

다색알락명나방의 發生消長에 關한 研究

吳 明 熙* · 金 相 奭* · 夫 庚 生**

*韓國人蔘煙草研究所 耕作試驗場 **서울대학교 農科大學

Seasonal Occurrence of the Tobacco Moth, Ephestia elutella Hübner (Lepidoptera: Pyralididae).

OH* M. H., S. S. Kim* and K. S. Boo**

*Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Agronomy division.

**Department of Agricultural Biology, College of Agriculture, Seoul National University

(Received for publication, February 24, 1983)

ABSTRACT

The tobacco moth, *Ephestia elutella* Hubner (Lepidoptera: Pyralididae), was first reported as one of the serious of stored tobacco in Korea in 1939 (8). In recent years, tobacco moth larvae were observed infesting in all of the tobacco storage warehouses in this country.

Adults of the tobacco moth for the seasonal occurrence were studied in three and four regions in 1981 and 1982, respectively. This species was caught from early May to late October in all regions for both years. In 1981, the first emergence peak was in late May at Andong, early June at Suweon and the second one in middle August in both regions. In 1982, on the other hand, there were three peak times, late May and July, and middle September.

But the relative size of the peaks was different in two years; the second peak showed about 66% of the total number of tobacco moths captured in the whole year in 1981 at Suweon and 59% of those at Andong, while the first peak had 32% at Suweon and 57% at Shintanjin in 1982. This difference in relative peak sizes was discussed.

서 론

다색알락명나방 (*Ephestia elutella* Hubner)은 권련벌레 (*Lasiodrma Serricornis* Fabricius)와 더불어 건조 잎담배와 권련담배에 피해를 입히는 주요 저장해충중의 하나이다. (4,5,6,10,15,17) · 다색알락명나방은 나비목 (Lepidoptera), 명

나방 목 (Pyralididae) 에 속하는 비충으로 1796년 Hübner에 의하여 처음 분류 기록되어졌다(12) 본 해충은 섭식범위가 넓고 환경에 대한 적응력이 강하기 때문에 아주 추운 지역을 제외한 전세계적으로 분포해 있다.

다색알락명나방이 저장 원료 잎담배와 권련담배에 피해를 주는 회충이라는 사실은 1915년 소

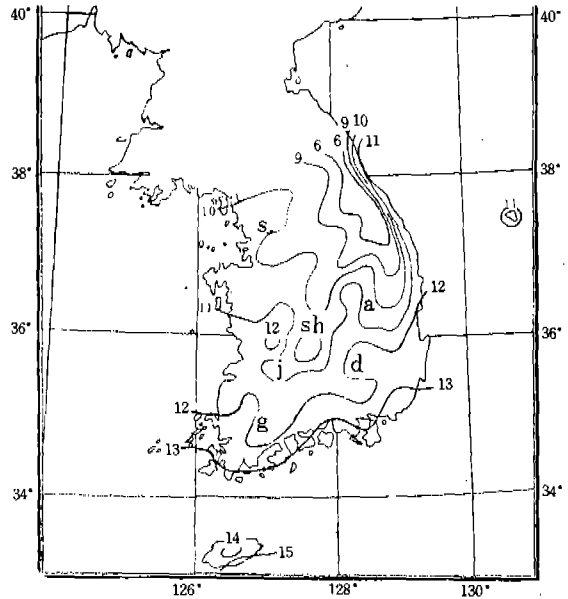
련인 MOKRZHZTSKIT (15)가 처음으로 연구 보고하였다. 국내에서는 1939년 일본인 중산(8)가 원료 잎담배 저장창고에서 서식하고 있음을 발견 '적충아(Ephestia elutella Hb), 라고 보고한것이 처음이었다.

저장원료 잎담배나 제조된 권련담배가 양이나 질적인 면에서의 피해는 주로 권련벌레에 의해서이며 이외의 다른 30여종의 저장해충들은 경미한 영향만 주고 있는 것으로 알려져 왔다. 그렇기 때문에 국내에서는 오래동안 권련벌레에 관한 일반적인 문제들만이 집중적으로 조사 연구가 이루어졌을 뿐 유충이 상대적으로 크며 비강능력 또한 크기 때문에 쉽게 오염이 될수 있으며 그렇게 된다면 경제적으로 커다란 피해를 가할수 있는 다색알락명나방에 관한 연구는 많이 이루어져 있지 않다. 다만 1939년 중산(8)에 의하여 우리나라에서 다색알락명나방(적충아)은 년중 약 2~3회 발생을 하고 9월쯤에 유충은 월동을 하기 위하여 휴면에 들어간다고 하였으며 부등(3) 금등(6) 이 조사한 태별생육기간등 생태에 관한 보고가 있을뿐이다.

저장해충 방제도 다른 해충에서와 마찬가지로 적기에 효과적인 방지가 되기 위해서는 어느 시기에 어떤 수단을 써야 할것인가를 결정하여야 한다. 그러기 위해서는 해충에 관한 기초사항을 다 시 말해서 발생유장, 생활사, 생리, 서식환경등이 조사되어 있어야만 한다. 일본에서는 1951년부터 1953년까지 3개년간 본 해충에 관한 소장이 여러곳에서 조사되어졌다(7,13,14). 그러나 우리나라는 지금까지 조사가 이루어져 있지 않았다. 따라서 본 연구진은 효과적인 방제가 적기에 이루어 질수 있도록 하는데 필요로 되는 자료를 얻고자하여 2가지 회충 채집기구를 사용하여 조사를 실시하였다.

재료 및 방법

다색알락명나방의 연간 발생소장을 알아보기 위하여 1981년도 3개지역, 1982년도 4개지역을 그림과 같이 선정 각년도별 5월 1일부터 같은해



S : Suweon Sh : Shintanjin
A : Andong J : Jeonju
D : Daegu G : Gwangju

Fig. 1. Map of the areas surveyed.

10월 31일까지 조사를 실시하였다.

각 조사지역의 창고내 보관되어진 잎담배 품종은 표와 같다.

Table 1. Surveyed regions and stored tobacco varieties.

Year	Regions surveyed	stored tobacco varieties
1981	Suweon	Flue-cured Tobacco
	Andong	Flue-cured Tobacco
	Jeonju	Burley Tobacco
1982	Suweon	Flue-cured Tobacco
	Shintanjin	Flue-cured Tobacco
	Daegu	Flue-cured Tobacco
	Gwangju	Flue-cured Tobacco

표에서 보는 바와같이 전주지역 창고내에 Burley 종만이 보관되어 있을뿐 전지역이 모두 황색종 잎담배였다.

다색알락명나방 성충은 기관성을 갖고 있기 때문에 채집기구가 광을 이용하도록 만들어져 있다. 1981년도 조사 3개지역에 標準光吸虫器 (Standard Light Suction Trap) (11)를 설치하였고, 1982년도는 Fletcher (4) 등이 고안하여 저장해충 발생예제를 위하여 사용하고 있는 Electric Grids light Trap을 그림과 같이 개량한 Black light Frap을 설치하였다.

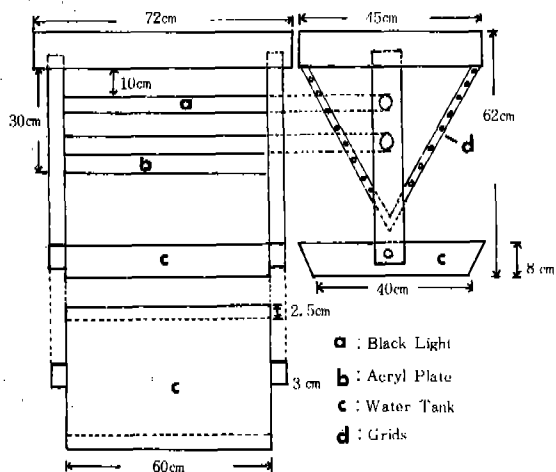


Fig. 2. Black Light trap

Black light Trap은 한국인삼 연초연구소 수원분소 병해충 연구실에서 본 해충의 발생 소장 조사에 적합하고 누구나 안전하게 다룰 수 있도록 Electric Grids Light Trap을 개량한 것이다. 다시 말해서 Electric Grids Light Trap은 강력한 전기망을 이용하여 곤충을 채집할 수 있도록 고안된 것이다. 그러나 이 기구는 매우 강력한 전기가 보유되어 있기 때문에 기구를 함부로 다룰 경우 안전사고가 날 우려가 많다. 그래서, 개량된 채집기에는 전기망을 없애는 대신 Black Light 주위에 전기가 통하지 않는 망을 설치하였고 유인된 해충이 채집될 수 있도록 그 밑부분에 물을 담아 놓을 수 있게 하였다.

다색알락명나방 성충은 주로 야간에 활동하기 때문에 두가지 기구를 이용, 밤에만 채집하였다. 채집된 해충은 다음날 오전 10시경 수집되어졌다.

죽은 성충은 70%의 Ethyl alcohol이 들어있는 직경 1.5cm 높이 4.5cm의 작은 병에 넣어져 채집지별로 일시 보관되어졌다. 보관되어졌던 해충은 정기적으로 본 연구소 해충연구실로 보내져 연구진에 의하여 분류 계수되어졌다.

결과 및 고찰

우리나라에서 잎담배 저장해충으로 해서 발생될 수 있는 피해형태로는 첫째 원료 잎담배의 양과 질의 손실을 들수 있겠고 둘째로는 제조된 권련담배가 해충에 의하여 상해를 받은 상태대로 또는 해충이 감복되어져 소비자에게 발견되었을때의 판매상의 손실과 셋째 가해된 양역이나 해충태가 남아있는 잎담배나 권련담배가 상품으로 외국에 수출되었을 때의 국제적인 신용손실 등으로 나눌수 있다(15, 17). 다색알락명 나방은 세로 원료 잎담배를 가해하여 질과 양의 저하를 소말케하는 해충이다(15). 그래서 서식공간이 원료잎담배 저장창고로 되어 있다(3,6,8). 본 연구는 조사지역의 원료공장 및 제조창 원료 잎담배 저장창고를 택하여 곤충채집기구를 설치, 1981년 5월 1일부터 10월 31일까지 6개월간, 1982년도 같은 기간에 다색알락명나방의 성충 발생상황을 조사하였다(표 1).

1981년도 다색알락명나방의 발생상황을 보면 초기 다량발생은 5월 중순이었고 10월 중순경까지는 성충이 채집되었으나 이후는 전혀 채집되지 않았다. 가장 많이 발생된 기간을 보면 안동 지방에서는 5월 하순과 8월 중순이었으며 수원 지방은 6월 상순과 8월 중순이었다. 5월 하순 안동에서 채집된 성충의 수는 75마리였고 수원에서 6월 상순에는 175마리로 나타났다. 2차시기에는 안동이 200마리, 수원이 738마리 나타나 또한 많은 차이가 있음을 알수 있었다.

1982년도에도 전년도와 같이 5월 중순경부터 채집되어 지기 시작한 다색알락명 나방은 10월 하순까지 발생하였다. 가장 많이 발생된 시기는 대구 지방외의 3개지역에서 모두 3개로 나타났다. 시기를 보면 제 1차가 5월 하순, 2차는 7월 중순, 마지막 3차는 9월 중순이었다. 채집량

Table 2. The seasonal occurrence of tobacco moth adults emergence from May 1 to October 31 for both years. (1981 & 1982)

Year	1981			1982				
Region	Swn.	Ang.	Jnj.	Swn.	Shn.	Dag.	Dag.	Gwj.
May	E	0	6	0	1	0	3	1
	M	0	10	0	44	86	6	3
	L	12	75	0	915	1772	88	31
June	E	175	21	3	304	430	15	16
	M	160	20	6	40	324	10	2
	L	23	13	0	12	75	0	1
July	E	2	16	0	12	65	1	2
	M	52	14	0	57	21	4	5
	L	249	31	0	130	83	22	13
Aug.	E	697	28	0	112	86	34	19
	M	738	200	0	87	86	34	19
	L	357	120	0	186	77	37	13
Sep.	E	87	26	0	328	57	10	13
	M	72	6	0	202	61	0	19
	L	60	0	0	49	35	0	12
Oct.	E	9	0	0	46	0	0	0
	M	8	0	0	40	0	0	0
	L	1	0	0	1	0	0	0

Swn; Suweon. Ang; Andong. Jnj; Jeonju. Shn; Shintanjin.
 Dag; Daegu. Gwj; Gwangju. E; Early. M; Middle. L; Late.

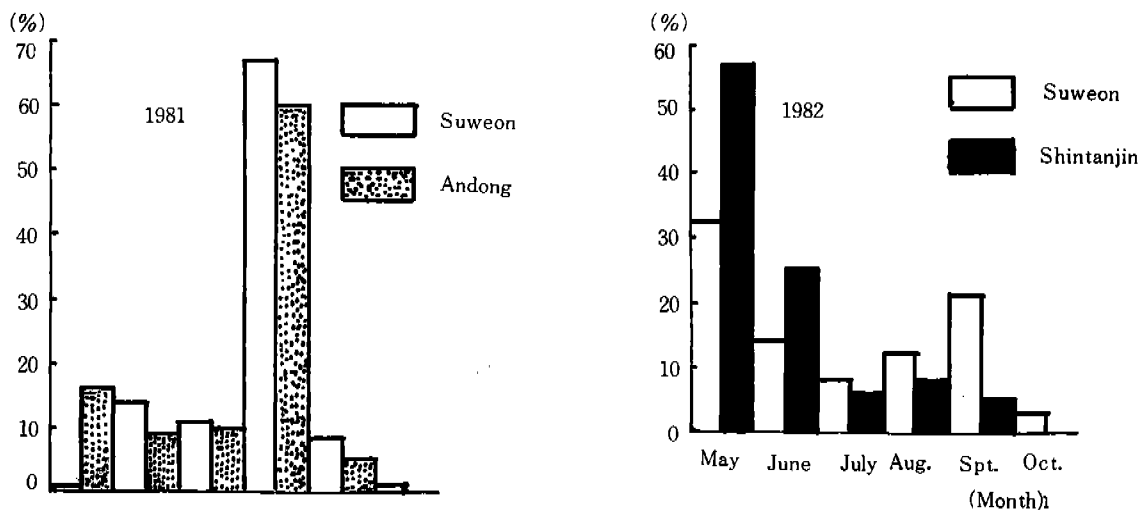


Fig. 3. Occurrence of tobacco moth adults emergence in percent.

에 있어서는 제 1 차 최성기가 가장 많았고 특히 신탄진에서 1772마리가, 채집됐고 다음으로 수원이 많았는데 채집된 성충수는 915마리였다.

1981년도 조사된 월순 다색알락명나방 성충의 발생분포율을 보면 수원과 안동 공히 8월이 가장 높았는데 그 비율은 각각 66.3%와 59.4%였다. 그러나 1982년 조사된 결과는 전년도와는 다르게 5월의 발생량이 가장 많았다. 수원과 신탄진에서 년간 채집된 성충량에 대한 5월 동안 채집된 성충이 차지하는 비율은 32.3%와 57.0%였다. 이상의 결과를 보면 2년간 다색알락명나방의 월별발생율에는 커다란 시기적 차이가 있음을 알 수 있었다(그림 I).

순별로 조사된 1981년도와 1982년도 수원에서의 발생소장은 그림과 같았다.

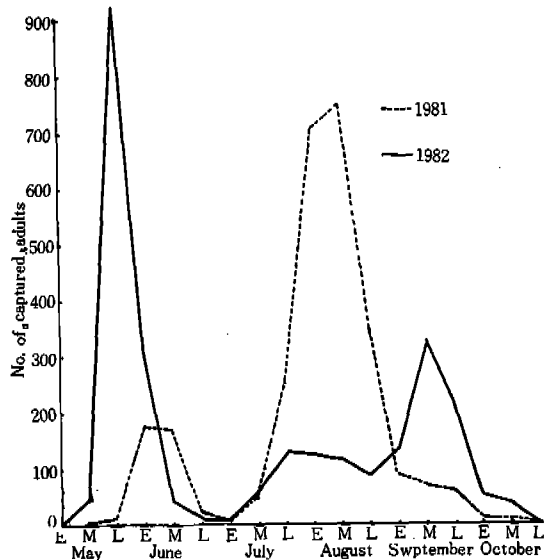


Fig. 4. Seasonal occurrence of tobacco moth adults emergence for two years. (Suweon) :

수원에서의 다색알락명나방 발생 최성기는 1981년도 2회, 1982년도는 3회였다. 시기 2회가 나타난 1981년은 초기는 5월 하순이었고 말기는 8월 중순이었으며 3회가 있었던 1982년도에는 5월 중순, 7월 하순과 9월 중순이었다.

본 조사결과를 보면 다색알락명나방의 羽化開始期가 2개년간 공히 5월 중순경으로 나타

나 있다. 이는 1951년, 1953년 고강(13)이 조사한 4월 하순과는 얼마간 차이를 보이나 외국의 보고(15,16)의 5월 중순경과는 일치하는 경향이었다. 그러나, 우화 종료시기를 보면 본조사 결과는 10월 하순경으로 나와 있는데 이는 충산(8)이나 소천(7)이 조사 보고한 10월 하순과는 일치하고 있으나, 고망등(13)이 보고한 11월 하순과는 약 30일이 외국의 보고(15)인 12월 하순과는 60일의 차이가 있다. 다색알락명나방의 휴면기간은 물론 최 유충기간은 온도와 매우 밀접한 관계를 갖는다(2,16). Waloff(16)은 항온 25°C에 다색알락명나방을 사육하였는데 유충기가 35.9일이었고, 항온 17°C~21°C에서는 65~66.9일이었다고 보고하였다. 조사지역간 위도 차이는 온도 또한 차이를 보일수 있기 때문에 다색알락명나방에서 우화종료시기는 차이가 있을 것으로 생각되어진다.

그림 3에서 보면 1981년도 안동과 수원에서 조사된 월별 발생비는 8월이 가장 높았고, 1982년도 조사에서는 5월이 가장 높았다. 다색알락명나방이 생육기중 온도 변화에 따라 발생량의 차이가 있다는 보고를 발견하지 못하였다. 따라서, 본 연구진은 수원지방의 외기온도를 3개년간 조사하였다. 월별 평균온도는 표 3과 같았다.

충산(8)은 다색알락명나방이 다량 발생할 경우는 발생최성기가 3회 나타나며 그렇지 못할 때에는 2회만 나타난다고 하였다. 외국의 보고(15)는 년 3회 발생최성기를 갖으며 3차 최성기는 9~10월경인데 발생량은 가장 적다고 하였다. 그러나, 본 조사를 보면 3회 발생최성기를 갖는 1982년도에도 3차 최성기의 발생량이 2차 최성기인 7월의 발생량보다 많았다. 따라서 외국의 보고와는 차이가 있음을 알 수 있었다. 이와같이 전후기별로 발생량의 차이를 보이고 기보고와 일치하지 않는 경향을 나타낸것은 월동기나 유충기의 온도 차이에 기인되지 않았을까 생각되어져 발생량의 시기별 차이를 조사된 결과(표 3)로 고찰하였다. 표에 나타난 다색알락명나방의 월동기인 전년도 12월 하순부터 발생년도 3월까지의 온도차이를 보면 1980년도 12월 하순의 온도가 -7.5°C였고, 1981년도 12월 중·하순 온도

Table. Outdoor average temperature(°C) in three parts of each month for three years. (1980-1982) (Suweon)

Decade	Early			Middle			Late		
	1980	1981	1982	1980	1981	1982	1980	1981	1982
January	- 1.7	-10.9	- 2.5	- 7.4	- 9.4	- 5.6	- 3.4	- 9.5	- 4.0
February	-10.4	- 4.1	- 5.0	- 4.3	1.2	2.0	1.4	- 4.3	1.8
March	4.0	0.9	2.3	3.0	5.7	6.2	5.1	6.8	5.4
April	9.7	9.7	8.2	9.6	9.8	9.2	9.7	13.0	14.2
May	13.4	15.5	15.0	15.8	12.9	16.8	18.2	18.0	20.0
June	19.7	18.8	19.1	21.7	22.0	21.4	21.0	22.5	22.6
July	21.3	23.2	24.4	23.0	25.0	24.2	23.5	27.4	24.3
August	22.5	25.0	26.3	23.0	24.8	25.8	22.6	22.5	23.1
Septemb.	20.9	20.6	20.8	18.9	17.7	20.0	15.8	19.0	16.9
October	13.4	15.0	17.0	14.4	13.0	16.2	5.7	8.8	10.3
Novemb.	7.8	3.6	10.8	6.3	3.6	7.4	7.4	0.7	6.9
Decemb.	- 0.4	- 2.2	0.0	- 4.6	- 2.7	- 3.1	- 7.5	0.0	0.2

는-2.7°C -0.0°C 를 나타내어 평균온도에서 약 7°C 의 차이를 보였다. 다음으로 1981년도 1월의 온도는 -10.9°C, -9.4°C -9.5°C 였고 1982년도는 -2.5°C, -5.6°C, -4.0°C 를 나타내어 2개년간에는 약 4~7°C 의 차이를 보였다. 2개년간의 2월 온도를 비교해보면 1월과 거의 같은 결과였다. 이와같은 월동기의 온도차이가 발생량을 조절, 시기간 차이를 유발하도록하지 않았나 생각되어진다. 이에 대한 보다 깊은연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

표 2 에서보면 전주지역에서는 발생 초기에 몇마리의 다색알락명나방이 채집되었을 뿐 그후는 전혀 발생하지 않았다. 김등(6)의 보고에 따르면 Burley 종 잎담배는 저장해충의산아 및 식이 선호도가 매우 낮다고 하였다. 또한 Burey 종 단일 먹이만으로 저장해충을 사육하였을 경우유충 성장이 매우 불량하였다는 보고도 있다(15). 그러므로 Burley 종 단일품종만 보관된 창고는 다색알락명나방을 방지하기 위한 별도의 계획은 필요하지 않을 것으로 생각된다.

우리나라에서 다색알락명나방의 발생 최성기는 2~3회가 나타나는데(그림 4) 그 시기는 2회 발생의 경우 5월 하순~6월 상순과 8월 중순경이며 년3회가 나타날 경우는 5월 중순, 7월 하

순, 9월 중순이었다. 이는 외국에서 조사된 발생최성기간과의 시기적 차이는 없었다(7,8,13, 14,15,16). 조사된 2년간에 발생최성기 발현 회수의 차이가 발생한 원인은 앞으로 몇년 더 조사가 이루어진 후 고찰되어져야 할 것이다.

끝으로 본 연구가 원만히 수행되어 질수 있도록 불심양면으로 협조를 하여주신 각 지역 원료 공장 및 연초제조창장님을 위시한 관계관님들께 감사드린다. 특히 해충채집을 담당하셨던 분들께 심심한 감사를 드린다.

결 론

다색알락명나방의 연간 발생성장을 알아보기 위하여 1981년에 3개 지역(수원, 안동, 전주), 1982년도에 4개 지역(수원, 신탄진, 대구, 광주)에서 5월 1일부터 10월 31일까지 6개월간을 Standard Light Suction Trap과 Black Light Trap을 이용하여 성충의 발생상황을 조사하였다.

다색알락명나방은 5월 중순경부터 다량발생하기 시작하여 10월 중, 하순경까지 우화가 진행된 후 이후엔 전혀 발생이 되질 않았다. 월별로 발생한 빈도를 보면 1981년은 8월에 가장 많이 발생했는데 수원과 안동지역이 년 약화성충의 66.3

%와 59.4%를 차지하였다. 1982년도는 5월에 가장 많은 성충이 활동한 것으로 나타났다. 우화된 성충의 발생을 보면 수원과 신탄진이 5월에 전체의 32.3%와 57.0%를 차지한 것으로 나타나 있다.

본 해충의 발생최성기는 1981년은 2회였고 1982년도는 3회가 조사되어졌다. 시기를 보면 2회발현시는 5월 하순부터 6월 상순까지와 8월 중순이었고 3회는 5월, 7월 하순과 9월 중순이었다.

Burley 종 잎담배만 보관된 창고에서는 다색알락명나방이 6월 상, 중순경에 약간 발생하였을 뿐 이후엔 전혀 없었다. Burley 종으로만 보관되어진 창고는 별도의 해충방제가 행하여지지 않아도 될 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Back, E. A. and Reed W. D. *Ephestia elutella* Hübner, a new pest of cured tobacco in United States. *J. of Economic Entm.* 23 : 1004-1006 (1930).
2. Bell, C. H. Factors influencing the duration and termination of diapause in the warehouse moth, *Ephestia elutella* Hb. *physiological entomology* 1 : 169-178 (1976)
3. 부경생, 손준수. 잎담배 저장해충 발생에 관한 연구, 담배 연구보고서 경작분야(환경편) : 139-147 (1978).
4. Fletcher, L. W. and J. S. Long., Evaluation of an electric-grids light trap as a means of sampling populations of the cigarette beetle. *Tobacco science* 17 : 37-39 (1973).
5. Howe, R. W. A summary of estimates of optical and minimal conditions for population increase of some stored products insects. *J. of stored prod. res.* 1(2) : 177-184 (1965).
6. 김상석, 부경생, 손준수, 잎담배 저장해충의 산란과 유충 발육 정도의 품종간 차이 연구 논문집 제 2 권 : 68-71 (1980).
7. 小泉成徳九川産地 にあいる 貯蔵たばこ 害虫の 發生調査してフムて葉たばこ研究 89 : 53-60 (1981).
8. 中山 昌え介 韓鮮に於乙原料煙草の貯蔵中に起蟲害(赤虫蛾)の減損防止に關ある研究. 朝鮮總督府 專売局 : 9995 (1939)
9. 오명희, 김상석, 부경생. 잎담배 저장해충 생리 생태에 관한 연구 1980년도 담배연구 보고서 (경작분야, 환경편) : 275-282 (1980).
10. Paik, W. H. Study on granary insects pests of Korea. *Seoul Natl. Univ., Coll. of Agric. Bull.* 7-1 : 119-147 (1982).
11. Reed W. D. and Morrill Jr. A. W. and E. M. Livingston. Experiments with suction light traps for combating the cigarette beetle. *J. of Economic entomology* 27 : 796-801 (1931).
12. Richards, O. W. and Thomson. A contribution to the study of the genera *Ephestia elutella*, GN. (Including *Strymax*, Dyar) and *plodia* GN. (Lepidoptera, phycitidae), with notes on parasites of the larvae. *Trans. Soc. Lond.* 79 : 439-492 (1932).
13. 鈴木郁男, 貯蔵たばこ害虫(ろカムツレトル)の防除してついで乙葉たばこ研究 83 : 108-117 (1980).
14. 田村光章, 産地してあける 貯蔵たばこ害虫の發生してフムて. 葉たばこ研究 83 : 119-122 (1980).
15. USDA Agricultural Research Service. Stored tobacco insects, biology and control *Agriculture Handbook No.* 223 : pp 43 (1972).
16. Waloff, N., Development of *Ephestia elutella* HB. (Lepidoptera phycitidae) on some natural foods. *Bull. Ent. Res.* 39 : 117-130 (1948).
17. 유광근, 윤석원, 최광국, 최승윤. 煙草害虫 연구(권련벌레의 생태에 관한 연구) 수연 11 : 92-95 (1970).