 씨고자리파리 유충의 피해가 차후 콩의 생육 및 생산량에 미치는 영향을 밝히기 위하여 씨고자리파리를 사육하면서 기상생태형 및 제 피해유발 환경요인별로 실시한 본 실험의 결과를 종합하여 보면 다음과 같다.

씨고자리파리 접종구와 인위적 적엽구는 초생단엽에 피해를 주는 점에서만 같지만 인위적 적엽구는 잎의 단일 피해에 대한 보상으로 생육에 큰 차이를 나타내지 않았고 총접종구는 25% 피해구부터 각생육 단계별로 큰 차이를 보였다. 이는 씨고자리파리 유충이 초생단엽은 물론 지하근·경도 가해하여 총 접종구 전체의 초세가 약화되어 회복이 늦기 때문에 전체적인 콩의 생육과 생산량에 영향을 주는 것으로 생각된다. 다만 초생단엽의 피해정도에 따라 콩의 생육이 지연 되었지만 개화시키는 유사하였는데 이는 비록 피해로 인하여 세는 약하다 할지라도 개화기가 일장에 의해 유도되기 때문이다.

토양 중의 유기물 함량, 수분 함량 및 지온 등의 제 환경요인은 직접 또는 간접적으로 씨

고자리파리 산란 성충의 유인과 식식성 때로는 부식성인 유충이 발아 중에 있는 작물의 종자에 대한 가해정도에 영향을 미친다. 비닐 피복구의 콩이 무피복구의 콩에 비교하여 출현일수가 1일정도 빨랐는데 이는 비닐 피복으로 인하여 지온이 상승하고 이에 따라 콩의 출현이 빨라졌으며 발아중인 종자가 토양내에 머무는 기간을 단축시키는 셈이다. 결과로 씨고자리파리 유충이 가해 할 수 있는 기회를 그 만큼 감소시키는 것으로 해석된다.

토양의 보수량 및 물리적 성질과 관련이 있는 토양 종류는 사토보다 식양토와 식토에서 출현속도가 빨랐고 피해도 적었다. 이는 이들 토양의 물리적 성질이 다른 토양에 비해 유충이 발육하는데 부적합하여 사망율이 높아진 것으로 보이며 피해가 적어져 생육지연 정도가 상대적으로 경미한 것으로 풀이할 수 있다.

토양내 부엽토 함량차이에 따른 출현일수와 피해는 함량이 증가할수록 출현이 빨랐고 피해도 적었는데 이는 발아중에 있는 콩이 손쉽게 지표로 올라올 수 있었던 결과이다. 또 유충이 성장시 먹이로 기주인 콩 뿐만 아니라 유기물도 일부 이용하는 것으로 생각된다. 그러나 실제 포장에서 콩의 재배시 유기물 함량이 높으면 씨고자리파리 유충에 의한 피해를 어느정도 줄일 수 있지만 유기물이 성충을 유인하여 산란의 기회를 증가시키는 경우는 오히려 유기물 함량이 높은 토양에서 콩을 재배하는 경우 고자리파리의 피해를 더 받을 가능성도 존재한다.

## 사 사

본 연구의 수행과정 중 헌신적으로 도움을 준 조형찬, 임길영, 오영철, 김경진, 유정희 제 학생들에게 큰 감사를 표합니다.

## 인 용 문 헌

- Fehr, W.R., C.E. Caviness, D.T. Burmood & J.S. Pennington. 1971. Stage of development descriptions for soybeans, *Glycine max*(L.) Merrill. *Crop Sci.* 11 : 929~931
- Finch, S. 1989. Ecological considerations in the management of *Delia* pest species in vegetable crops. *Ann. Rev. Entomol.* 34 : 117~37.
- Hagel, G.T., D.W. Burke & M.J. Silbernheil. 1981. Response of dry bean selections to field infestations of seedcorn maggot in Central Washington. *J. Econ. Entomol.* 74 : 441~443.
- Hammond, R.B. 1990. Influence of cover crops and tillage on seedcorn maggot populations in soybeans. *J. Econ. Entomol.* 19 : 510~514.
- Honda, I. & Y. Ishikawa. 1987. Ultrastructures of the larval cephalic sensory organs of the onion and seedcorn flies, *Hylemya antiqua*(Meigen) and *H. platura*(Meigen) (Diptera: Anthomyiidae). *Appl. Ent. Zool.* 22 : 325~334.
- Hough-Goldstein, J.A. 1987. Tests of a spun polyester row cover as a barrier against seedcorn maggot (Diptera: Anthomyiidae) and cabbage pest infestations. *J. Econ. Entomol.* 80 : 768~772.
- 김태홍, 조형찬. 1989. 씨고자리파리의 생태 및 기주 식물 저항성에 관한 연구. *한용근지.* 28 : 16~22.
- 김태홍, 황창연, 조형찬. 1989. 콩에 대한 씨고자리파리의 피해해석과 방제기술에 관한 연구. *농시논문집(산학협동편).* 32 : 81~86.
- Kim, T.H., C.J. Eckenrode & M.H. Dickson. 1985. Resistance in beans to bean seed maggots (Diptera: Anthomyiidae). *J. Econ. Entomol.* 78 : 133~137.
- Lamb, E.M. 1981. Resistance to seedcorn maggot, *Hylemya platura*(Meigen) in bean, *Phaseolus vulgaris*. M.S. Thesis. Cornell. Univ., Ithaca NY.
- Vea, E.V. & C.J. Eckenrode. 1976. Seed maggot injury on surviving bean seedlings influences yield. *J. Econ. Entomol.* 69 : 545~547.
- Vea, E.V., D.R. Webb & C.J. Eckenrode. 1975. Seedcorn maggot injury. *NY Food Life Sci. Bull.* 55 : 1~3.
- Weston, P.A. & J.R. Miller. 1989. Ovipositional responses of seedcorn maggot, *Delia platura* (Diptera: Anthomyiidae), to developmental stage of lima bean. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 82 : 387~392.

(1992년 4월 6일 접수)