

第1次年度  
年次報告書

**輸入對應 漢藥資源植物“貝母”에 蔓延된  
씨고자리파리類(假稱)의 分類同定, 生態,  
被害解析 및 防除技術開發研究**

Identification, bionomics, damage aspects & control  
on the bulbstem maggot in medicinal crops(*Fritillaria verticillata*)

研究機關  
全南大學校 農科大學

農 林 水 產 部





## 1年次(1995年) 研究結果 要約

1. 貝母 鱗莖類를 加害하는 主要 파리類는 Phoridae(벼룩파리科). *Phora* sp. 로 分類同定 되었으며,
2. 本 害蟲의 生活史 및 寄主範圍가 보다 體系的으로 究明되고있으며, 1995 年 1次年度에 11種의 寄主가 確認되었다.
3. 本 害蟲에 對한 貝母 生育段階에 따른 被害解析이 究明되고있으며,
4. 貝母 鱗莖을 加害하는 파리類에 對한 既存藥劑들에 對한 效果比較 및 處理方法에 對한 豫備試驗에서 다수진粒劑, 카보粒劑, 이메다클로프리트 粒劑, 아바멕틴乳劑 등이 防除價 80%以上으로 效果가 期待되는 藥劑로 認定되었다.
5. 貝母 被害地의 土壤病原菌 調査가 當初計劃以外에 調査遂行 되고있으며,
6. 貝母 收穫後 貯藏期間의 溫度에따른 腐敗原因이 當初計劃以外의 調査 遂行되고 있다.

# 目 次

1. 課題名-----	4
2. 研究開發의 目的 및 重要性-----	4
3. 研究開發 內容 및 範圍-----	5
4. 計劃對比 進度表-----	7
5. 研究 結果-----	8
6. 期待되는 效果-----	17
7. 研究開發事業 成果에 對한 活用方案(實用化)----	18

## 1. 課題名:

輸入對應 漢藥資源植物 “貝母”에 蔓延된 씨고자리파리類(假稱)의 分類同定, 生態, 被害解析 및 防除技術開發研究에 關한 研究

## 2. 研究開發의 目的 및 重要性

### 가. 研究目的

貝母栽培地에 蔓延되어 被害가 擴大되고 있는 貝母씨고자리파리(假稱)의 分類學的 同定, 生活史, 寄主範圍, 被害解析 및 防除法을 究明하여 高所得 漢藥資源植物의 輸入에 對應할 수 있는 安全生産을 爲한 基礎資料를 얻고자 한다.

### 나. 重要性

貝母(*Fritillaria ussuriensis*)는 中國 原産의 多年生草本類이며 알카로이드(Alkaloid)로서 Fritilline, Fritillarin, verficine의 含有로 (鎮咳), (去痰), 排濃藥, 解熱, 肺結核, 金瘡 等に 藥效가 뛰어난 漢藥材로서 1960年代 부터 全南 羅州郡 公山面 一帶가 本 藥草의 特産地로서 全國 生産量의 60% 以上을 生産하여 왔는데, 最近 4~5年 前부터 藥劑로 活用되고 있는 鱗莖을 貝母씨고자리파리類가 大量發生하여 貝母에 莫大한 被害를 주고 있으나 이에 對한 基礎調査가 이룩되지 않아 本 害蟲의 分類學的 同定, 寄主範圍, 生活史, 被害 品種間 差異, 連作에따른 被害 等 被害 解析學的인 面과 一部 藥劑防除를 爲한 藥效比較 및 藥劑處理 方法 等の 體系的인 研究가 未洽한 便이다.

이에 本 調査研究에서는 앞서 指摘한 問題點들을 綜合檢討하여 貝母 栽培農家에 提示함으로써 主要 漢藥材의 安全生産으로 輸入에 對應할 수 있도록 한다는 것은 매우 重要한 研究課題라 생각한다.

### 다. 研究開發事業

#### (1) 最終 研究開發事業 目標

- (가) 貝母를 加害하는 害蟲의 正確한 分類同定과
- (나) 本 害蟲의 生活史 및 寄主範圍가 究明되고
- (다) 栽培品種들의 品種間被害差異와 連作에 따른 被害 究明.

- (라) 既存農藥들의 效果가 究明됨에 따라
- (마) 貝母栽培農家に 效果的인 防除技術을 提供함으로써
- (바) 輸入對應 農家の 所得増大를 꾀할 수 있음.

## (2).當該年度 研究開發 事業目標

- (가) “貝母” 鱗莖을 加害하는 害蟲類 (假稱 : 씨고자리파리)
- (나) 主要害蟲의 生活史
- (다) 主要害蟲의 寄主範圍
- (라) 被害解析
- (마) 既存藥劑 效果檢定 (豫備試驗)
- (바) 天敵調查

## 3. 研究開發 內容 및 範圍

### 가. 研究調查對象地域 :

貝母 씨고자리파리의 被害蔓延地域 : 全南 羅州郡 公山面 一帶

### 나. 研究範圍 및 調查方法 :

#### (1) 對象害蟲의 分類同定

貝母栽培地에 分布되어 있는 고자리파리類를 採集 分類함과 同時에 實驗室의 大型 Incubator를 活用 貝母에서 飼育한 羽化成蟲을 分類 同定.

#### (2) 生活史 調查

調查對象地域의 3個 地域에서 (被害 : 甚, 中, 小)를 選定 파리 誘引 Trap을 利用하여 發生消長을 調查함과 同時에 本 大學 昆蟲生態學實驗室 Vinyl house內에서 貝母를 栽培(120× 300cm)下에서 被害 鱗莖을 大量 接種하여 網絲Cage를 씩워 發生消長을 精密調查.

#### (3) 寄主範圍調查

貝母栽培地의 周邊에 鱗莖類 作物 및 野生 植物을 對象으로 寄主範圍를 調查하고 主要 鱗莖類는 全南大 農大 昆蟲生態學實驗室 Vinyl house內에서 Incubator 및 2×3m의 蟲接種 網絲 Cage을 씩워 溫室內에서 試驗.

**(4) 栽培品種間 被害調査**

栽培 品種들에 對한 被害程度 및 品種들의 抵抗性 程度를 究明하기 爲하여 栽培地에서 被害程度가 甚, 中, 小인 地域을 區分 各 地域에서 100個體씩 3反復으로 品種間의 被害率을 調査.

**(5) 連作에 따른 被害程度 調査**

貝母 栽培農家 圃場(羅州.公산面一帶, 靈岩.시종面一帶)에서 栽培年次에 따른 被害率을 調査 究明하여 輪作體系 等の 生態學的 防除法을 試圖(3個地域 3反復 100個體 調査).

**(6) 既存藥劑 效果比較 및 方法試驗(豫備試驗)**

現在 市販되고 있는 土壤殺蟲劑의 粉劑, 粒劑, 乳劑 等に 對한 既存藥劑의 效果를 比較檢討하고 藥劑 處理方法을 究明

表 1. 供試藥劑

品目名	商品名	有效成分含量(%)	使用量 /10a
다수진 粒劑	다이아톤 粒劑	3	3kg
카보 粒劑	후라단 粒劑	3	4kg
타보 粒劑	카운타 粒劑	3	4kg
이미다콜로프리트 粒劑	코니도 粒劑	2	3kg
아마멕틱 乳劑	올스타 乳劑	0.6	1000倍液
Check	-	-	-

\*1區當 20m<sup>2</sup>×3反復

\*藥劑處理時期 - 1回處理 : 4月 20日, 5月 6日  
2回處理 : 4月 20日+5月 6日

**(7) 當初(1995年)計劃以外의 調査**

(가) 貝母 貯藏鱗莖 腐敗原因 究明

表 2. 貯藏期間의 溫度反應

溫度	貝母狀態	被害程度 調査
15℃	無 被害貝母 鱗莖 被害貝母 鱗莖	+ : 1-3個體被害
20℃		+ + : 4-6個體被害
25℃		+ + + : 7-9個體被害
常溫		+ + + + : 10個體以上被害

※1區當 5Kg × 5反復處理

(나) 貝母 被害地의 土壤病原菌 調査

貝母栽培地에서 고자리파리類 被害가 甚한 圃場의 土壤病原菌을  
 調査 : 表土 9Cm內의 土壤(作土層)

4. 計劃對比進度表

※ 當初 事業計劃書上의 研究開發事業 推進計劃에 對하여 作成

구분 기술개발내용	연구 개발 기간 (1995)												진도(%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.자료(연구문헌) 정리 및 수집	←----->												80%
2.조사지역답사및 시험계획(세부계획)	←----->												100%
3.패모씨고자리파리류 채집분류동정	←----->												85%
4.발생소장조사	←----->												80%
5.기주범위조사	←----->							←----->					80%
6.재배품종간피해조사								←----->					15%
7.재배연차 (연작) 에 따른피해조사								←----->					10%
8.약제비교 및 시험 방법			←----->										70%
9.천적조사	←----->												60%

※ 당초계획은 -----으로, 진도는 -----으로 표시

## 5. 研究結果

### 가. 貝母 鱗莖에 對한 被害解析

#### (1) 地上部와 地下部の 被害狀態

貝母 鱗莖을 加害하는 고자리파리類의 地下部 加害로 因한 地上部와 地下部の 被害相을 살펴보면 그림 1에서 보는바와 같이 고자리파리의 被害가 없이 健全하게 生育하고 있던 貝母는 고자리파리의 加害가 始作되면 初期에는 그림 2와 같은 黃褐色 反應을 보이면서 4-5日이 進行되는데 以後 그림 3의 狀態에서 그림 4 狀態인 地上部 完全枯死 狀態로 進行되기까지 15-20日以內의 比較的 短期間에 進行이 끝나고 있었다. 이와같은 地上部 狀態下의 地下部 鱗莖을 그림 6에서와 같이 고자리파리類 加害와 더불어 腐敗가 同時에 進行되었다.



그림 1. 開花期の 健全한 貝母

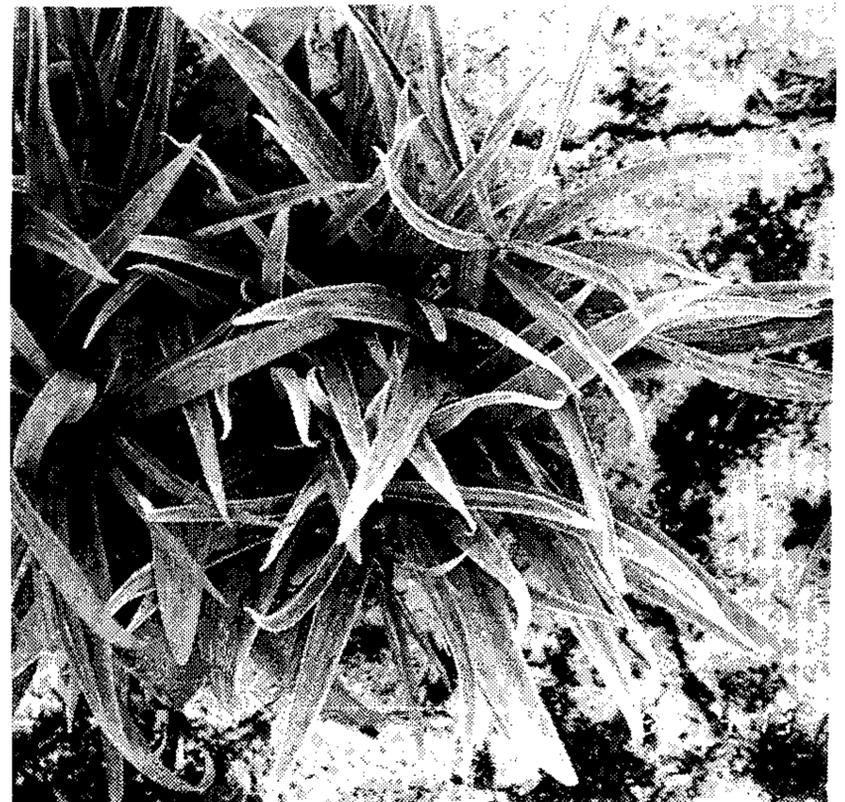


그림 2. 被害 初期狀態



그림 3. 貝母 鱗莖의 被害進行中인 地上部



그림 4. 甚한 被害로 因한 地上部の 完全枯死狀態

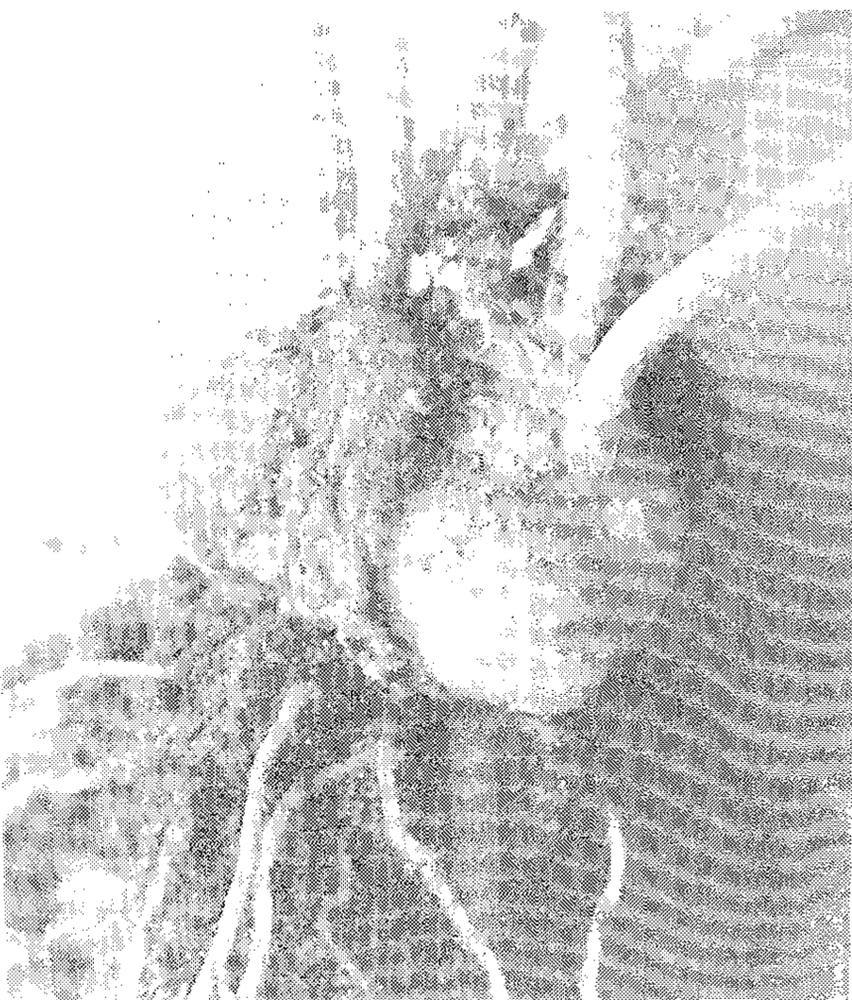


그림 5. 被害를 받지않은 健全한 鱗莖

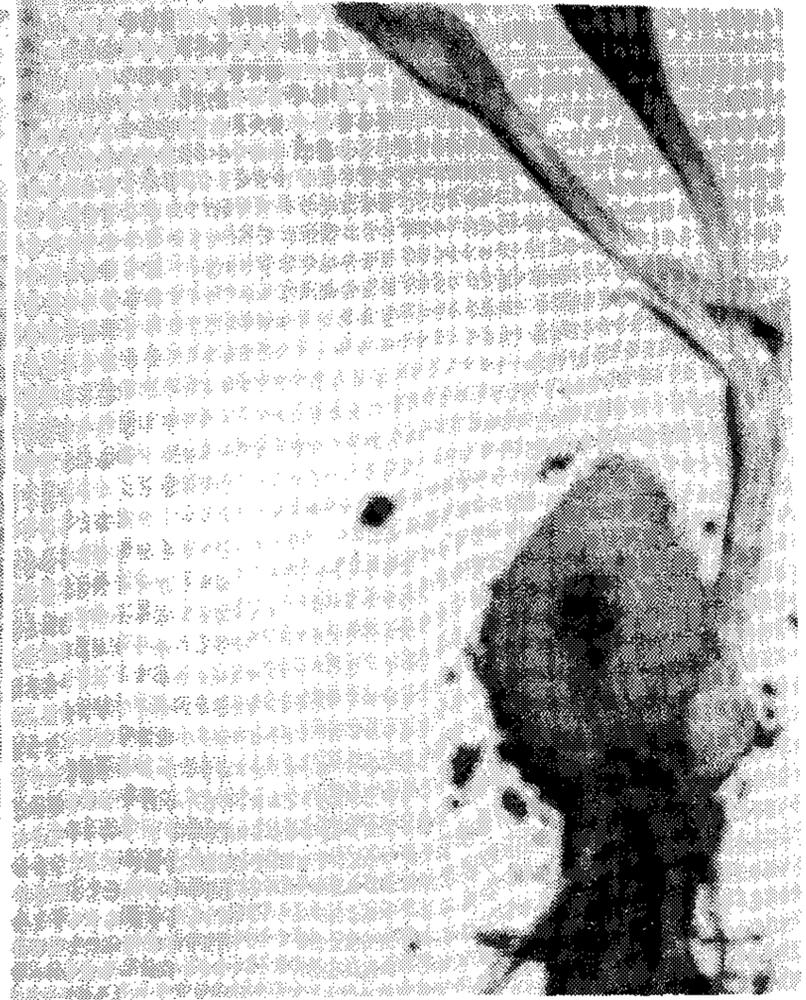


그림 6. 被害가 進行中인 鱗莖

## (2) 被害鱗莖의 重量變化

貝母被害 鱗莖의 生育經過에 따른 重量變化를 살펴보면 그림 7에서 보는바와 같이 被害初期에 있어서는 無被害 鱗莖重과 큰 差異를 보이지 않았으나 被害發生後 25日 頃부터 뚜렷한 差異를 보이다가 貝母 收穫期에 가까운 5月下旬 以後 6月 10日 頃에는 被害 鱗莖重이 無被害 鱗莖重에 比하여 45-50% 程度의 減少量을 보였다.

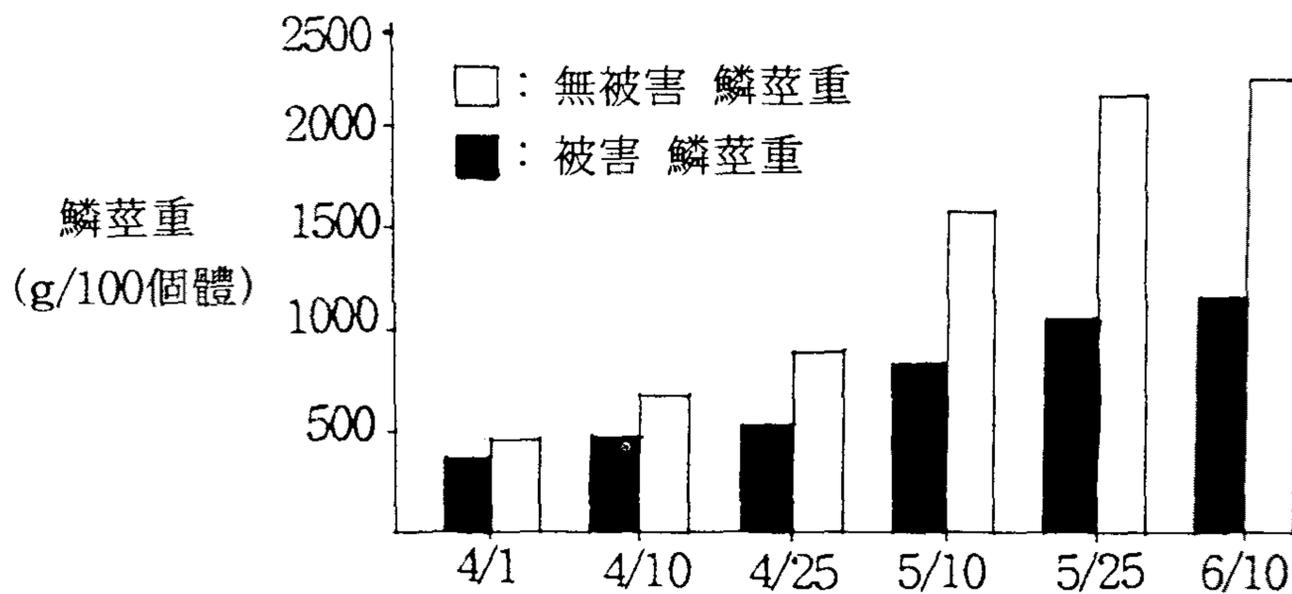


그림 7. 貝母 被害鱗莖의 生育經過에 따른 重量變化

### 나. 貝母 鱗莖加害 고자리파리類 調査結果

貝母 集團栽培地에서 鱗莖을 加害하는 害蟲(파리類)을 加害植物로 부터 採集하여 室內飼育, 羽化된 成蟲과 野外 誘引 Trap을 利用한 採集, 分類同定한 結果 表 1.에서와 같이 Diptera의 *Delia antique*(마늘고자리파리), *Delia* sp.(씨고자리파리), *Phora* sp. 등이 調査되었으며 이 中 *Phora* sp. 種이 發生量에 있어서나 被害가 큰것으로 나타났다.

表 1. 貝母鱗莖을 加害하는 파리類

目	科	學名	韓國名
Diptera	Anthomyiidae(꽃파리科)	<i>Delia antique</i>	마늘고자리파리
	Anthomyiidae(꽃파리科)	<i>Delia</i> sp.	씨고자리파리
	Phoridae(벼룩파리科)	<i>Phora</i> sp.	-

調査된 파리類 中에서 發生量에 있어서나 被害가 큰 *Phora* sp.의 各 態別 形態的 特徵으로서 體長을 調査한 結果 表 2.에서와 같이 卵- $0.24 \pm 0.01$ mm, 1齡- $0.55 \pm 0.05$ mm, 2齡- $1.09 \pm 0.07$ mm, 3齡- $1.59 \pm 0.08$ mm, 4齡- $3.05 \pm 0.05$ mm, 5齡- $3.73 \pm 0.11$ mm, 번데기(용)- $2.94 \pm 0.05$ mm, 成蟲(♀)- $2.29 \pm 0.07$ mm, 成蟲(♂)- $2.09 \pm 0.07$ mm였다.

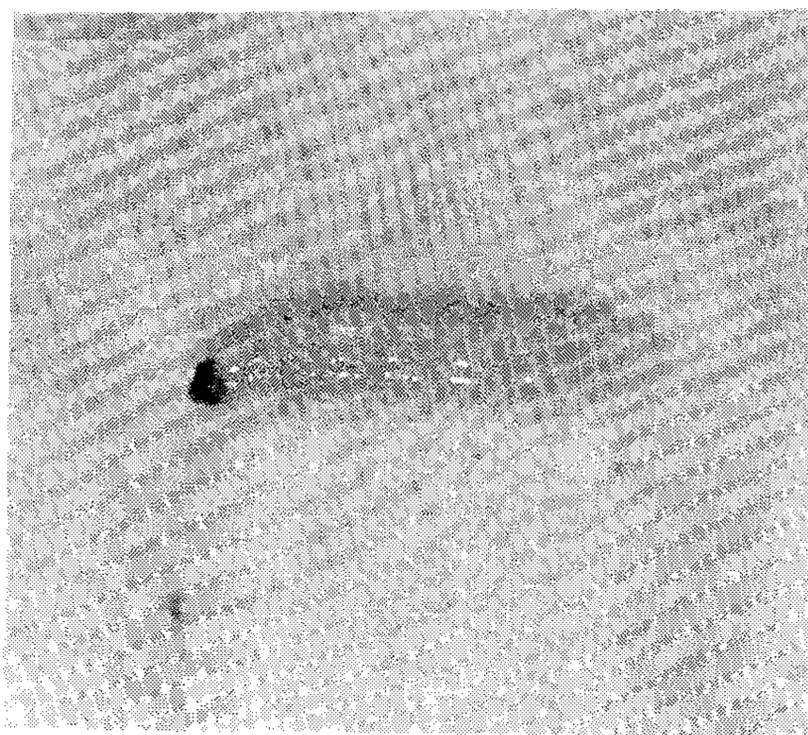
表 2. *Phora* sp.의 各 態別 體長 調査

區分	卵	幼蟲					용	成蟲	
		1齡	2齡	3齡	4齡	5齡		♀	♂
體長(mm)	0.23~0.26	0.5~0.6	1.0~1.1	1.5~1.6	3.0~3.1	3.6~3.9	2.9~3.0	2.2~2.4	2.0~2.2
平均(S <sub>d</sub> )	$0.24 \pm 0.01$	$0.55 \pm 0.05$	$1.09 \pm 0.07$	$1.59 \pm 0.08$	$3.05 \pm 0.05$	$3.73 \pm 0.11$	$2.94 \pm 0.05$	$2.29 \pm 0.07$	$2.09 \pm 0.07$

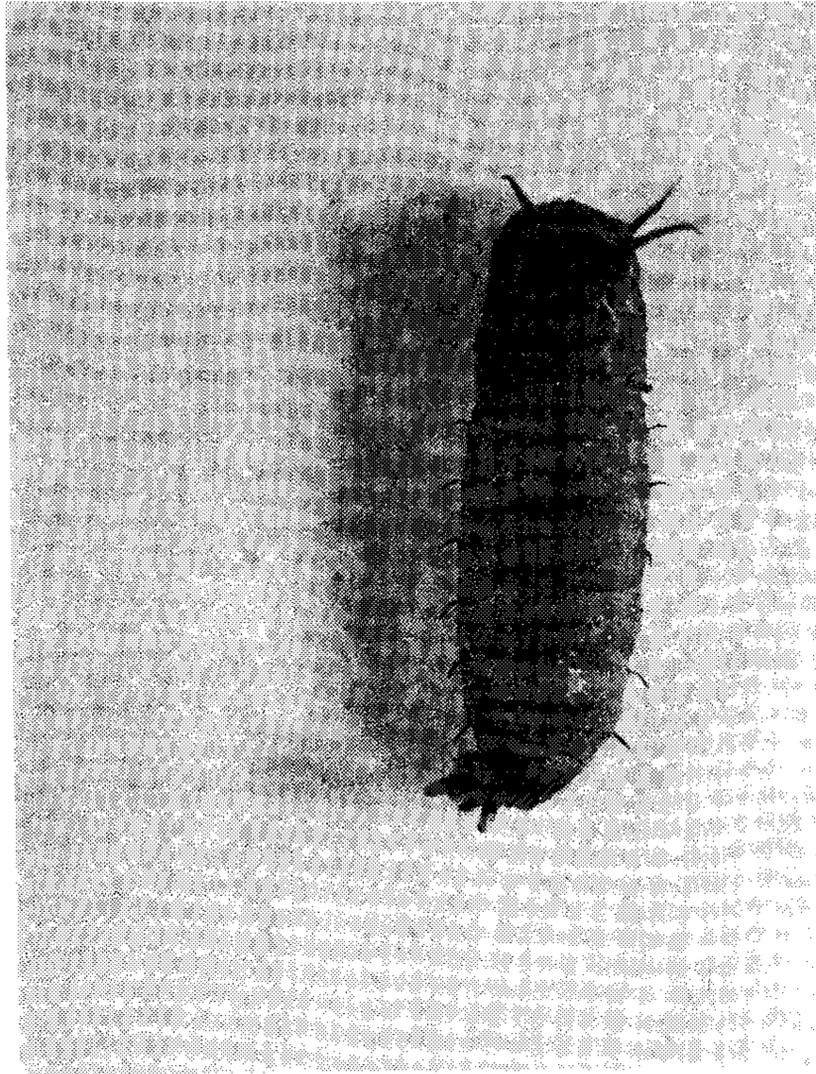
※ 各 態別 50個體平均, S<sub>d</sub> : 標準偏差



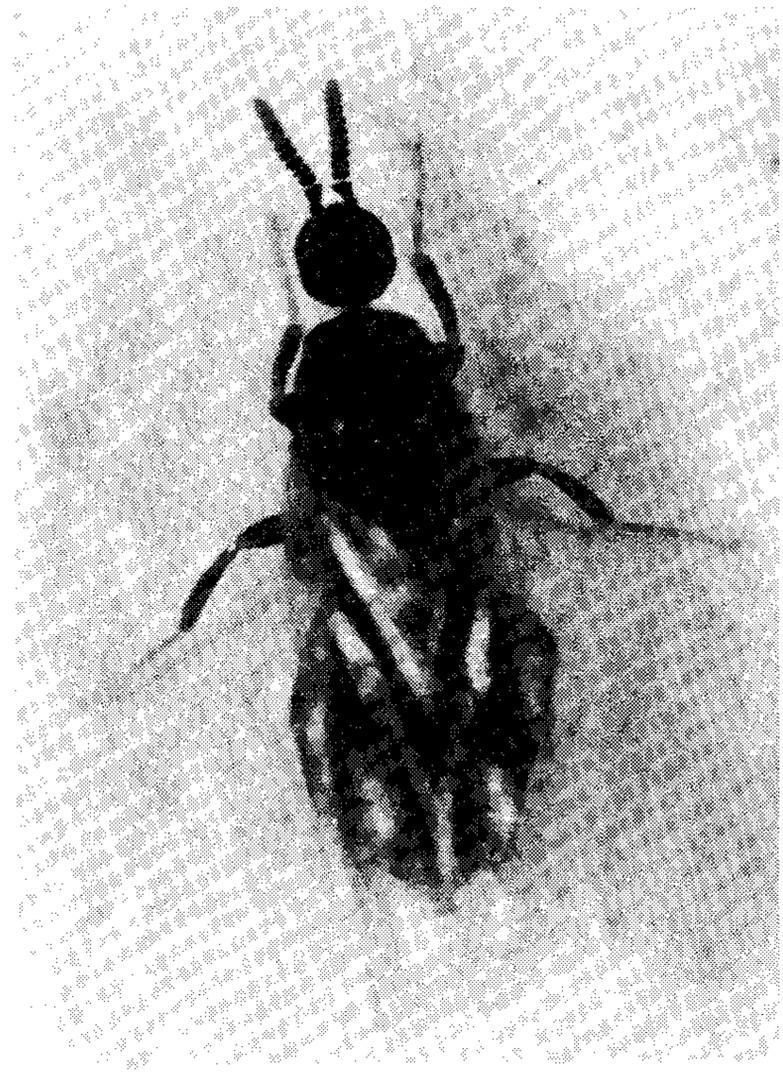
Mass of Egg



Larva



Pupa



Adult

Fig 8. Morphological characters of *Phora* sp.

#### 다. 主要種(*Phora* sp.)의 寄主範圍 調査

貝母 鱗莖을 加害하는 파리(*Phora* sp.)의 寄主範圍를 全南大學校 農科大學 昆蟲生態學 研究溫室(Vinyl house)內에서 *Phora* sp.의 2齡 幼蟲 30個體 씩을 接種하여 確認한 寄主範圍는 百合科의 大파, 마늘, 貝母, 양파, 산파, 부추가 그리고 生薑科의 生薑, 수선화科의 수선, 가지科의 감자, 붓꽃科의 글라디올러스, 豆科의 대두가 寄主로서 確認되었으며 이 中 百合科의 大파, 貝母, 生薑科의 生薑, 수선화科의 수선 및 가지科의 감자가 寄主로서 選好 度가 높은 것으로 判斷되었다. (表. 3)

表 3. *Phora* sp.의 寄主範圍

Family	Scientific Name	Korean Name	Degree of Damage
Liliaceae (백합科)	<i>Allium schoenoprasum</i> var. <i>orientale</i> R.	산파	+ +
	<i>A. tuberosum</i> R.	부추	+
	<i>A. cepa</i> L.	양파	+ +
	<i>A. fistulosum</i> L.	대파	+ + + +
	<i>A. sativum</i> for. <i>pekinense</i> M.	마늘	+ +
	<i>Fritillaria ussuriensis</i> M.	패모	+ + + +
Zingiberaceae (생강科)	<i>Zingiber officinale</i> R.	생강	+ + + +
Amaryllidaceae (수선화科)	<i>Narxissus tazetta</i> var. <i>chinensis</i> R.	수선	+ + + +
Solanaceae (가지科)	<i>Solanum tuberosum</i> L.	감자	+ + + +
Iridaceae (붓꽃科)	<i>Ranunculus asiaticus</i> E.	글라디올러스	+ + +
Leguminosae (콩科)	<i>Glycine max</i> M.	콩	+ +

※ 甚 : + + + +, 多 : + + +, 中 : + +, 小 : +

各 寄主別 30個體씩 調査中 小 : 1~2個體被害, 中 : 3~5個體被害  
 多 : 6~10個體被害 甚 : 10個體以上被害

### 라. 主要種의 發生消長

貝母 鱗莖을 加害하는 主要 고자리파리 *Phora* sp.種의 發生消長을 調査한 結果 1995年 1年次 (2月 - 11月)에서 그림 9에서와 같이 野外 圃場條件에 서 年 3回 Peak가 調査되었으며, 그 Peak는 1世代가 4月下旬~5月上旬頃, 2世代는 5月下旬~6月上旬頃이며, 3世代는 8月中旬~9月上旬頃으로 나타나고 있으며 特히 春季 世代인 4月 中旬頃부터 6月 中旬頃까지는 發生量도 많을 뿐만아니라 發生 最成期의 뚜렷한 區分이 어려웠다.

本 調査는 2次 年度 1996年 調査 結果를 얻게되면 보다 뚜렷한 發生 最成 期의 傾向이 나타날 것으로 생각된다.

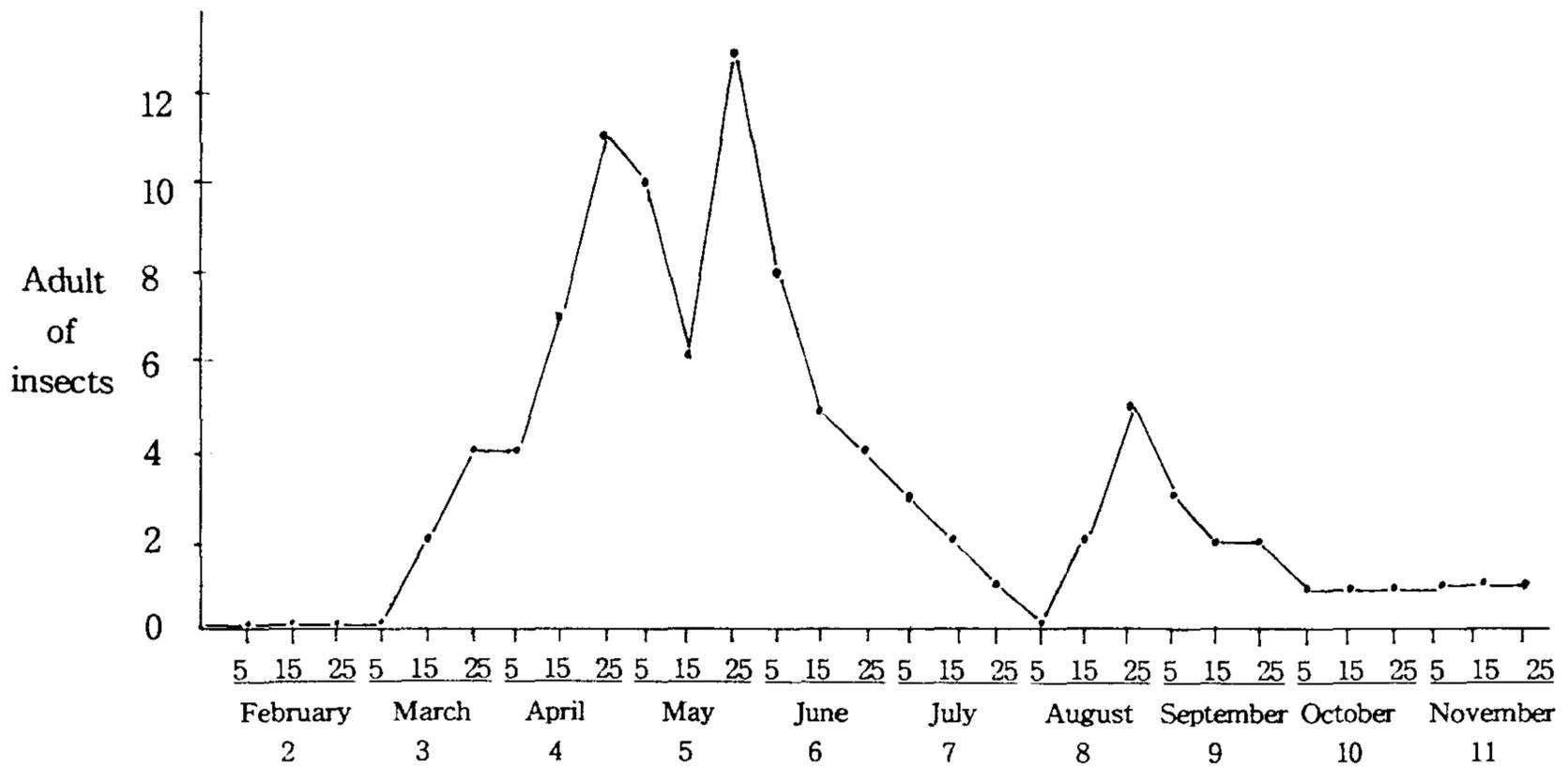


Fig 9. Seasonal occurrence of *Phora* sp. (1995年. 羅州)

마. 既存藥劑 效果比較 豫備試驗 結果

貝母 鱗莖을 加害하는 고자리파리類에 對한 既存 土壤 殺蟲劑에 對한 藥劑間 效果比較 및 處理時期 等 本 調査에 對한 效果的인 化學的 防除法을 樹立하고자 하는 豫備試驗을 實施한 結果를 보면 表 4.의 4月 20日處理에 서는 防除價가 다수진粒劑 83.6%, 카보粒劑 94.6%, 타보粒劑 78.3%, 이미다 클로프리드粒劑 89.1%, 아멕틱乳劑 84.8%로 供試藥劑 大部分이 80%以上 의 防除價를 나타내어 統計的인 有意性 檢定結果 無處理에 比하여 5%의 有意性을 보였으며,

表 4. 4月 20日 處理試驗 結果

處理 藥劑	幼蟲數 /10株				有意性 (DMRT 5%)	防除價
	1反復	2反復	3反復	平均		
다수진입제	2.0	4.3	2.8	3.0	a	83.6
카보입제	1.0	1.2	0.8	1.0	a	94.6
타보입제	3.2	2.4	6.3	4.0	a	70.9
이미다콜로프리트드입제	2.9	1.8	1.3	2.0	a	89.1
아마멕틴유제	1.9	2.6	3.8	2.8	a	84.8
무처리	14.8	23.6	16.9	18.4	b	-

表 5.의 4月 20日에 處理하고 第 2次 5月 6日에 再處理(2回)한 試驗區에서 는 供試藥劑 共히 90%以上の 防除價를 보여 無處理에 比하여 5%의 統計 的인 有意性이 確定되었다.

表 5. 4月 20日 + 5月 6日 處理試驗(2回處理) 結果

處理 藥劑	幼蟲數 /10株				有意性 (DMRT 5%)	防除價
	1反復	2反復	3反復	平均		
다수진입제	0.8	0.3	1.2	0.8	a	95.1
카보입제	0.0	0.1	0.3	0.1	a	99.4
타보입제	2.3	1.0	0.4	1.2	a	92.6
이미다콜로프리트드입제	0.4	0.8	1.6	0.9	a	94.5
아마멕틴유제	1.8	0.6	0.8	1.1	a	93.3
무처리	13.4	18.6	16.8	16.3	b	-

表 6. 5月 6日 處理試驗 結果

處理 藥劑	幼蟲數 /10株				有意性 (DMRT 5%)	防除價
	1反復	2反復	3反復	平均		
다수진입제	1.3	2.8	1.5	1.9	a	86.0
카보입제	1.7	0.7	0.8	1.1	a	91.9
타보입제	0.8	1.4	2.3	1.5	a	89.0
이미다콜로프리트드입제	1.5	0.8	0.7	1.0	a	92.6
아마멕틴유제	1.3	1.3	0.9	1.2	a	91.2
무처리	12.8	9.2	18.8	13.6	b	-

한편 鱗莖 增大期인 5月 6日 1回 處理區에서는 表 6에서 보는바와 같이 4月 20日 + 5月 6日處理의 2回처리보다 防除價는 약간 낮은 傾向을 보였으나, 4月 20日 1回處理에 比하여는 다소 높은 傾向을 보이고 있었다.

以上の 豫備試驗 結果 다수진粒劑, 카보粒劑, 이미다클로프리트粒劑, 아바멕틴乳劑의 效果가 有意檢定 되었으므로 1996年度 2次 試驗結果를 綜合分析하므로서 보다 效果的인 藥劑 및 方法이 究明될 것으로 判斷되었다.

### 바. 計劃以外的 調查結果

本 試驗過程에서(1995年) 突出된 5月 下旬傾부터 發生되는 地上部の 枯死問題와 關聯 貝母의 고자리과리類 被害가 甚한 圃場의 土壤 病原菌 調查와 더불어 貝母 鱗莖 收穫[7-8月(夏期 高溫期)]後 貯藏期間에 있어서 倉庫內의 溫度上昇에 따른 鱗莖의 腐敗問題에 當面하게되어 곧바로 이에 對한 豫備試驗을 試圖한 結果는 다음과 같다.

#### (1) 貝母貯藏 鱗莖腐敗 原因調查

##### (가)貯藏 溫度問題

表 7. 貯藏溫度에 따른 貝母의 腐敗程度

貯藏 溫度	被害 程度		備 考
	無被害 貝母	被害 貝母	
15℃	0	0	
20℃	0	0	
25℃	0	+	
常溫(自然狀態)-(27-29℃)	+	+ + +	

※被害程度 : + ; 1-3個體被害, + + ; 4-6個體被害,  
+ + + ; 7-9個體被害, + + + + ; 10個體以上被害  
(貯藏貝母 10kg)

: 表 7에서 보는바와 같이 實驗室 恒溫恒濕器에서 25℃ 條件에서 부터 被害貝母가 腐敗하기 始作하였으나 一般農家の 貯藏倉庫 常溫(27-29℃)에서는 被害鱗莖이나 無被害鱗莖 共히 腐敗하기 始作하였다.

本 試驗結果로 보아서 貝母 收穫後 夏期 高溫期인 7-8月의 一般農家 倉庫保存에 있어서는 高溫에따른 腐敗가 主要 要因의 하나로 생각되었다.

(나) 貝母 被害地의 土壤病原菌 調査

: 貝母 栽培地에서의 5月 下旬頃부터 貝母 地上部가 病害症狀이 뚜렷하지는 않으나 急激히 地上部の 枯死現象이 나타나고 있어서 이는 곧 地下部 鱗莖部位의 土壤에 分布된 土壤病原菌에 起因한 것으로 判斷되어 被害地 圃場의 土壤(作土層)의 病原菌을 調査한 結果는 表 8에서와 같이 Bateria의 반점을 형성하는 *Pseudomonas* 屬과 軟腐症狀을 나타내는 *Erwinia* 屬의 病原菌들이 蒐集되었다.

表 6. 貝母栽培地의 土壤病原菌 調査

구 분	Pathogens	備 考
Bateria	<i>Pseudomonas</i> 屬 <i>Erwinia</i> 屬	斑點形成 軟腐症狀

6. 期待되는 成果

1年次(1995年) 研究結果

- (1) 貝母鱗莖을 加害하는 主要 파리類는 Phoridae(벼룩파리科), *Phora* sp.로 밝혀졌으며,
- (2) 本 害蟲의 生活史 및 寄主範圍가 보다 體系的으로 究明되고있으며,
- (3) 本 害蟲의 被害相(被害解析)이 貝母生育段階에 따라 究明되었으며,
- (4) 既存藥劑들의 效果에 對한 豫備試驗이 遂行되었으므로 보다 體系的인 效果 및 處理方法을 試圖할 수 있고,
- (5) 害蟲 被害地의 土壤病原菌 調査에 依한 보다 綜合的인 原因을 究明하고 있으며,

- (6) 收穫貝母의 貯藏期間의 腐敗原因을 究明하고 있으므로,
- (7) 本 研究는 比較的 計劃에 一致되는 結果로 誘導되고 있음.

## 7. 研究開發事業 成果에 對한 活用方案(實用化)

- (1) 貝母鱗莖을 加害하는 主要 파리類가 Phoridae의 *Phora* sp. 로 分類同定 되었고,
- (2) 本 害蟲의 生活史 및 寄主範圍의 윤곽이 드러남에 따라,
- (3) 1年次 結果이나 本 害蟲의 防除時期 및 寄主에 對한 基本的인 對處方案을 現在로서는 活用될 수 있을 것이며,
- (4) 貝母栽培에 따른 生育段階別 害蟲(*Phora* sp.) 被害相이 解析 되고,
- (5) 既存藥劑 豫備試驗結果가 얻어져 있으므로 現時點에서도 害蟲 被害 防除에 適用할 수 있을 것이다.
- (6) 貯藏期間에 貝母鱗莖의 腐敗에 對한 溫度反應 試驗結果는 現時點에서도 活用될 수 있다.