

## 울무의 조명나방 방제체계

張錫源\*·金熙東\*·姜昌成\*\*·金成基\*\*

### Control System of Asian corn borer, *Ostrinia furnacalis* (Guenee) in *Coix lacryma-jobi* L. var. *ma-yuen* Stapf

Seog Won Chang\*, Hee Dong Kim\*, Chang Sung Kang\* and Sung Kee Kim\*

**ABSTRACT** : This study was carried out to select the effective insecticides for control of *Ostrinia furnacalis*(Guenee) in Yonchon, northern part of Kyunggi province, where is main producing region of adlay in Korea. The Asian corn borer in adlay field had three generations a year. The first stage of adult activity was higher from late May to middle June, the second from late July to early August and the third late September. Based on difference in control value, the relative ranks of some insecticides were lambda cyhalothrin EC > cartap hydrochloride GR > carbaryl EC. In control value by different application timing of Lambda cyhalothrin EC, yields were significantly different, that is, twice applications on second generation showed the control value of 90.6%~93.5%. Unhulled grain yield on Lambda cyhalothrin EC treated plot on second generation was higher than that in untreated plot by 82%.

**Key words** : Adlay, Asian corn borer, insecticides.

## 緒 言

울무〔薏苡仁(*Coix lacryma-jobi* L. var. *ma-yuen* Stapf)〕는禾本科에 속하는 1년생 작물(이와 계, 1996)로서 한약재로 널리 사용될 뿐 아니라 최근 건강식품으로 수요가 늘어감에 따라 재배면적도 증가추세에 있다. 울무는 흡수·흡비력이 왕성하여 개간지나 경사지 등 척박지에서도 재배가 가능하나 경기도 연천지역은 지역특성상 많은 경사지와 유희지 등을 이용, 울무 주산단지로서 자리잡아 전국

재배면적 350ha('98)의 80.1%를 점유하고 있다.

울무 재배시 주로 발생하는 병해로는 잎마름병, 감부기병 그리고 해충으로는 조명나방, 멸강나방(農業技術研究所, 1994; 이와 계, 1996)이 있으며 최근 울무 재배면적 확대 및 연작 등에 따라 잎마름병과 조명나방에 의한 피해가 증가하고(Lee et al., 1997; Chang and Hwang, 1999) 있다.

울무에 피해를 주는 조명나방으로 밝혀진 *Ostrinia furnacalis*는 한국, 일본, 만주, 대만, 필리핀, 호주 등에 분포하고 있으며, 우리나라에서는 Park(1975)이 *Ostrinia*속 3종을 조사하였는데 이중

\* 京畿道農業技術院 北部農業試驗場(Northern Agriculture Research Station, Kyonggi-do ARES, Yonchon 486-830, Korea)

\*\* 京畿道農業技術院 環境農業研究科(Environmental Agriculture Research Division, Kyonggi-do ARES, Hwasong 445-970, Korea)

< 2000. 2. 3 접수 >

옥수수를 주로 가해하는 조명나방이 *Ostrinia furnacalis*임을 밝혔고 가해식물로는 울무를 비롯하여 옥수수, 대마, 생강 등 20여종의 각종 전작물을 가해하는 것으로 보고(白, 1995) 되어있다.

조명나방에 관한 보고는 대부분이 옥수수에 관한 것이었고 울무에 대한 연구는 Chang et al. (1998)의 보고를 제외하고는 매우 미흡한 실정이다. 울무에서 조명나방은 연천지역에서 년 3회 발생하는데 2화기부터 큰 피해를 주며 시기별 울무 가해부위는 6월까지의 주로 잎, 7월이후부터는 줄기를 식해하고 3화기후 유충 상태로 울무 그루터기에서 월동한 후 그 다음해 피해를 주는데(Chang et al., 1998), 출수후부터 성숙기에 걸쳐 줄기를 식해하여 수량에 크게 영향을 준다(Chang et al., 1998; Kim, 1997; Lee et al., 1997).

따라서 본 연구는 울무 재단위 재배지역인 경기도 연천에서 조명나방 발생생태, 방제약제 선발 및 방제체계시험을 수행한 결과이다.

## 材料 및 方法

### 1. 울무밭에서의 조명나방 발생생태 조사

발생생태는 울무 생육기간인 5월 1일부터 9월 31일까지 경기도 연천군 소재 경기도농업기술원

북부농업시험장 포장내에 설치된 유아등을 이용하여 매일 성충 유살수를 조사하였다. 유충에 의한 피해는 울무가 대단위로 재배되고있는 연천읍, 군남면, 신서면 등 3개소를 선정하여 4월부터 9월까지 시기별 피해경울을 조사하였다. 조사 지역은 1개 면 당 3개소를 선정, 조사하였으며 피해정도는 1개소당 3지점에서 60주씩 선정하여 피해경울을 조사하였다.

### 2. 조명나방 방제약제 선발 및 방제체계 확립시험

울무밭의 조명나방 방제약제 선발시험은 '97~'98년, 방제체계시험은 '98 ~'99년에 북부농업시험장 포장에서 Lambda cyhalothrin EC 등 3약제를 공시(표 1)하여 조명나방의 줄기피해가 나타나기 시작하는 7월하순부터 10일 간격으로 lambda cyhalothrin EC와 carbaryl EC는 1,000배액으로 2회 엽면살포, Cartap hydrochloride GR는 7월 하순에 10a당 6kg으로 1회 토양혼화처리를 하였으며, 방제체계시험은 3약제중 약효가 가장 우수한 lambda cyhalothrin EC를 1, 2화기에 시기를 달리 하여 방제약제 시험과 동일한 방법으로 실시하였고 두 시험 모두 시험구배치는 난괴법 3반복으로 실시하였다. 방제효과는 수확시기인 9월말 반복당 60주씩 각각 피해경울을 조사하였으며, 수량 및 수

Table 1. Insecticides used for control of the Asian corn borer

Common name	Chemical name	Formulation type	% of A. I. & formulation	Dilution times	Application method
Lambda cyhalothrin	Halothrin	EC	1	1,000x	Spray
Carbaryl	1-Naphthymethyl carbamate	EC	50	1,000x	Spray
Cartap hydrochloride	Padan	GR	4	6kg/10a	Soil mixing

Table 2. Percentage of culm damage of the Asian corn borer, *Ostrinia furnacalis* in adlay during 1997 and 1998 at Yonchon region

Year	Investation Time				
	June	July	August	September	October
1998	-	-	12.0	24.0	32.1
1999	-	0.2	14.4	21.9	38.0

량구성요소는 농촌진흥청 표준재배법을 기준으로 산출하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 울무밭에서의 조명나방 발생상태 조사

그림 1에서 보는 바와 같이 울무의 재배시기인 4월 중순부터 9월 중순까지 연천지역의 기상환경을 보면 조명나방 생태에 큰 영향을 주는 평균기온은 '98년 21.3℃, '99년 21.5℃를 기록하였으며 강수량은 '98년 1,544mm, '99년 1,607.5mm로 '98년에

비해 '99년에 평균기온은 0.2℃ 높았으며 강수량이 63.5mm 많았다.

연천지역 울무밭에서의 조명나방 성충의 발생상태를 보면 그림 2에서와 같이 '98년에는 5월 중순, '99년에는 5월 하순부터 발생되었고 각 화기별 발생최성기는 1화기는 5월 하순~6월 중순, 2화기는 7월 하순~8월 상순, 3화기는 8월 하순이었다.

그림 2에서 보는 바와같이 '98년과 '99년 조명나방 성충의 발생시기와 발생최성기의 시기가 다소 차이가 있는 것은 그해 평균온도와 밀접한 관련이 있는 것으로 여겨진다. '98년도에 비해 1화기 4월

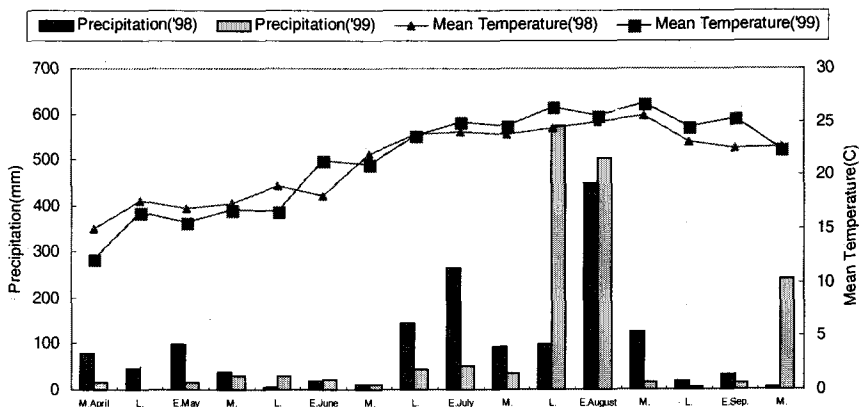


Fig. 1. Meteorological conditions at Yonchon region, northern parts of Kyonggi province during 1998 and 1999. (E : Early, M : Middle, L : Late)

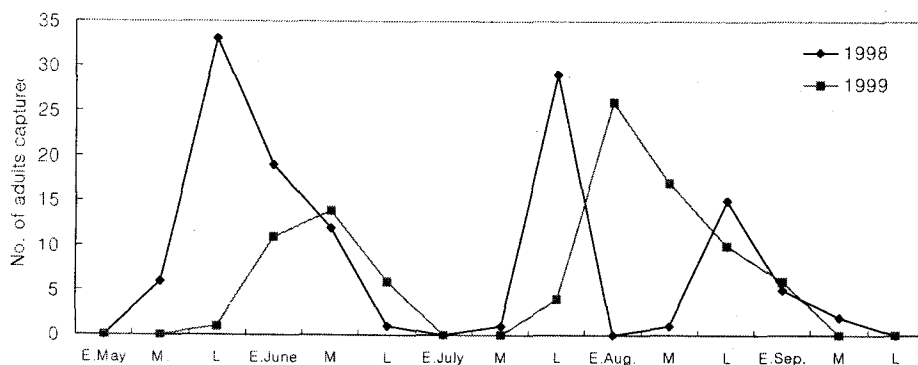


Fig. 2. Seasonal fluctuation of the Asian Corn borer, *Ostrinia furnacalis* during Adlay cultivation periods (E : Early, M : Middle, L : Late)

과 5월의 평균온도가 '99년에 각각 2.5℃, 0.3℃씩 낮아 20일 정도 늦어진 것으로 생각되며 '99년에 3화기 발생이 없었던 것은 2화기 출현시기인 7월의 평균온도가 1.1℃ 높았고 7월중순부터 8월중순까지 강우량이 765.5mm이고 8월 강우일수는 '98년 17일에 비해 '99년 8일로 조명나방 성충 비산에 영향을 주어 2화기 성충발생이 3화기까지 지속된 것으로 사료된다.

조명나방에 의한 울무 피해율은 표 1과 같이 울무 생육시기가 늦을수록 피해가 증가하였는데, 피해는 7월에 시작하여 8월부터 급격히 증가하였으며 성숙기와 수확기인 9~10월에는 32.1~38.0%를 나타내었다. 조명나방의 3화기는 그림 2에서 보는 바와 같이 8월 하순으로 피해가 가장 크게 나타났으며 Lee et al(1980)이 옥수수에서 조명나방 3화기 피해가 가장 크다고 한 결과와 비슷하였고 Chang et al(1998)의 수확기가 가까워질수록 피해

가 크다는 보고와 일치하는 경향이었다.

## 2. 방제약제 선발 및 방제체계 시험

'97~'98년에 수행한 조명나방에 대한 약제별 효과는 표 3과 같다. Lambda cyhalothrin EC와 Carbaryl EC는 각각 93.9%와 81.6%의 높은 방제가를 나타냈으나 Cartap hydrochloride GR는 72.1%로 방제가가 다소 낮았다.

10a당 조곡수량은 무처리구 315kg/10a에 비해 Lambda cyhalothrin EC 처리구가 31%, Cartap hydrochloride GR과 Carbaryl EC가 각각 15%, 19% 증수하였다. 이는 조명나방이 Chang et al(1998)의 보고에 의하면 7월이후 조명나방 2~7절 사이를 가해 하는데 가해 후 비바람이나 태풍 등으로 기상여건이 좋지 않을 경우 식물체가 부러져 수확이 곤란하기 때문에 수량 차이가 그에 기인한 것으로 사료된다.

Table 3. Difference of control value and yield by some insecticides on Asian corn borer in adlay field

Insecticides	Percent of culm damage (%)	control value (%)	1,000 grain weight (g)	unhulled grain Yield (kg/10a)
Lambda cyhalothrin EC	1.1a <sup>†</sup>	93.9	101	413
Carbaryl EC	5.0b	72.1	94	362
Cartap hydrochloride GR	3.3bc	81.6	94	375
Control	17.9d	-	92	315

<sup>†</sup> Duncan's multiple range test at 5% level.

Table 4. Difference of control value and yield by different application timing of lambda cyhalothrin EC on the Asian corm borer in adlay field

Application Time		Percent of culm damage (%)	Percentage of Ripeness (%)	1,000 grain weight (g)	Unhulled grain yield (kg/10a)
First	Second				
L. May <sup>†</sup>	E. June.	12.2a <sup>†</sup>	72.9	100	269
E. July	M. June	8.6ab	73.2	97	279
L. July	E. Aug	1.3b	80.1	100	391
L. July	M. Aug	1.6b	77.5	100	355
E. Aug	M. Aug	1.1b	79.3	103	394
-	-	17.0a	71.4	95	216

<sup>†</sup> E : Early, M : Middle, L : Late

<sup>†</sup> Duncan's multiple test at 5% level.

조명나방에 대한 시기별 lambda cyhalothrin EC 살포에 따른 방제효과는 표 4와 같다. 1화기 발생 시기인 5월과 6월사이 2회 처리시 방제가가 각각 28.2%, 49.4%를 나타내 1화기 방제가 큰 실효성이 없는 것으로 판단되며, 이는 조명나방이 성충에 의한 비산과 7월 이후에 피해를 주기때문인 것으로 생각된다. 2화기 발생시기인 7월~8월 2회 처리시 lambda cyhalothrin EC를 7월하순 fb 8월 상순과 8월 상순 fb 8월 중순 2회 살포시 방제가는 92.4% 와 93.5%로 우수하여 조명나방 방제시 2화기에 2회 살포가 적절한 것으로 판단되었다.

조명나방에 대한 방제시기별 수량은 표 4와 같다. 10a당 조곡수량은 무처리구 209kg/10a에 비하여 lambda cyhalothrin EC를 7월하순 fb 8월 상순, 8월 상순 fb 8월 중순 체계처리시 각각 81%와 82% 증수하여 조명나방에 의한 울무의 수량손실이 매우 큰 것을 알수 있었다.

따라서 울무 조명나방 방제를 위해서는 2화기 방제시 효율적인 방제효과가 있으며유충의 월동처인 그루터기와 줄기를 다음해 파종전까지 제거하면 피해를 최소화 할 수 있을 것으로 사료된다.

## 摘 要

본 연구는 울무 주산단지인 경기도 북부의 연천 지역에서 울무에 크게 피해를 주는 조명나방에 대한 발생생태 조사 및 방제적기에 관한 연구를 수행한 결과는 다음과 같다.

울무 조명나방은 연천지역에서 성충 발생은 연간 2~3회였고 1, 2, 3화기 발생최성기는 각각 5월 하순~6월 중순, 7월 하순~8월 상순, 8월하순이었으며, 울무 조명나방에 의한 줄기 피해는 7~8월부터 시작하여 10월에 가장 심하였다. 조명나방에 대한 방제약제는 할로스린유제가 93.9%로 방제효과가 가장 높았으며, 효과적 방제적기는 할로스린

유제를 7월하순 fb 8월 상순, 8월상순 fb 8월 중순 2회 처리시 방제가가 92.4, 93.5%로 높았으며 10a당 수량은 무처리구 216kg에 비하여 각각 81%, 82% 증수하였다.

## LITERATURE CITED

- Chang, S. W and B. K. Hwang. 1999. Field evaluation of adlay cultivars or lines for resistance to leaf blight caused by *Bipolaris coicis*. The Plant Pathology Journal 182pp.
- Kim K. J. 1997. Morphological and ecological characteristics of *Coix lachyma* var. *ma-yuen* Stapf. collected in Korea. Danguk University. M. S. Thesis. pp 15 - 16
- Lee, Y. B., C. Y. Hwang., K. M. Choi and J. Y. Shim. 1980. Studies on the biomics of the oriental corn borer *Ostrinia furnacalis* (Guenee). Korean J. Pl. Prot. 19(4) : 187 - 192
- Lee, H. S., K. J. Park, K. J. Kim and E. S. Yi. 1997. Effects of field topography, ridge shape and crop rotation on growth and yield in *Coix lachyma* var. *ma-yuen* Stapf. Korean J. Medicinal Crop Sci. 5(2) : 162 - 166
- Park, K. T. 1975. Taxonomic study of the corn stem borer on korea with allied species of the genus *Ostrinia* (Lep. ; Pyralidae). Korean J. Pl. Prot. 14(1) : 221 - 225
- 農業技術研究所. 1994. 原色 藥用作物 害蟲圖鑑. pp 89 - 90.
- 白雲夏. 1995. 新考 害蟲學. 郷文社. pp 271 - 273.
- 이영인. 1968. 조명나방의 생태와 藥劑防除에 관한 試驗. 植環試驗研究報告書. 91 - 99.
- 이정일, 계봉명. 1996. 藥用植物의 利用과 新栽培技術. 先進文化史. pp 331 - 339.