

# 솔잎혹파리 羽化와 아까시나무 開花時期의 關係\*1

高 濟 鎬\*2

## Relationships between the Flowering Time of Black Locust(*Robinia pseudoacacia* L.) and Emergence Period of Pine Gall Midge(*Thecodiplosis japonensis* U. et I.)\*1

Je-Ho Ko\*2

Forecasting of emergence period of the pine gall midge (*Thecodiplosis japonensis* U. et I.) is important for the chemical control of the pest.

In order to determine the phenosignal of the emergence period of the pine gall midge, the flowering time of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) at Seoul, Gwangnug, Jounju and Gyungju districts in Korea was investigated.

1. The emergence period of the pine gall midge lasted from end of May until end of June.

The emergence of the pine gall midge coincided with the beginning of flowering of black locus at every districts in Korea.

2. The peak of emergence of the pine gall midge lasted from the full blooming period until the end of the flowering period of the black locust.

3. The period of adult emergence of pine gall midge was also found to be associated with the full blooming period of *Viburnum sargentii* (Caprifeliaceae), *Rosa mulliflora* (Reseaceae) and *Iris ensata* (Iridaceae) at Seoul in Korea.

이것은 서울, 光陵, 全州, 慶州地方에서 솔잎혹파리成虫의 羽化時期와 이의 表現標識으로 아까시나무의 開花時期를 調査한것이다.

1. 솔잎혹파리成虫의 羽化는 그 地方의 아까시나무꽃의 開花가 시작되는 時期에 시작된다.

2. 솔잎혹파리成虫의 羽化는 그 地方의 아까시나무꽃의 滿開하는 時期에 그 最盛期에 드러가며 凋落期까지 繼續된다.

3. 솔잎혹파리成虫의 羽化最盛期에 꽃이 滿開하는 植物은 아까시나무以外에 백당나무, 짚레나무, 꽃창포 등이 있다.

### 緒 論

솔잎혹파리(*Thecodiplosis japonensis*)는 幼虫이 農藥에 매우 강한 反面에 成虫이 農藥에 弱하여 成虫羽化期에 農藥撒布驅除가 勸奨되고 있다.

最近 솔잎혹파리의 成虫羽化期를 捕捉하기 위하여 被害林地에 成虫羽化箱을 設置하여 놓고 羽化期間동안 羽化數를 每日 觀察調査하고 있다.

實際 一線에서 羽化箱에 依하여 솔잎혹파리成虫의 羽化狀況을 調査하는데는 많은 勞力이 所要되며 솔잎

혹파리成虫의 크기가 작아서 초파리류(Drosophilidae)의 成虫과 混同되어 正確한 羽化傾向을 알기 어려운 경우가 적지 않다.

때와 곳에 따라서는 野外에서 많은 솔잎혹파리 成虫이 羽化하고 있는데도 羽化箱에서 發見되지 않았다고 羽化時期를 넘기는수가 많다. 또한 羽化箱으로 羽化數를 調査하면 成虫이 모두 羽化하고 나서야 全體의 成虫羽化傾向을 알수 있는 어려움이 있다.

過去 10餘年동안 솔잎혹파리의 驅除를 위하여 成虫期에 藥劑撒布를 하면서 어떠한 表現標識(phenosignal)이 없는가 觀察하였든마 每年 솔잎혹파리成虫의 羽化時

\*1 Received for publication in February 25, 1975

\*2 林業試驗場 Forest Research Institute, Seoul

期에는 아까시나무(*Robinia pseudoacacia*)의 꽃이 滿開하는것에 着眼하였다.

同一地域에 살고있는 動物과 植物은 같은 氣象條件下에 있음으로 成長經過에 미치는 氣象與件의 影響이 같을 것이라는 생각에서<sup>(1)</sup> 솔잎혹파리 成虫羽化時期와 아까시나무 開花時期의 同時性을 調査하였다 그 結果 成虫羽化箱을 놓지않고도 그 고장의 아까시나무꽃의 開花狀態로 솔잎혹파리成虫의 羽化傾向을 豫察할수 있지 않을까하여 이에 솔잎혹파리 成虫羽化時期와 아까시나무꽃의 開花時期의 關係를 報告한다.

## 研究史

古來로 부터 特定植物의 發芽, 開花, 結實의 經過를 調査하여 年中의 季節變化를 豫見하거나 特定한 昆虫의 發生을 豫察코저하는 研究는 많이 이루어지고 있다.

우리나라 農家에서는 옛날부터 무궁화(*Hibiscus syriacus*)의 꽃이 피기시작하여 100일만이면 그 고장에 初霜이 나린다하여 무궁화꽃의 開花로 그해의 秋收期를 豫測하는 風習이 있으며 中央觀象臺는 50年동안 아까시나무, 비들 등 12種의 開花時期를 地域別로 觀察하여 季節植物을 發表하였으며 植物의 開花는 緯度와 平行한다고 하였다.<sup>(2)</sup>

中國에서는 2,500年前에 이미 生物季節카렌다(phenological calendar)를 創製하여 農事에 利用하였다.<sup>(3)</sup>

日本에서는 아까시나무꽃, 벚꽃 등의 等開花線圖를 作成하여 地域別 季節表示를 한바 있다.<sup>(5,10)</sup>

美國에서는 動物과 植物과의 氣候因子를 調査하여 有名한 生物季節法則(bioclimate-law)를 制定하였으며<sup>(4)</sup> 東部地方에서 아까시나무를 비롯한 54種의 樹木에 對하여 開葉, 開花, 綠陰, 落葉, 種子熟期, 落種, 等の 時期를 調査하여 植物 calendar를 創製하였으며<sup>(11)</sup> 봄철 開花期는 緯度 110마일, 또는 高度가 150 ft.가 달라지는데 따라 6日이란 遲速의 差異가 있으며 同一地域에서도 南向과 北向斜面과는 2.8日의 差異가 있다는 것을 밝힌 바 있다.<sup>(6)</sup>

Wisconsin 및 Michigan地方에 發生한 red pine midge (*Thecodiplosis piniresinosa*)의 成虫이 羽化하는 時期의 *Pinus resinosa*의 葉의 長이는 1.2--14.6 mm( $x=6.2$  mm,  $n=300$ )이였으며 red pine midge成虫의 羽化時에 開花가 시작되는 植物로는 스테루인 *Smilacina stellata* (L.)-Lilaceae, 정금나무류인 *Vaccinium angustifolium* (Ait.)-Ericaceae, 콩지꽃류인 *Comandra umbellata* (L.)-Santalaceae, 꽃잔디류인 *Phlox pilosa* (L.)-Polemoni-

aceae, 등이 있으며 꽃이 滿開하는 것으로는 제비꽃類인 *Viola lineariloba* (D.C.)-Violaceae, 미나리아재비類인 *Ranunculus rhomboideus* (G.)-Ranunculaceae, 지치類인 *Lithospermum canescens* (M.)-Boraginaceae, 등이 있음을 觀察記錄하였다<sup>(6)</sup>.

Hungary에서 아까시나무外 14種의 蜜源植物의 開花期 調査에서 아까시나무의 開花期는 5月下-6月初旬으로 밝혔다.<sup>(9)</sup>

또한 寒帶地方에서 소나무의 生長狀態로 地域別 季節을 判別하는 研究를 하였다.<sup>(10)</sup>

Sweden에서 긴노린재의 1種인 *Lygaeus equesteis* L.의 棲息密度는 寄主植物의 開花期와 結實期에 높아 지드라는 發表가 있다.<sup>(11)</sup>

소련에서는 왕무늬풍뎡이類의 羽化는 자작나무類의 開葉初期와 一致하며 독나방의 1種인 *Nygmia phaeorahoea*가 越冬處에서 나오는것은 참나무類의 開葉期와 一致하고 가문비나무좀(*Ips typographus*)의 產卵時期는 정향나무(*Syringa* 屬), 민들레(*Taraxacum* 屬)의 開花와 一致한다. 또한 가문비나무좀의 幼虫發育은 월굴나무(*Vaccinium* 屬), 쉬땅나무(*Sorbaria* 屬), 두루미꽃(*Majanthemum* 屬)의 開花期에 이루어지며 成虫은 산딸기(*Rubus* 屬), 까치밥나무(*Ribes* 屬)의 果實熟期에 나타난다.<sup>(14)</sup>

넙적노린재의 1種인 *Aradus Cinnamomus*의 孵化時期는 *Pinus* 屬의 開花初期 또는 *Conuallaria* 屬의 開花最盛期와 一致하며 참나무바구미(*Curculia glandium*)는 참나무屬의 果實이 殼斗에서 나타나는 時期에 孵化한다고 한다.<sup>(14)</sup>

## 材料 및 方法

### I. 調査場所 :

서울, 光陵, 全州, 慶州.

### II. 供試木

아까시나무(*Robinia pseudoacacia*)

큰나무(高木) 3本

작은나무(低木) 3本

### III. 아까시나무의 開花狀況

꽃봉오리(花蕾)가 맺어 外見上 나타나는 時期부터 開花가 시작되기 까지를 “봉오리期間”으로 간주하였고 꽃이 開花하고 滿開되기 以前을 “開花初期”로 하였으며 꽃이 모두 활짝된 期間을 “滿開期” 꽃이 시드러 花瓣이 떨어지는 期間을 “시드름期”로 區分하여 調査하였다.

### IV. 솔잎혹파리成虫羽化狀況 :

各調査地域의 솔잎혹파리被害林地에 50 cm×50 cm×

30 cm의 羽化箱을 3個씩 設置하여 놓고 每日 솔잎혹파리 成虫의 羽化數를 計數記錄하였다.

### 結果 및 考察

表 1 및 2, 와 圖1, 2, 3 및 4에서 알수 있는바와 같이 서울을 비롯한 對象地域 모두 솔잎혹파리 成虫羽化가 시작되는 時期에 아까시나무 꽃이 開花하기 시작하며 아까시나무 꽃이 滿開하면서 솔잎혹파리 成虫羽化는 最盛期에 이르며 시드름期間까지 羽化最盛期가 繼續된다.

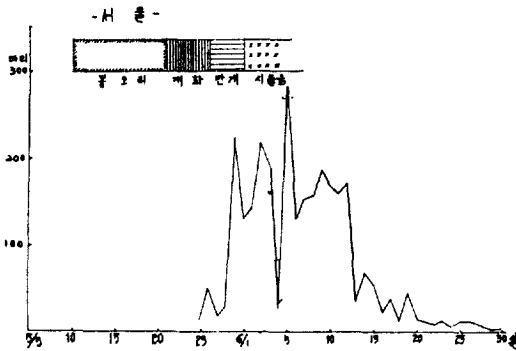


Fig. 1. Relation of flowering time of black locust and emergence period of pine gall midge (Seoul)

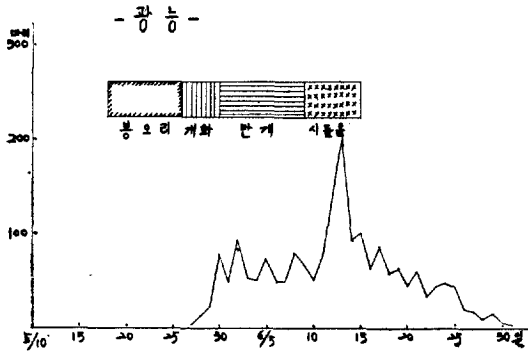


Fig. 2. Relation of flowering time of black locust and emergence period of pine gall midge (Gwangnung)

今番 調査된 結果로는 아까시나무꽃의 開花期間은 開花初期부터 滿開時期까지를 合하여 9—13(x=11日)日이며 이는 日本에서 아까시나무꽃의 開花期間이 約 7日이라고 發表된것<sup>(5)</sup> 보다 長期間이었다.

서울地方의 實開花期가 짧았던것은 꽃이 滿開된後

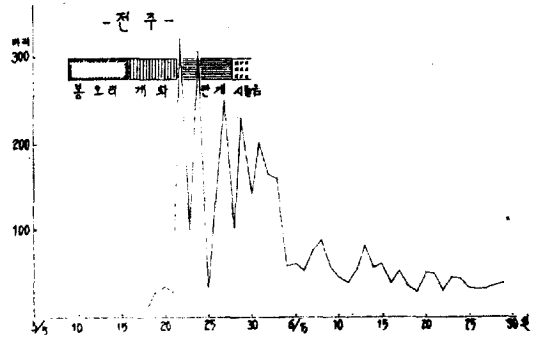


Fig. 3. Relation of flowering time of black locust and emergence period of pine gall midge (Jeonju)

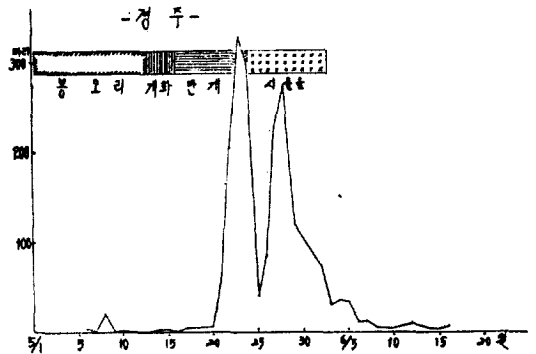


Fig. 4. Relation of flowering time of black locust and emergence period of pine gall midge (Gyungju)

곧 甚한 바람이 불며 ฝน이 내려 自然히 落花되기에 일찍이 花瓣이 떨어지고 시드름에 基因하였던것 같다. 이는 아까시나무꽃은 風雨에 弱하다는 發表<sup>(5)</sup>가 있음으로서 짐작할수 있다.

慶州에서만 아까시나무꽃이 開花가 시작하기에 數日 앞서서 少數의 솔잎혹파리成虫의 羽化가 있었든것으로 觀察 되었으며 이는 開花經過別 日字의 把握에 多少 主觀的인 差異가 있는데 基因한것으로 생각된다.

같은 場所에서도 아까시나무꽃의 開花經過는 確然히 區分하여 날자로 表示區分하기가 어렵다. 아까시나무꽃은 어린나무(低木)에서 보다 큰나무(高木)에서 多少 間 일찍 開花되는 傾向이었으며 同一나무에서는 上部 보다 下部의 가지에서 앞서 開花되는것으로 觀察되었 다.

아까시나무 開花經過의 區分 即 봉오리時期, 開花初

期, 滿開時期, 시드름時期를 日字別로 區分하기가 어려움으로 標本 6本の 平均期間으로 表示하였던바 봉오리時期로부터 시드름時期까지의 合計가 서울, 光陵全州地方은 27-28日인데 比하여 慶州地方은 36日로 他地方보다 10日間이 길었다.

Table 1. Number of daily emergence of the pine gall midge at several districts in Korea (1974)

Date	District			
	Seoul	Gwangnung	Jeonju	Gyungju
May /6				4
7				0
8				20
9				0
10				1
11				0
12				0
13				0
14				2
15				22
16				0
17				3
18			12	3
19			29	3
20			35	5
21			25	63
22			753	205
23			100	403
24			527	288
25	14		32	39
26	50		150	85
27	116	3	250	228
28	30	13	100	275
29	223	23	227	120
30	131	79	141	105
June/1	143	50	201	64
2	219	94	165	74
3	192	53	159	29
4	29	52	59	33
5	284	72	60	32
6	130	50	51	7
7	153	50	75	10
8	157	80	89	4
9	187	67	56	1
10	174	143	54	7
11	162	80	39	3
12	174	143	54	7
13	35	204	81	5

14	69	93	55	2
15	55	102	58	0
16	24	65	38	3
17	38	87	51	
18	12	59	34	
19	45	64	30	
20	14	46	51	
21	11	61	49	
22	9	35	29	
23	12	45	44	
24	5	49	42	
25	11	45	31	
26	12	21	30	
27	8	18	30	
28	4	10	34	
29	2	16	36	
30	2	6		
Jorly/1		4		

Table 2. The flowering time of the *Robinia pseudoacacia* L. at several districts in Korea (1974)

Districts	Flower bud	Begin flowering	Full blooming	End flowering
Seoul	※ M <sup>a</sup> /10-21	M/22-26	M/27-30	J/1-6
Gwangnung	M/18-26	M/27-30	J/1-9	J/10-15
Jeonju	M/9-16	M/17-22	M/23-28	M/29/31
Gyungju	M/1-13	M/14-16	M/17-24	M/23-J/3

a) M=May      b) J=June

最近의 害虫發生豫察은 그 發生量의 豫察보다 防除 適期를 把握하기 위한 發生時期的 豫察이 緊要하다는 說이 있듯이. (15)

특히 솔잎혹파리는 成虫의 羽化時期를 正確히 豫察 하는것이 重要하다.

솔잎혹파리 成虫羽化時期를 正確히 捕捉하기 위하여 아까시나무의 開花時期를 調査適用하는것은 매우 簡便하고 容易한 方法으로 생각된다.

솔잎혹파리 成虫羽化箱을 設置하는데는 적지않은 財力과 勞力이 所要되며(資材代1,200원+勞賃15,000=16,200원) 熟練되지 않은 調査로 여러가지 差誤가 惹起되기 쉽다.

또한 서울地方에서 아까시나무꽃이 滿開하는 時期에 꽃이 滿發하는 植物로는 백당나무(*Viburnum sargentii*), 질레나무(*Rosa multiflora*), 꽃창포(*Iris ensata*) 등이 있으며 이들의 滿開時기도 솔잎혹파리 成虫의 羽化最盛期와 크게 어긋나지 않을리라 생각된다. 또한 二化螟虫

의 경우와 같이 積算溫度에 따른 羽化時期 豫察로 調査할 必要가 있겠다<sup>(12,13)</sup>

## 引用 文 獻

1. Christer Solbreck and Otto Kugelberg, 1972. Field observations on the seasonal occurrence of *Lygaeus equestris* (L.) (Het., Lygaeidae) with special reference to food plant phenology. Ent. Scand. 3. pp. 189-210.
2. 大韓民國中央觀象臺 1956. 氣象50年報(1904-1954).
3. Hacia, H., 1968. "Phenology"
4. Hopkins, A.D., 1918. "Periodical events and Natural Law as Guides to Agricultural Research and Practice," U.S.D.A., Weather Bureau Monthly Weather Review, Supp. No. 9.
5. 井上丹治 1954. "養蜂携蜜必源植物綜說" アヅミ書房刊.
6. Jackson, M.T., 1966. Effects of microclimate on spring flowering phenology, Ecology 47: 407-15.
7. 籙木徳二 1930. 森林立地學(溫度と樹木生長との關係) pp. 32-46.
8. Kearby, W.H. and D.M. Benjamin, 1964. The biology of the red-pine needle midge and its role in fall browsing of red pine foliage, Canad. Ent. 96: 1313-1322.
9. Keresztesi, B. 1969. Selection of forest trees and shrubs for improvement. Second World Consultation on Forest Tree Breeding.
10. Krylova, I.L. 1965. The use of botanical indicators for the determination of some climatic boundaries—Plant indicators of soils, rocks, and subsurface weathers. Consultants Bureau, New York.
11. Lamb, G.N. 1914. A calendar of the leafing, flowering and seeding of the common trees of the Eastern United States.
12. 野津六兵衛, 松島省三 1944. 二化螟虫發生豫察に關する一資料(第一報) 第一化期の蛾發最盛期豫察に就いて, 農業及園藝 第18卷10號 pp. 58-62
13. 野津六兵衛, 松島省三, 1944. 二化螟虫發生豫察に關する一資料(第二報) 第一化期の發蛾最盛期豫察に就いて農業及園藝 第18卷12號 pp. 45-48.
14. 高橋 清譯. 1960. "森林保護の生態學的基礎"(A.N. Bopohuoß 原著) 新科學文獻刊行會 pp. 119-20.
15. 鳥居酉藏. 1959. 發生豫察實驗法, "昆蟲實驗法" 545-602.
16. 渡邊光太郎 外 1964. ヤマザクラの個體變異に關する研究(第1報) 京都大學農學部演習林報告 35:39-109.