

몇가지 낙엽에서의 켈런벌레, *Lasioderma serricorne* F.(Coleoptera : Anobiidae), 생태적 특성에 관한 연구

오 명 희

한국인삼연초연구원 수원시험장
(2000년 5월 26일 접수)

Ecological characteristics of cigarette beetle, *Lasioderma serricorne* F., on several leaf litters

Myung Hee, Ohh

(Suwon Experiment Station of Korea Ginseng and Tobacco Research Institute)
(Received May 26, 2000)

ABSTRACT : The feeding preference of cigarette beetles, *Lasioderma serricorne* F., was tested using various leaf litters. The number of the trapped *L. serricorne* was 45.25 ± 10.44 at flue-cured leaf tobacco, *Nicotiana tabacum* L., 23.50 ± 6.0 at chinese juniper, *Juniperus chinensis* L., 11.75 ± 4.99 at oak, *Qercus acutissima* C., and 11.50 ± 2.52 at rice-straw, (*Oryza sativa* L.). The response of oviposition was 93.20 ± 26.22 at flue-cured leaf tobacco, 53.60 ± 11.82 at chinese juniper, 48.20 ± 20.90 at oriental arborvitae, *Thuja orientalis* L., 31.80 ± 18.10 at cherry-tree, *Prunus serrulata* var. *spontanea* M., and 29.40 ± 13.7 at rice-straw. However, the oviposition was respectively low at ginkgo, *Ginkgo biloba* L., (5.40 ± 2.97), turf grass, *Zoysia japonica* S., (5.20 ± 13.7), and oak (3.00 ± 1.41). The augmentation was maximum at chinese juniper (27.33 ± 19.44 of emerged adults) followed by *Magnolia obovata* (8.50 ± 9.33). Fifty percent of the tested species leaf litters including cherry-tree did not show any augmentation. The adult activities after hibernation were primarily found in May and June at Kwangju and Suwon, and in April at Chungju. The field activity of *L. serricorne* at Suwon was mostly lower than that at other places, except in August at Chungju. The first appearance of *L. serricorne* was observed earlier at Chungju and Kwangju than at Suwon, and the frequency of insect appearance was high in July, August, and September. *L. serricorne* could hibernate by feeding on many kinds of plant leaf litters and it's population could be maintained in the open field in Korea.

서 론

딱정벌레목(Coleoptera) 빗살수염벌레과 (Anobiidae)
에 속하는 켈런벌레(*Lasioderma serricorne* F.)

(Coleoptera ; Anobiidae)는 중앙 아시아를 원산으로 하고 있었으나 담배가 중남미에서 유럽으로 건너와 세계적 기호품으로 보급, 유통되면서 최근에는 한대지방을 제외한 모든 지역에 분포한다

* 연락처자 : 440-600 경기도 수원시 수원우체국 사서함 59호, 한국인삼연초연구원 수원시험장

*Corresponding author : Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Suwon Experiment Station, Suwon P.O.Box 59, Kyunggi-Do 440-600, Korea.

(Howe 1957, Akehurst 1981). 켈런벌레(*L. serricornis* F.)는 천연 살충제 니코틴이 함유된 담배를 먹고 자란다고 알려져 있다. 그러나, 켈런벌레는 담배만을 먹고 사는 것이 아니다. 켈런벌레는 섭식 범위가 아주 넓은 저장해충으로 쌀과 같은 곡물류, 종이류, 건조된 동,식물체, 건어물류, 의복류, 목재등은 물론 나이론이 나 심지어는 자동차 타이어, 전선 피막등 40여 종류를 가해하거나 먹고 자란다 (Howe 1957, USDA 1972, 河野 1982)

Niiho(1982, 1984)는 켈런벌레가 같은 먹이를 지속적으로 공급받는다면 서식환경 조건에 따라서 성충별 성장속도나 생육기간이 달리 나타나나, 동일 환경 조건하에서는 선호하는 먹이에서의 성장속도나 생육 기간 등에서 차이가 있다고 하였다. 오(1994, 1996 및 1998)는 켈런벌레의 식이선호성이나 산란반응 및 성장속도등이 원료담배의 질적 차이에 따라 달리 나타난다고 하였다. Howe (1957)가 조사 보고한 내용중 켈런벌레의 생태에 미치는 영향이 가장 중요한 인자는 온도와 습도이고, 다음으로 먹이의 종류와 그들의 질적 차이라고 하였다.

원료나 제조담배가 켈런벌레로부터 피해를 받지 않도록하기 위해서는 오염원의 철저한 관리가 선행되어야 한다. 제조공장이나 원료담배 저장창고 내부로의 켈런벌레 유입 경로중의 하나를 야외에서 월동하였거나 전년도에 떨어져 산재한 말라버린 낙엽이나 고사엽등에서 증식된 성충태로 생각할 수 있다. 따라서, 본연구는 담배제조공장 및 원료저장창고 주변에서 흔히발견될 수 있는 낙엽이나 고사엽에서의 켈런벌레 생태적특성 및 증식 정도를 알아보고 계대 유지상황을 확인하여 켈런벌레의 오염원 관리에 이용하고자하였다.

재료 및 방법

몇가지 낙엽에서의 켈런벌레(*L. serricornis* F.)의 생태적 특성

켈런벌레 성충태의 식이선호성을 알아보기 위하여 전년도에 수집한 벚나무(*Prunus serrulata* var. *spontanea* M.)의 9종의 낙엽과 원료담배를 50g씩 취하여 18 mesh로 매쇄하여 직경 6cm이고 높

이 8cm인 유리병에 담았다. 시료가 담긴 유리병을 10x10cm의 황색끈끈이판에 올려 놓은 후 켈런벌레 성충태 다량 산포지역에 각각을 5반복씩 처리하였다. 처리 7일후 황색 끈끈이판에 잡힌 성충태를 실험실로 옮겨 해부 현미경하에서 계수하였다. 켈런벌레의 산란반응을 알아보기 위하여는 전년도 수집된 벚나무(*Prunus serrulata* var. *spontanea* M.)의 9종의 낙엽과 원료담배를 각각 50g씩 취하였다. 각각의 낙엽을 직경 5cm에 높이가 15cm인 원형 유리 사육관에 넣고 우화 3일 이내의 성충태 10쌍씩 4반복을 접종, 처리하였다. 켈런벌레 성충태가 접종된 유리 사육관을 곤충사육상(28±2℃, 75% RH 및 12L/12D)에 넣고 7일 동안 산란하도록한 다음 각각의 앞에서 알수를 계수하였다.

켈런벌레의 몇가지 낙엽에서의 증식 정도를 알아보기 위하여 전년도에 수집한 벚나무(*Prunus serrulata* var. *spontanea* M.)의 9종의 낙엽과 원료담배를 100g씩 취하여 20 mesh로 매쇄하여 직경 10cm이고 높이가 15cm인 사육용기에 넣고 각각의 용기에 25쌍의 켈런벌레 성충태를 접종하였다. 시험충이 담긴 사육용기를 곤충사육상(28±2℃, 75% RH 및 12L/12D)에 넣고 한 세대를 사육하였다. 각각의 처리는 5반복으로 하였으며 한 세대가 지났을 때의 우화 성충수를 계수하였다.

켈런벌레의 제조공장 주변에서의 월동 상황

켈런벌레의 연초제조창내 제조과정 밖의 낙엽이나 정원수나 잔디를 관리한후에 발생한 고사엽이 있는 곳에 그림 1의 망사 cage(20 mesh이상)를 월동전에 북부, 중부 및 남부 3지역(그림 2)에 3반복 설치하였다. 설치한 각각의 망사 Cage내에 Sex-pheromone trap을 설치하고 4월 1일부터 10월 31일까지 월별로 채집충수를 조사하였다.

결과 및 고찰

몇가지 낙엽에서의 켈런벌레(*L. serricornis* F.) 식이 선호성, 산란반응

원료담배 및 은행잎(*Ginkgo biloba* L.)의 9종류의 고사엽에 대한 켈런벌레 성충태의 식이선호성

몇가지 낙엽에서의 켈련벌레, *Lasioderma serricornne* F.(Coleoptera : Anobiidae), 생태적 특성에 관한 연구

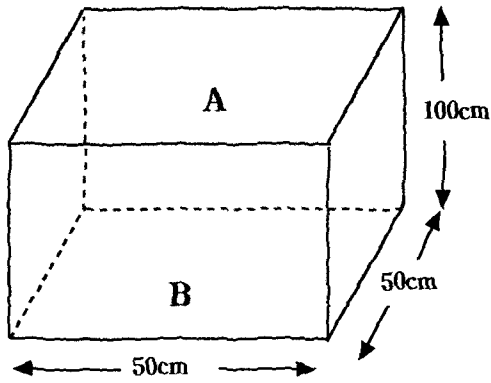


Fig 1. Diagram of the components of collection trap
A : Wire screen(>20mesh).
B : Non wire screen

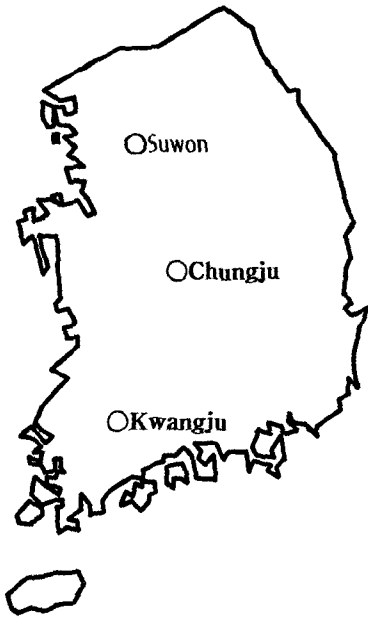


Fig 2. Map of collection areas(○) of overwintering cigarette beetle(*L. serricornne* F.)in exteriors

을 조사한 결과는 표 1과 같았다

표 1에서 몇가지 낙엽에서 조사한 켈련벌레의 식이 선호성을 보면 황색종 담배잎(*N. tabacum* L.)

Table 1. Feeding preferences of cigarette beetle (*Lasioderma serricornne* F.) to dried several leaf litters

Leaf litters	No. of Collected beetles ¹⁾
<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i> M.	7.50 ± 4.04 ²⁾ c ³⁾
<i>Acer palatum</i> T.	10.00 ± 5.35 bc
<i>Ginkgo biloba</i> L.	7.25 ± 1.25 c
<i>Juniperus chinensis</i> L.	23.50 ± 5.97 b
<i>Thuja orientalis</i> L.	8.50 ± 2.38 b
<i>Oryza sativa</i> L.	11.50 ± 2.52 bc
<i>Zoysia japonica</i> S.	4.50 ± 1.91 c
<i>Quercus acutissima</i> C.	11.75 ± 4.99 bc
<i>Machilus thunbergii</i> S. et Z.	5.25 ± 0.96 c
<i>Platanus orientalis</i> L.	9.25 ± 4.65 bc
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	45.25 ± 10.44 a

- 1) Leaf litters were dried at 80°C for 3 days, and grinded. Dried leaf litters were treated in cigarette beetle adults contaminated chamber
- 2) Numbers are average of 5 replications and their standard deviations
- 3) Same letters denote no significant different at P=0.05 by Duncan's multiple range test

에서는 45.25 ± 10.44 마리였고, 향나무(*J. chinensis* L.)는 23.50 ± 6.0 마리, 상수리나무(*Q. acutissima* C.)는 11.75 ± 4.99 마리, 벧짚(*O. sativa* L.)은 11.50 ± 2.52 마리였다. Howe(1957)가 켈련벌레 생리 및 생태적 특성에 관한 연구결과를 종합한 보고에 보면 켈련벌레(*L. serricornne* F.)는 범 세계적 분포를 가지며 온도와 습도만이 서식의 제한 요소가 될 뿐이라고 하였다. 또한 켈련벌레는 40여종의 건조 동식물체, 제반 곡물류는 물론 건축 자재까지 먹고 자라므로 온도와 습도가 적당한 야외에서도 다량 증식이 가능하다고 하였다. 켈련벌레는 건축 자재중 나무류를 가해하며 전선과 같은 플라스틱류에도 피해를 준다고 하였다(河野 1982).

담배제조공장이나 원료가공 공장내 관상수로서 향나무가 주종을 이루고 있고, 담배 생산 농가에는 벧짚과 상수리나무가 많이 있다. 물론 켈련벌레가 좋아하는 담배류나 곡물류가 상존하기도 하

는 곳이라 할수 있겠으나 이와같은 것들이 배제될 경우 선호성이 높은 향나무등의 낙엽이 쌓인 곳으로 이동 증식될 수 있다. 그러므로, 켈런벌레의 식이 선호성이 높은 낙엽류가 향나무나 상수리나무 및 벗짚 등은 주로 방제지역 밖에 있어 오염원이 될수 있다.

전년도 야외에서 수집한 낙엽잎에서의 켈런벌레 성충태의 산란반응성 조사 결과는 표 2와 같다.

Table. 2. Ovipositional responses of cigarette beetle, *L. serricornis* F., to several leaf litters

Leaf litter	Number of laid eggs ¹⁾
<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i> M.	31.80 ± 18.10bcd ²⁾
<i>Acer palamtum</i> T.	18.40 ± 5.23bcd
<i>Ginkgo biloba</i> L.	5.40 ± 2.97d
<i>Juniperus chinensis</i> L.	53.60 ± 11.82b
<i>Thuja orientalis</i> L.	48.20 ± 20.90bc
<i>Oryza sativa</i> L.	29.40 ± 13.76bcd
<i>Zoysia japonica</i> S.	5.20 ± 3.70d
<i>Quercus acutissima</i> C.	3.00 ± 1.41d
<i>Machilus thunbergii</i> S. et Z.	18.90 ± 14.96bcd
<i>Platanus orientalis</i> L.	14.40 ± 8.88cd
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	93.20 ± 26.22a

- 1) 10 pair adults of cigarette beetle were inoculated on several leaf litters in a test-tube(φ 5cmx15cm). Growth chamber conditions were 28±2℃, 75% RH and 12hours lighting a day.
- 2) Numbers are averages of 4 replications and their standard deviations. The same letter within a colum is not significantly different at p=0.05 by Duncan's multiple range test

표 2에서 보면 산란반응은 담배의 경우는 93.20 ± 26.22 개로 산란양이 가장 많았고, 향나무가 53.60 ± 11.82 개, 측백나무는 48.20 ± 20.90 개, 벗나무는 31.80 ± 18.10 개, 벗짚은 29.40 ± 13.7 개 순으로 높았고, 상수리나무에서는 3.00 ± 1.41 개, 은행나무는 5.40 ± 2.97 개, 잔디에서는 5.20 ± 3.70 개로 낮았다. 켈런벌레 성충태의 산란반응 조사는

주로 담배류와 식품류에서 이루어졌다(Fletcher 등 1971, 1979, 1980. Ohh 1996). 켈런벌레와 같은 저장해충은 차기 계대 유지를 위하여 어린 유충이 섭식이 가능하고 영양이 풍부한 먹이에 산란한다(Akehurst 1981. Howe 1957. Yamamoto 1960). 표 2에서의 낙엽간 산란반응 차이에서 향나무와 같은 낙엽에서 많았고 상수리나무 등에서 낮게 나타난 것은 재료내 성분의 차이에서 고찰될 수도 있겠으나 잎의 외부 구조 즉 표면이 켈런벌레 성충태가 산란하기 싫어하는 성질을 띠고있기 때문으로 생각되나 이에 관한 연구보고는 찾을수 없었다. 따라서, 낙엽에서의 산란반응의 생태 및 생리학적 특성 조사가 이루어져야 할 것이다.

켈런벌레가 20 mesh 이상으로 마쇄한 각각의 낙엽과 인공먹이(wheatfeed 95%+yeast 5%)에서 한 세대 경과 후 우화 성충수는 표 3과 같았다.

각 낙엽별 켈런벌레의 증식효과를 보면 향나무

Table 3. Number of emerged of cigarette beetle adults, *L. serricornis* F., in grinded leaf litters for one generation time¹⁾

Leaf litter	Number of emerged adults
<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i> M.	0 ²⁾
<i>Acer palamtum</i> T.	0
<i>Ginkgo biloba</i> L.	0
<i>Juniperus chinensis</i> L.	27.33 ± 19.14
<i>Thuja orientalis</i> L.	1.50 ± 1.29
<i>Pinus densiflora</i> S. et Z.	0
<i>Oryza sativa</i> L.	1.00 ± 0.82
<i>Zoysia japonica</i> S.	0.50 ± 1.00
<i>Quercus acutissima</i> C.	0
<i>Machilus thunbergii</i> S. et Z.	8.50 ± 9.33
<i>Platanus orientalis</i> L.	0
Wheat feed(95%) + Yeast(5%)	449.25 ± 150.81

- 1) Leaf litters were dried at 80℃ for 3 days, and grinded at 20mesh. 25 pairs of cigarette beetle adults were reared by flour of leaf litters for one generation.
- 2) Numbers are average of 5 replications and their standard deviations

에서 제일 많아서 우화 성충태가 나타나 27.33 ± 19.14 마리였고, 후박나무가 8.50 ± 9.33 마리로 다음순이었으며, 인공사료(wheat feed 95% + yeast 5%)에서 449.25 ± 150.81 이었다. 또한 뱃나무등 6종 즉 시험재료 50%의 낙엽에서는 켈런벌레 증식이 이뤄지지 않았다. 켈런벌레는 천연 살충제인 니코틴이 함유된 담배류를 먹고 자라는 등 섭식 범위가 매우 넓은 저장해충에 속한다(Howe 1957, USDA 1971). 건조 동식물체 40여종이 공격 대상이 되고 심지어는 자동차 타이어도 갉아먹는 해충이어서 모든 낙엽이 켈런벌레의 증식에 이용될 수 있다고 생각되나, 표 3에 나타난 결과에서 보면 뱃나무, 은행나무, 단풍나무 심지어 잔디나 소나무잎에서도 계대 유지가 이루어지지 않았다. 이와같은 결과로 고찰 해볼 때 낙엽내 일부 성분들이 켈런벌레 생육에 영향하였다고 생각되어 이에 대한 연구가 다각적으로 이루어져야 할 것이라 생각된다.

담배류가 유통되거나 제조되는시설밖에서의 켈런벌레 활동이 활발하면 제조과정 주, 야간 작업시 주광성을 갖는(Yamamoto, 1960, Niio, 1982, 1984) 성충태가 방충망이 설치되어있지 않은 창문등을 통해 내부에로의 오염원이 될 수 있다. 담배 제조 시설 주변에 식수 등으로 자연 친화적 환경을 꾸미고자 할 때에는 켈런벌레가 선호하거나 산란반응성의 높고 낮음 등과 증식 가능 수종이 어떤 것인지 등이 고려되어야 할 것이다.

월동 직후 그림 2의 각 지역의 담배제조공장 밖에서 성충 채집용으로 망사가 씌워진 상자(50x50x100cm)내에 켈런벌레 성유인물질을 써서 4월 1일부터 10월 3일까지 일정 공간에서의 켈런벌레성충

태의 월별 발생상황은 표 4와 같았다.

월동후 성충태의 활동상황을 조사한 결과(표 4) 최초 출현시기는 수원 및 광주지역에서는 6월 및 5월이었고, 청주에서는 30여일 빠른 4월경에 켈런벌레 성충태가 처음 채집되었다. 켈런벌레 야외 활동을 조사한 3곳중 가장 북쪽에 위치한 수원지역에서의 발생량은 혹서기인 8월만이 청주지역에 비하여 많았을 뿐 전반적으로는 다른지역 보다 적었다.

Howe(1957)나 Sivic(1957) Yamamoto(1960) 등이 보고한 켈런벌레의 생태에서 보면 연간 발생소장이나 월동상황 및 발생량등은 위도에 따라 다르다고 하였다. 특히 Howe(1957)는 전 세계를 대상으로 켈런벌레의 발생 최성기 출현 횟수를 분석하였다. 분석 결과에 의하면 켈런벌레의 분포 제한 요인은 온도와 습도이며 연간 발생최성기 출현 수를 적도 전후한 지역은 4-6회이나, 우리나라와 같은 온대지방에서는 2~3회에 불과하다고 하였다. 수원지방에 비하여 청주 및 광주에서 초 발생이 30~60일 정도 빨랐고 7, 8 및 9월 발생량이 많은 것은 위도에 따른 온도차이에서 기인된 것으로 생각된다.

표 4의 결과 성충태 발생을 조사한 3개 지역 외부에서 켈런벌레가 월동하고 있고 또한 계대가 유지되고 있음을 알 수 있었다. 켈런벌레는 담배 외에 40여종에 이르는 건조 식물체를 먹이로 하여 살아갈 수 있다(Howe 1957, Akehurst 1981). 이는 야외에 상존하는 낙엽과 같은 건조 식물 잔해물들도 먹이로 이용 가능하며 계대 유지물로 쓰일 수 있다. 이와같은 결과는 우리나라에서의 지역에 관계없이 켈런벌레의 월동이 가능하며 남부지역일

Table 4. Number of cigarette beetle adults collected by sex-pheromone trap in 50x50x100cm wire screen cages placed on outside of cigrattes manufacturing factories for one month

Collection area	April	May	June	July	August	September	October
Suwon	0	0	0	6	60	4	0
Chungju	0	3	13	22	32	47	0
Kwangju	0	0	10	44	249	109	0

1) Numbers are accumulated for 30 days

수륙 초 발생이 빠르고 발생량이 많으므로 공장내 부 방제는 물론 외부 해충관리도 차별적으로 이루어져야 할 것이다.

결 론

담배제조공장 및 원료저장창고 주변에서 흔히 발견될 수 있는 몇가지 낙엽과 고사엽에서의 켈런벌레 생태적 특성 및 증식정도를 알아보았다. 또한 이들을 이용하여 켈런벌레가 월동하여 계대 유지 가능성도 확인해 보았다. 켈런벌레의 낙엽의 종류별 식이선호성을 보면 황색종 담배잎(*N. tabacum* L.)에서는 45.25 ± 10.44 마리였고, 향나무(*J. chinensis* L.)는 23.50 ± 6.0 마리, 상수리나무(*Q. acutissima* C.)는 11.75 ± 4.99 마리, 벧짚(*O. sativa* L.)은 11.50 ± 2.52 마리였다. 켈런벌레의 산란반응은 담배의 경우는 93.20 ± 26.22 개로 산란양이 가장 많았고, 향나무가 53.60 ± 11.82 개, 측백나무는 48.20 ± 20.90 개, 벧나무는 31.80 ± 18.10 개, 벧짚은 29.40 ± 13.7 개 순으로 높았고, 상구리나무에서는 3.00 ± 1.41 개, 은행나무는 5.40 ± 2.97 개, 잔디에서는 5.20 ± 3.70 개로 낮았다. 각 낙엽별 켈런벌레의 증식효과를 보면 향나무에서 제일 많아서 우화 성충태가 나타나 27.33 ± 19.14 마리였고, 후박나무가 8.50 ± 9.33 마리로 다음 순이었으며, 인공사료(wheat feed 95% + yeast 5%)에서 449.25 ± 150.81 이었다. 또한 벧나무등 6종 즉 시험재료 50%의 낙엽에서는 켈런벌레 증식이 이뤄지지 않았다. 월동후 성충태의 활동상황을 조사한 결과 최초 출현시기는 수원 및 광주지역에서는 6월 및 5월이었고, 청주에서는 30여일 빠른 4월경에 켈런벌레 성충태가 처음 채집되었다. 켈런벌레 야외활동을 조사한 3곳중 가장 북쪽에 위치한 수원지역에서의 발생량은 흑서기인 8월만이 청주 지역에 비하여 많았을 뿐 전반적으로는 다른지역보다 적었다. 수원지방에 비하여 청주 및 광주에서 초 발생이 30~60일 정도 빨랐고 7, 8 및 9월 발생량 또한 많았다. 켈런벌레 성충태 발생을 조사한 3 개 지역 외부에서 켈런벌레가 월동하고 있고 또한 계대가 유지되었다.

참 고 문 헌

- Akehurst, B. C. (1981) Tobacco. 2nd ed. p. 508, Longman, U.S.A
- Fletcher, L. W. (1980) Rearing the cigarette beetle on tobacco in the laboratory. Tobacco Science 24 : 59-60.
- Fletcher, L. W., C. Garret, and D. P. Chile (1979) The ovipositional reponse of the cigarette beetle to temperature and to selected odors. Proc. Second Int'l Conf. Stored Prod. Entomol. : 350-357
- Fletcher, L. W. and J. S. Long (1971). Influence of food odors on oviposition by the cigarette beetle on nonfood materials. J. Econ. Entomol. 64 : 700-771
- Fletcher, L. W. and L. C. Garret (1980) The ovipositional response of three strains of the cigareete beetle to extracts of food odors. Tobacco Science 24 : 26-29.
- Howe, R. W. (1957). A laboratory study of the cigarette beetle, *Lasioderma serricorne* (F.) (Col., Anobiidae) with a critical review of the literature on its biology. Bull. Entomol. Res. 48 : 9-58.
- 河野昌弘(1982). しろあり以外の建築害蟲(IV)-たみに被害を與えるタバコシバンムツ-. 機關誌しろあり 第49號 : 1-4
- Niio, Chikako (1982). An ecological study of the tobacco beetle, *Lasioderma serricorne*(F.) - On the effect of temperature upon the growth of the insect. 姫路短期大學 研究報告 27號 : 34-49.
- Niio, Chikako(1984). Ecological study of the tobacco beetle, *Laioderma serricorne* (F.) II. Growth of tobacco beetles fed on bread crumbs. Jap. J. Appl. Entomol. and Zool. 23 : 209-216.
- Ohh, Myung-Hee (1994) The feeding preference of cigarette beetle, *Lasioderma serricorne* F, on cured tobacco leaves. J. of the Korean Society of Tobacco Science 16:122-128.

Ohh, Myung-Hee (1996) Ovipositional response of two strains of the cigarette beetle, *Lasioderma serricorne* F., to tobacco varieties, leaf grades and leaf thickness J. of the Korean Society of Tobacco Science 18 : 113-119

Ohh, Myung-Hee (1998) Effect of tobacco leaves and artificial food on the growth of cigarette beetle, *Lasioderma serricorne* F.(Coleoptera : Anobiidae) J. of the Korean Society of Tobacco Science 16 : 33-39

Sivic, Frank P., Joseph N. Tenhet and Carl D. Delama (1957) An ecological study of the cigarette beetle in tobacco storage warehouses. J. Econ. Entomol. 50 : 310-316.

USDA (1972) Stored tobacco insects-Biology and control. Agricultural handbook No. 233 : 43pp.

Yamamoto, R. T., and G. Fraenkel (1960) The suitability of tobaccos for the growth of the cigarette beetle, *Lasioderma serricorne*. J. Econ. Entomol. 53 : 381-384.

적 요

켈런벌레의 낙엽의 종류별 식이선호성을 보면 황색종 담배잎(*N. tabacum* L.)에서는 45.25 ± 10.44 마리였고, 향나무(*J. chinensis* L.)는 23.50 ± 6.0 마

리, 상수리나무(*Q. acutissima* C.)는 11.75 ± 4.99 마리, 벧짚(*O. sativa* L.)은 11.50 ± 2.52 마리였다.

켈런벌레의 산란반응은 담배의 경우는 93.20 ± 26.22 개로 산란양이 가장 많았고, 향나무가 53.60 ± 11.82 개, 측백나무는 48.20 ± 20.90 개, 벧나무는 31.80 ± 18.10 개, 벧짚은 29.40 ± 13.7 개 순으로 높았고, 상수리나무에서는 3.00 ± 1.41 개, 은행나무는 5.40 ± 2.97 개, 잔디에서는 5.20 ± 3.70 개로 낮았다. 각 낙엽별 켈런벌레의 증식효과를 보면 향나무에서 제일 많아져서 우화 성충태가 나타나 27.33 ± 19.14 마리였고, 후박나무가 8.50 ± 9.33 마리로 다음 순이었으며, 인공사료(wheat feed 95% + yeast 5%)에서 449.25 ± 150.81 이었다. 월동후 성충태의 활동상황을 조사한 결과 최초 출현시기는 수원 및 광주지역에서는 6월 및 5월이었고, 청주에서는 30여일 빠른 4월경에 켈런벌레 성충태가 처음 채집되었다. 켈런벌레 야외활동을 조사한 3곳중 가장 북쪽에 위치한 수원지역에서의 발생량은 혹서기인 8월만이 청주지역에 비하여 많았을 뿐 전반적으로는 다른지역 보다 적었다. 수원지방에 비하여 청주 및 광주에서 초 발생이 30~60일 정도 빨랐고 7, 8 및 9월 발생량 또한 많았다. 켈런벌레 성충태 발생을 조사한 3 개 지역 외부에서 켈런벌레가 월동하고 있고 또한 계대가 유지되었다.