

# 幼虫期에만 加害하고 기주범위넓어

## 일담배 저장해충의 방제현황과 대책

한국인삼연구소 경작시험장 김 상 석

일담배의 생산과 담배제조산업은 우리나라의 농가수입과 국가재정수입의 양면에서 막대한 비중을 차지한다. 일담배의 생산만 하더라도 1982년 일담배 수납량은 약 11만 5천 톤으로 금액으로는 2천 2백억원을 상회하는 막대한 양이며 거의 매년 비슷한 양의 일담배가 생산된다. 그런데 담배를 제조하기 위해서는 맛과 향을 향상시키기 위해 수년간의 후숙기간(後熟期間)이 필요하므로 실제로는 더욱 많은 양의 일담배가 장기간의 보관과정을 거치게 되어 있다. 따라서 후숙과 보관기간동안 자연히 저장해충에 의한 피해가 일어나기 마련인데 그 밖에 담배 제조과

정과 판매과정에서도 피해가 생겨난다. 우리나라에서 일담배를 가해하는 저장해충은 다색알락명나방(*Ephestra elutella* Hübner)과 권련벌레(*Lasioderma serricorne* Fabricius)의 2종이 알려져 있는데 전자는 주로 일담배의 저장기간중에 문제가 되는 해충이며 후자는 저장중의 일담배는 물론 제조된 담배에서도 발견된다. 그러나 유감스럽게도 과연 얼마만큼의 양이 위 두가지 해충에 의해 손실되는가는 아직까지 조사된 바가 없으며 전국 여러 곳에 저장중인 일담배의 양이 워낙 엄청난 규모이기 때문에 실제로 정확한 피해량을 추정하기도 어렵다. 다만

우리나라와 비슷한 위도(緯度)에서 담배산업이 성(盛)하고 있는 미국에서는 대략 0.7% 정도가 저장해충에 의해 손실되는 것으로 추정하고 있다. 그러나 잎담배 저장해충이 가져다 주는 피해는 그들의 섭식활동에 의해 생기는 직접적인 피해 외에도 1) 잎담배의 질에 미치는 손해 2) 제조공장과 판매과정에서 생기는 손해 3) 수출용 담배의 인수 거부나 보상요구 등에 따른 피해 및 4) 제조담배에 대한 소비자의 상품으로서의 신뢰도 상실에 따른 피해 등이 있다. 특히 4)항의 피해는 담배산업이 민영화 되었을 때는 치명적인 타격을 가져다 줄 것으로 생각된다.

따라서 이와 같이 중요한 해충의 방제를 위해 각국에서 많은 노력을 기울이고 있으며 우리나라에서도 유관기관에서 많은 인원과 경비를 들여 소비자에 해가 없도록 방제하고 있는 실정이며 최근에는 해충의 밀도가 현저히 낮아지고 있다.

본고(本稿)에서는 2회에 걸쳐 잎담배 저장해충의 생활사와 가해습성, 그리고 방제현황 및 새로운 방제방법 등을 소개하고자 한다. 우리나라에서 저장곡물 또는 저장농산물과 해충에 관한 연구는 지금까지 비교적 등한시 되어 왔다고 해도 과언이 아니다. 해충방제의 측면에서, 저장조건이 흡사하고 식품 또는 식

품과 준한다는 특징을 감안할 때 일반 저장곡물의 해충이나 잎담배 저장해충이나 방제의 원칙적인 면에서는 크게 다를 바가 없으므로 本稿에서 다른 내용이 관심있는 분들에게 도움이 되길 바란다.

## 1. 저장해충의 생활사 및 생태

### 권 연 벌 레

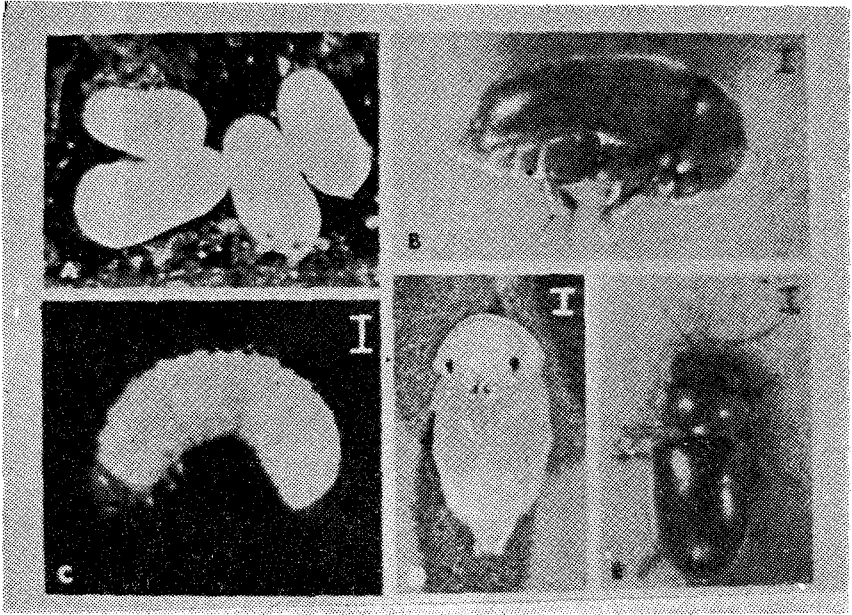
권련벌레는 딱정벌레目 살쥍수염벌레科(Anobiidae)에 속하는 해충으로 거의 전세계에 분포한다.

### 저온·저습으로 분포제한 받으나 저장해충중 기주범위 가장 넓어

Howe(1957)는 모든 저장해충 가운데 가장 광범한 기주범위를 갖고 있다고 하였으며 38가지의 식물성 먹이, 6가지의 동물성 먹이 및 의류중이, 피혁류와 가구 등이 권련벌레에 의해 피해를 받는 것으로 기술했다. 이 해충의 분포를 제한하는 요인은 저온과 낮은 습도이다.

### ① 形態 및 生活史

성충은 적갈색을 띠며 몸길이는 3mm 정도이고 장타원형이다. 머리



[그림 1] 권연벌레의 각충태

A : 알 B·E : 성충 C : 유충 D : 번데기

는 작으며 앞가슴 밑으로 구부러져 있어 위에서는 보이지 않는다. [그림 1] 알은 타원형으로 유백색이며 길이는 0.5mm 정도이다. 유충은 부화직후에는 매우 작아 육안으로 식별하기 어려우나 3번 탈피하여 약 4.5mm 길이로 자란다. 유충의 모습은 전형적인 굽벵이와 흡사하다. 다자란 유충은 중장으로부터 분비된 물질로 먹이찌꺼기를 뭉쳐 용실(蛹室)을 만들어 용화한다. 번데기로부터 우화한 성충은 몸이 굳을 때까지 (약 3일간) 용실안에 있다가 밖으로

나와 교미하여 45~116개의 알을 낳으며 적당한 조건(25~28°C, RH 70%)에서 알은 5~10일만에 부화하고 30~50일간의 유충기간을 갖게 되며 용기는 약 5일간이고 성충은 조건에 따라 다르나 보통 2~4주간 생존한다.

## ② 發生消長

권연벌레의 연간 발생소장은 저장 일담배의 종류 및 창고의 조건에 따

◇ **잎담배 저장해충의 방제현황과 대책** ◇

라 다르다. 대체로 난방이 되지 않는 건물내에서는 유충대로 겨울을 나게 되며 분명한 冬眠은 하지 않는다고 보고 되어 있고 서식처의 온도가 4.4°C 이하로 떨어져 3주간 계속 되면 모든 유충이 죽는다고 한다.

군 밀도의 변동에 미치는 중요한 요인들은 담배의 종류와 등급, 후숙기간 및 온도·습도 등을 들 수 있고 그 밖에 기생봉이나 병원 미생물에 의한 영향도 무시할 수 없다.

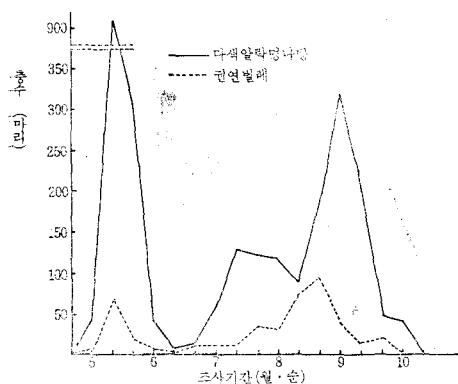
**우리 기후로는 대부분 월동가능**

우리나라의 기후조건으로는 밀폐된 창고 안에서 대부분의 유충이 생존하여 겨울을 보내는 것으로 생각된다. 수원지방에서 월동한 유충은 4월~5월 초순경에 우화하여 성충발생의 첫번째 최성기는 5월 하순에 나타난다. [그림 2] 여름철에는 완전한 1세대를 경과하는데 약 50~60일이 걸리며 연간 2~3세대를 거치게 된다. 잎담배 저장창고에서 개체

**③ 습 성**

**유충기에 모든 피해 발생**

실제로 권련벌레에 의한 잎담배의 피해는 모두가 유충기에 일어난다. 성충은 저작형구기를 갖고 있으나 우화후 거의 먹지를 않으며 다만 탈출시 구멍을 뚫는다거나 산란을 위해 포장재료를 뚫고 들어가는 경우가 있을 뿐이다. 우화한 성충은 바로 잎담배를 떠나서 자유로운 공간에서 교미하거나 이동하는데 오후 6시 이후에 많이 날아 다니며 오후 8시경이 절정이다. 유충은 모든 형태의 담배를 식해하지만 재래종과 Burley종은 피해가 적으며 그 까닭은 성충의 산란선호성과 유충기의 높은 사망률에 기인하는 것으로 생각된다. <표 1, 2>



[그림 2] 잎담배 저장해충의 발생소장 (수원)

**배설물 남겨 타해충과 구별쉬워**

유충은 잎담배를 구멍을 뚫고 들

표 1. 저장해충의 잎담배 품종별 평균 산란수

공 시 종	품 종	향 초	Basma	Hicks	Burley-21
권 연 벌 레		31.5	53.3	58.8	12.5
다 색 알 락 명 나 방		167.2	114.3	161.2	6.8

표 2. 저장해충의 잎담배 품종간 유충발육정도 비교

공 시 종	구 분	향 초	Basma	Hicks	Burley-21
권 연 벌 레	유충기간(일)	33.7±11.6	31.4± 8.7	29.7±10.3	43.5±15.9
	우 화 율(%)	18.3	26.7	63.3	6.7
다 색 알 락 명 나 방	유충기간(일)	44.3±15.8	49.4±15.8	44.7±16.7	47.9±33.4
	우 화 율(%)	11.7	6.7	68.3	1.7

어가며 식해하여 미세한 가루로 된 배설물을 남겨 놓기 때문에 다색알락명나방 피해와 쉽게 구별될 수 있다. [그림 3]



[그림 3] 권연벌레의 잎담배 가해 상태

## 다 색 알 락 명 나 방

전세계 온대지방에 분포돼 있어

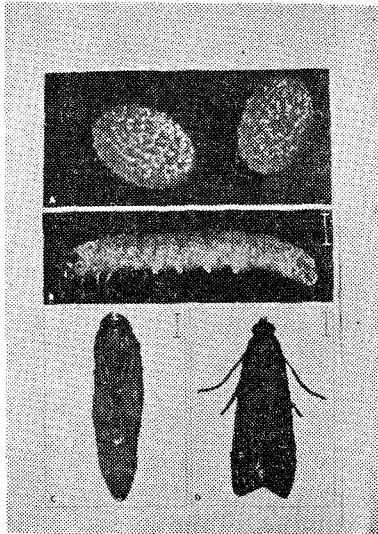
다색알락명나방은 나비목 명나방(Pyralidae)과에 속하는 해충으로 1915년 러시아에서 처음 잎담배 해충으로 보고 되었다. 이 해충도 역시 많은 저장농산물을 가해하는데 권련벌레와 달리 내한성이 강하며 전세계의 온대지방에 분포한다. 특히 카카오의 중요한 해충으로 기록되어 있으며 많은 곡류와 커피, 과자류의 해충으로 알려졌다.

### ① 形態 및 生活史

성충은 회갈색으로 길이 9.5mm,

◇ 잎담배 저장해충의 방제현황과 대책 ◇

날개 開長 16mm 정도의 작은 나방이다. [그림 4] 알은 한개씩 혹은 몇개씩 잎담배의 표면에 낳으며 백색으로 점차 발육하면서 짙은 황색으로 변한다. 거의 구형에 가까운 타원형으로 직경은 0.5mm 내외이다. 유충은 부화직후에는 유백색이나 점차 발육함에 따라 담황색으로 변한다.



[그림 4] 다색알락명나방의 각충태  
A : 알 B : 유충 C : 번데기 D : 성충

幼虫의 몸색깔 먹이 따라 달라

유충의 체색은 특히 먹이에 따라 다르다. 머리부분은 적갈색이고 마디의 배면에 4개의 작은 반점이 있고 여기에 가는 털이 나 있다. 다

자란 유충은 몸길이 13mm로서 노숙 유충은 실을 내어 연약한 고치를 만들고 번데기가 된다. 번데기는 담갈색으로 체장은 6mm 내외이며 가름하다.

우화 24시간 이내에 교미와 산란이 시작되며 암컷 1마리당 산란수는 100개 이상으로 270개까지 낳는 수도 있다. 알은 3~17일만에 부화하며 유충기간은 25~128일이고 용기간은 5~25일이다.

여름철에는 완전한 1세대에 50일 가량 소요되는데 난기간 5일, 유충기 35일, 용기간 10일 가량 걸린다. 성충은 약 7일간 살며 온도가 낮아지면 수명이 길어진다.

② 發生消長

연중 발생상황이 권련벌레와 흡사하여 1년에 2~3회 발생한다. [그림 2] 가을이 되면 노숙유충은 서식처인 잎담배로부터 기어나와 건물내의 갈라진 틈이나 구석, 담배통받침 등으로 이동하여 고치를 만들고 월동한다. 이때까지 아직 다 자라지 못한 유충은 잎담배내에 남아 있게 되지만 겨울을 나는 동안 대부분이 죽는 것으로 알려졌다. 노숙유충은 장기간 저온에서 견딜 수 있으며 분포 지역에 따라 내한성이 다르나(추운

지방일수록 내한성이 강하다) 캐나다에서는 영하 30°C의 기후에서도 월동한 기록이 있다. 월동한 유충은 이듬해 4~5월에 번데기가 되며 5~6월경에 제 1회 성충이 나타난다. 여름철에 난기는 5~7일, 유충기간은 30~45일, 용기간은 10~13일 정도 걸리며 일반적으로 발생 최성기는 권련벌레보다 명확하게 나타난다.

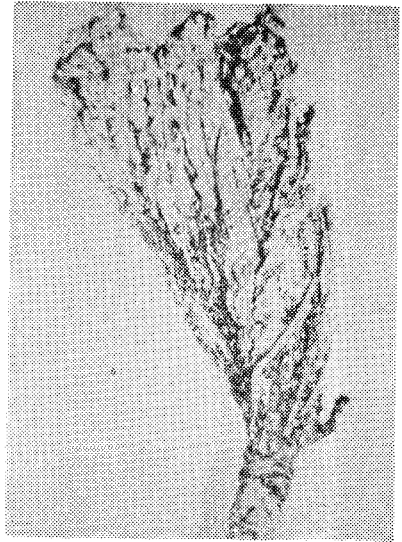
### ③ 습 성

다색알락명나방의 가해는 유충기에만 일어나며 권련벌레와 달리 제 조된 담배는 가해하지 않는다.

### 제조된 담배는 가해하지 않아

주로 당분함량이 높고 니코틴 함량이 낮은 황색종이나 오리엔트종 담배를 좋아하며 <표 1, 2> 당분함량 10% 이상, 니코틴함량 2% 이하인 담배에는 양적인 손실을 크게 초래한다. 피해가 심하면 담배잎의 주맥 부분을 제외하고 다 먹어 버리며 유충은 실을 토해서 배설물을 붙잡아 놓기 때문에 잎담배의 상품가치를 크게 떨어뜨린다. [그림 5]

권련벌레와 다색알락명나방 외에 담배에서 발견되는 해충의 종류와 수



[그림 5] 다색알락명나방의 잎담배 가해상태

는 매우 적다. 우리나라에서는 화랑곡나방(*Plodia interpunctella*)과 *Stegobium* SPP. 1종이 발견되었으나 무시하여도 될만큼 적다.

## 2. 저장해충의 발생원은 어디인가

### 1) 농가(農家)

담배재배가 크게 이루어지고 있는 미국에서는 농가에서의 해충오염을 상당히 중시하고 있다. 특히 원료담배의 보관창고 또는 제조공장이 가까운 곳에서는 때때로 농가의 보관

창고 심지어 건조실에서부터 저장해충에 의한 피해가 시작된다. 우리나라에서는 아직까지 기록되고 있지 않으나 가능성은 크다고 생각된다.

### 2) 原料工場

담배경작 농민들로부터 수납된 잎담배가 분류, 조리, 제맥(除脈) 등加工이 이루어지고 재건조되어 보관되는 과정이 적어도 6개월 내지 1년 또는 그 이상의 장기간이 되므로 대부분의 공장과 창고 및 운송차량 등이 저장해충에 의해 오염되어 있다. 물론 잎담배의 재건조 과정에서 모든 형태의 해충을 죽이지만 최근에 주로 행해지는 제맥업(除脈業)의 재건조는 과거보다 단시간에 낮은 온도에서 이루어지므로 언제나 해충을 완전히 죽인다고는 할 수 없다. 수년 이상 잎담배가 보관되었던 창고에서는 모든 담배를 출고한 후일지라도 구석진 곳이나 틈바구니에 쌓인 먼지에서 저장해충이 남아 있기 때문에 새로운 담배가 들어왔을 때 바로 해충의 발생원(發生源)이 된다.

### 3) 製造工場

장기간의 보관과 후숙과정을 거친 잎담배는 제조공장에서 가공에 들어가기에 앞서 뜨거운 수증기를 이용

하여 알맞은 수분을 갖도록 처리하는데 이 과정에서 모든 충태(虫態)의 해충이 죽게 된다. 그러나 이후의 과정에서 原料담배는 공장 내부에 이미 존재하는 해충에 의해 곧 오염되며 특히 권련으로 제품화 되기 전에 향료와 맛이 원료담배에 스며들도록 하는 과정(1~3일간)에서 해충이 침투하기 쉽다. 더우기 제조공장의 창문이나 출입구의 밀폐가 충분치 않고 상대적으로 해충의 밀도가 높은 잎담배 보관창고가 가까이 있는 경우는 더욱 해충의 침투가 쉬울 것이 당연하다 하겠다.

### 4) 제품담배의 유통과정

제품담배를 포장한 셀로판紙나 카드보드紙 등은 권련벌레의 침투를 막기에는 충분치 못하다. 성충은 산란을 위해 포갑지의 접힌 부분의 빈틈을 통해 쉽게 침투할 수 있으며 어린 유충은 매우 활발하여 포갑지의 미세한 구멍이나 틈사이를 통해 권련에 도달할 수 있으며 얇은 종이 정도는 쉽게 구멍을 뚫을 수도 있다. 따라서 제조공장에서 출고가 늦어지거나 해충밀도가 높은 중간 유통단계의 창고에서 오래 머물게 되면 권련벌레의 침투 가능성이 높다.

[다음호에는 「잎담배 저장해충의 방제」편을 수록]