

이화명나방의

생태와 방제

- 제 2 의 해충이나 국지적 다발생에 주의 -

농업기술연구소 곤충과 엄 기 백

이화명충 (*Chilo Suppressalis* W.)은 우리나라에서 과거 60년 대에는 제 1의 해충이었으나 70년대부터 발생량이 감소하면서 제 2의 해충으로 되어 가고 있다. 1960년대에는 이화명충에 의한 피해가 6%의 감수를 초래하였다고 하며 70년대 이후는 1% 미만으로 그 피해가 점점 줄고 있는 실정이다. 이러한 감소 원인에 대해 70년대 초반 부터 보급되기 시작한 다수성 품종과 이에 따른 재배방법의 변화 특히 조기이앙으로 출수가 빨라지고 2화기 유충의 침입곤란과 조기수확으로 충분히 발육되

기전 수확함으로서 월동에 충분한 체중으로 발육을 하지 못함으로 월동율이 저하되어 발생이 줄어들게 되었으며 이외에 약제 방제 및 규산시비의 증가, 월동원이 될수 있는 벧짚처리등으로 발생이 줄어들고 있는 원인을 들고 있다. 그러나 그중 어느 하나의 원인만으로는 이화명충의 감소원인을 충분히 설명하지는 못하고 있으며 이들 원인이 복합적으로 작용하여 발생량이 줄어든 것으로 밖에 추측할 수 없다.

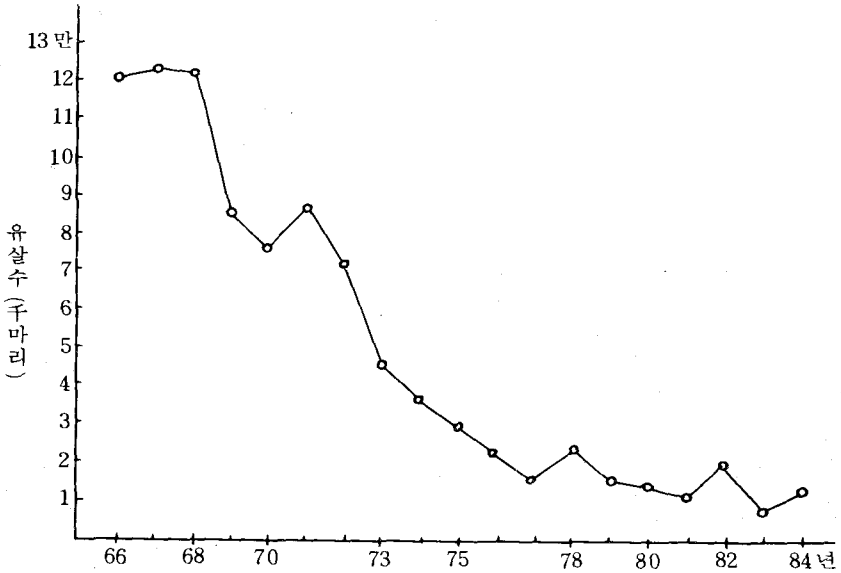
전국 43개 예찰소에서 유살된 이화명나방의 유살수도 66년~

◇ 이화명나방의 생태와 방제대책 ◇

◇ 이화명충에 의한 년도별 감수율(%)

('84 : 농진청)

	'73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84년
1 화기	0.4	0.8	0.6	0.3	0.2	0.3	0.8	0.3	0.1	0.1	0.04	0.05
2 화기	0.5	0.6	1.1	0.5	0.1	0.5	0.6	0.2	0.01	0	-	0.4
계	0.9	1.4	1.7	0.8	0.3	0.8	1.4	0.5	0.1	0.1	0.04	



◇ 년도별 이화명나방 유살수 (43개 예찰소 합계치)

68년에는 12만마리 정도이던 것이 69년부터 72년에는 8만마리 선으로 줄어들었으며 '72년부터 '73년 사이에 급격히 감소하여 75년 이후 부터는 2만마리 이하로 유살되어 양적인 감소를 실

감하게 하고 있다.

국지적 다발생현상 나타나

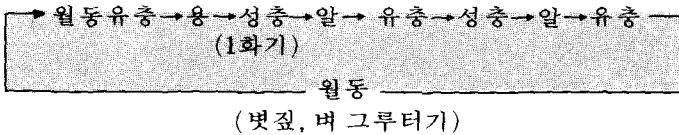
이화명나방의 발생량은 이상과 같이 전국적으로는 감소 추세에 있으나 해에 따라 간혹 지

역적으로 다발생하여 피해를 주고 있다. 이러한 현상은 일본에서도 비슷하며 국지적 다발생 원인을 시설채소 재배지와 벚짚의 가공등을 위해 야적하여 둔 곳에서는 월동원을 제공하여 주기 때문에 발생량이 많다고 하며, 고온소우(高温少雨)인 해에 보수력이 나쁜 논에서 발생량이 많으며 또한 재배양식의 변화에 적응함으로써 다발생한다는 것과 약제의 저항성이 생겨 다발생한다고 하고 있으나 아직 뚜렷한

증거는 없는 실정이다. 이외에 최근 연구에서 1화기 발생량은 감소하지만 1화기 발생량에 대한 2화기의 상대적 비율이 높아지고 있으며 전남일부와 경남 일부 지방에서 2화기 발아량이 증가하는 경향이 있어 주목된다 고 한다.

〈발생 생태〉

이화명충은 1년에 2회 발생하며 알, 유충, 번데기, 성충의 4가지 형태로 1년중 발생경과는 다음과 같다.



노숙유충으로 벚짚이나 벼그루터기등에서 월동을 한 이화명충은 이듬해 봄부터 용이 되어 성충으로 되며 이 성충이 1화기 성충으로 이양한 논으로 침입하여 벼에 산란을 하게된다. 산란된 알은 부화하여 벚대를 갹아

먹으면서 줄기 속으로 파고 들어가 피해를 주며 다시 용, 성충이 된다.

2번째 나온 성충은 2화기 성충으로 출수기 전후의 벼에 산란을 하여 피해를 주게되며 발육한 유충은 벚짚이나 그루터기

◇이화명충의 각태별기간(일)

(’74, 농기연)

	성충	알	용	유충						전기간
				1령	2령	3령	4령	5령	6령	
1 화기	5.1	8.5	13	6.0	4.9	5.0	6.8	7.3	8.6	60~65
2 화기	4.5	5.9	8	3.5	3.7	5.9	10.1	25.5	205.2	290~300

◇ 이화명나방의 생태와 방제대책 ◇

등에서 월동을 하면서 겨울을 나게 된다.

(알) 납작한 타원형으로 길이가 1mm이다. 알은 13~36℃ 온도 범위에서 습도가 70~100% 이면 정상적으로 부화하며 그 이하의 온도에서는 부화되지 않는다. 알기간은 1화기는 8.5일, 2화기는 5.9일 정도이다.

(유충) 1화기 유충의 발육기간은 60~65일 정도이며 개체에 따라 발육에 차이가 크다. 20℃~30℃의 범위에서는 온도가 높

을수록 발육기간이 짧으며 30℃ 이상의 고온에서는 약간 연장된다. 유충의 발육은 먹이조건에 따라 크게 영향을 받으며 2화기 때에는 일장과 온도의 영향을 받아 휴면에 들어간다. 2화기의 4령 부터 발육기간이 조금씩 길어지기 시작하여 5령이 25.5일 6령은 205.2일이 된다. 유충의 발육은 탈피를 반복하면서 진전되며 경우에 따라서는 4회 탈피하는 것부터 6회 탈피하는 것도 있다.

◇이화명충의 영기별 두폭(mm)

(’74, 농기연)

	1령	2령	3령	4령	5령	6령
1 화 기	0.27	0.38	0.59	0.89	1.18	1.38
2 화 기	0.27	0.42	0.61	0.91	1.16	1.39

(용) 용기간은 비교적 짧아 1세대에서는 평균 13~15일, 2세대에서는 7~9일 정도이다.

(성충) 1화기 성충은 평균 5일, 2화기는 4.5일이다. 우화한 성충은 우화한 날 밤부터 3일후까지 교미를 하며 교미한 암컷은 1일후 부터 산란을 시작

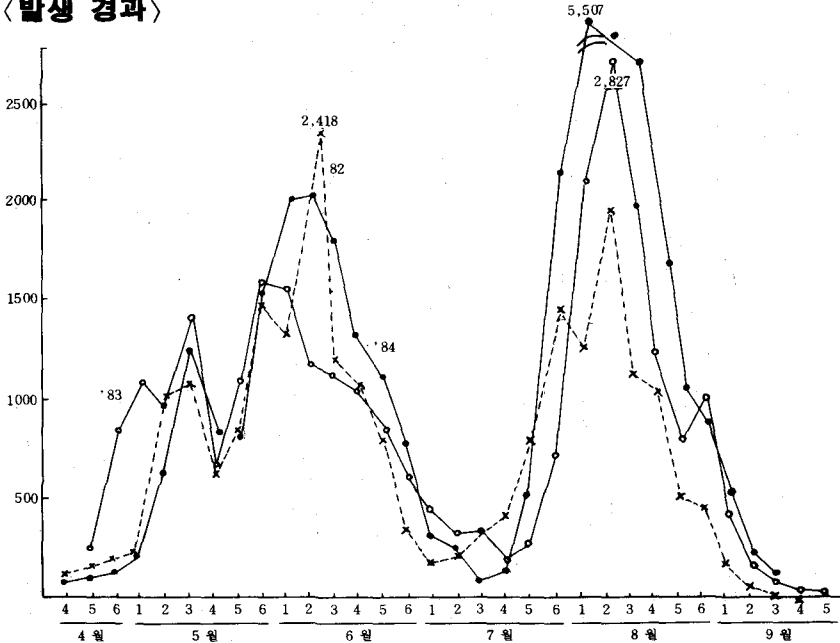
하게 된다. 산란은 난피로 하는데 1화기는 평균 6개정도, 2화기는 5개 정도의 난피로 산란하며 총산란수는 1화기 300개, 2화기는 260개 정도 산란을 한다. 난피당 알수는 큰것은 200개 이상의 것도 있으나 보통 20~80개이다

◇제1 화기 난피의 크기별 비율

(’74, 농기연)

	난 피 당 알 수				
30개이하	31~60	61~90	91~120	121~150	150이상
17.9%	25.6%	30.8%	10.3%	12.8%	2.6%

〈발생 경과〉



이화명나방의 시기별 유실량 (82~'84년 농진청)

월동한 유충은 4월 중하순경 부터 용이 되기 시작하여 성충은 4월 하순 부터 월동한 장소에서 우화하기 시작한다.

발아 최성기는 지역에 따라 차이가 있으나 6월 1~2 반순이며 이후 발아량이 적어지다가 2화기의 발아 최성기인 8월 2~3 반순에 다시 많아진다.

1 화기, 대부분 잎표면에 산란

우화한 성충은 1 화기에는 벼의 잎 표면에 대부분 알을 낳으며 뒷면에는 10% 정도를 낳는

다. 잎의 상단에 많이하며 엽위별로는 중심부에서 2~3 엽재가 가장 많이 낳는다. 2 화기 성충은 벼의 초장이 크게 되므로 엽초의 부근 잎뒷면에 많이 낳으며 이때는 벼가 커서 알밀도의 조사도 어렵게 된다.

이러한 산란습성은 벼의 형태적 특성과 관계가 깊다고 하며

◇이화명충의 산란부위 ('76, 농기연)

잎 의 표 면			잎의후면
상 단	중 부	하 단	
64.2%	26.2%	4.8%	4.8%

줄기의 굵기, 절간의 정도, 잎의 폭, 분얼수의 다소, 잎의 색깔 등에 따라 산란수에 차이가 있다고 한다.

6월 중하순경에 부화 유충이 많으며 알에서의 부화는 해가 뜨기전에 시작되어 2~3시간 후에 많이되며 낮에는 적어지다가 오후 3~4시경에 다시 많아진다. 알에서 부화하게 되면 즉시 줄기 속으로 들어가지 않고 난피가 있던 잎의 윗쪽으로 일단 올라 갔다가 다시 엽초 부위로 옮겨 침입을 하게 된다. 1세대 유충의 침입형태는 벼가 어린시기에는 밑으로 먹어들어 가지만 벼의 생육이 진전되면 중앙부에서 윗쪽으로 옮겨가며 가해를 한다.

1개의 난피로 부터 부화한 유충의 대부분은 집단으로 되어 알이 산란되었던 잎의 줄기나 엽초 부근으로 들어간다. 유충의 침입을 받은 엽초는 2~3일후부터 색이 변하기 시작하여 그후 전체가 갈색으로 되어 엽초

변색경이 된다. 피해를 받은 엽초 부분이 떨어져나가기도 하며 경의 중심부가 말라 심고경(心枯莖)이 되며 2화기에는 성장한 벼의 절간을 가해하기 때문에 바람등에 의해 쉽게 부러지며 출수후 엽실이 되지 않는 백수(白穗)가 생기게 된다.

3령기 유충부터 활발히 분산

집단으로 엽초에 침입한 유충은 그곳에서 분산하여 인접한 줄기나 인접한 주로 이동하게 되며 이동거리는 약 1~2m 정도이다. 분산이 활발히 일어나는 시기는 3령 유충정도로 발육한 시기이며 침입후 5~10일 경이 된다. 피해경은 이러한 분산이 있는 직후에 급격히 늘어나게 된다. 2 화기에서는 1 화기와는 달리 분산의 범위가 좁으며 군집하는 경우가 많다. 2세대 유충이 발육하는 동안 온도가 떨어지며 일장이 짧아지는 것에 영향을 받아 유충은 후면으

◇이화명나방의 월동전후 부위별 재충율

('69. 농기연)

시기	부 위	'64	'65	'66	'67	'68	69년	평 균
월동 전	버그루터기	30.0%	25.6%	36.1%	34.2%	17.7%	48.4%	32.0%
	벚 짚	70.0	74.4	63.9	64.8	82.3	51.6	68.0
월동 후	버그루터기	33.3	20.8	28.3	28.1	28.0	35.9	29.1
	벚 짚	66.7	79.2	71.7	71.9	72.0	64.1	70.9

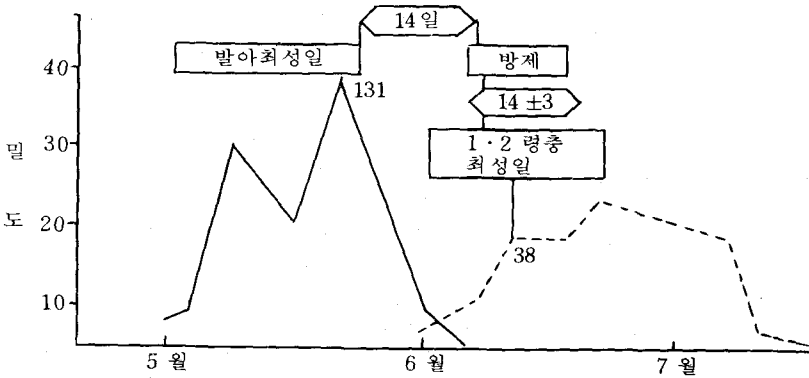
로 들어가게 된다. 휴면에 들어간 노숙유충은 수확후 벚짚에서 월동하는율은 70%, 버그루터기에서 30%정도가 월동을 하게 되며 다음해의 발생원이 되게 된다.

〈방제 대책〉

1~2령 유충 최성기가 적기

해충의 방제에는 여러가지 방법이 있으나 이화명충의 방제는

주로 약제방제에 의존하고 있다. 방제의 시기는 이화명나방의 발아시기를 예찰하여 그것을 기준으로 삼아 방제시기를 결정한다. 1화기에는 이화명나방의 발아최성일로 부터 14±3일에 방제하는 것이 해를 줄이는데 가장 효과가 있으며 이시기는 1~2령 유충의 밀도가 가장 높은 시기가 된다.



◇이화명충 1화기 방제적기 (72, 농기연)

2화기의 방제적기는 지역에 따라 해에 따라 조금씩 다르나 대체로 중북부지방은 8월 중순, 남부지방은 8월하순경이 되며 이때는 출수후가 된다. 발아최성일로 보면 발아최성일 5~7일후가 된다.

이화명충의 예찰에는 유아등

에 유인되는 성충의 비래 상황을 조사하여 발아최성기를 잡고 있으나 최근에는 유살량이 적어져 발아최성일을 잡기가 곤란한 지역이 많아 예찰에 어려움이 있다. 그러나 예찰소에서는 발생량을 조기에 예측하여 방제적기를 파악, 병해충 발생 정보

◇약제처리 시기에 따른 방제효과
(’72. 농기연)

처리 시기	피 해 경 율 (%)			
	1	2	3	평균
발아최성일 7일후살포	1.25	2.08	2.89	2.07
발아최성일 14일후살포	1.36	0.72	0.89	0.99
발아최성일 19일후살포	0.91	0.79	0.89	0.86

를 발표함으로써 이에 준하여 방제를 한다. 또한 2화기의 발아량이 상대적으로 많아지는 경향이 있으므로 2화기 피해는 직접 수량 감소에 영향을 줌으로 1화기 발생이 많았던 지역에서는 2화기 방제에 철저를 기하여야 하겠다.

◇지역별 이화명충 발아최성일 및 방제기간

(’80. 농진청)

지 역	1 화 기		2 화 기	
	발아최성일	방제기간	발아최성일	방제기간
경기·강원	6.5~6.16	6.16~7.4	8.13~8.20	8.18~8.27
충북·충남	6.9~6.17	6.19~7.4	8. 8~8.21	8.13~8.28
전북·전남	6.6~6.15	6.19~7.3	8.10~8.27	8.15~9.3
경북·경남	6.7~6.15	6.17~7.3	8.10~8.28	8.15~9.4

약제는 벼대 밑까지 물도투

약제의 선택은 작업조건 등을 고려하여 우수한 약제를 선택하며 액제는 1,000배 액을 10a 당 1화기 90~100ℓ, 2화기에는 140~160ℓ를 살포하며 골고루 벼밀부분까지 미치도록 뿌려준다. 분제및 입제는 10a당 3~4kg을 골고루 뿌리며, 입제 살포시는 3~5일전에 관개하여 수심을 3cm정도 유지하고 뿌리며 뿌린다음 몇일 동안은 물을 그대로 가두어 두는 것이 좋다.

벼 낮취베고 짚은 완전처리

이러한 약제 방제 이외에 월동원이 되는 벼그루터기는 낮추어 베고 짚을 완전히 처리함으로써 다음해의 발생밀도를 낮추는 것도 효과적이며 벼의 재배시기에 질소질 비료의 과용을 피하고 규산질 비료를 사용하여 벼의 기계적 조직을 튼튼히 함으로서 피해를 줄일수 있다. 이외에 이화명충의 페르몬을 이용하여 교미교란을 시키는 방제법도 연구되고 있다.