

多化性蠶蛆蠅(*Tricholyga sorbillans* Wiedmann)에 關한 研究

金洛碩* · 朴光義* · 姜錫權*

Studies on the *Tricholyga sorbillans* Wiedmann
N. J. Kim · K. E. Park · S. K. Kang

SUMMARY

This study was carried out to investigate the life cycle and the damage of *Tricholyga sorbillans* Wiedmann to silkworms(*Bomox mori* L.). The results are summarized as follows.

1. This insect has 5 or 6 generations per year in Suwon area.
2. The egg, larval, and pupal stage are about 2, 8 and 18 days respectively.
3. The weather conditions considerably affect the life cycle, that is, the 3rd generation is the shortest of all, lasting for 21 days and 14 hours, and the 5th generation is the longest for about 40 days.
4. The larvae come out of silkworm bodies, burrowing into the ground 3.5cm to 10.5cm in depth before changing into the pupae.
5. This insect does not overwinter as pupa, but seems to do as larva parasiting on the field insects.
6. The damage of *Tricholyga sorbillans* Wiedmann to silkworm was 27.9%, it is so high that the silkworms could not be reared outside without a reasonable control method.
7. When the full-grown silkworm is parasited by one egg of these insects, there is not only enough possibility of spinning, but also without any effects of their larvae on the cocoon quality.
8. The damage of *Tricholyga sorbillans* Wiedmann throughout the country covers 6.36% in spring, 4.09% in fall, and 5.25% yearly mean.

I 序 論

家蠶의 寄生蠅으로서 잘알려져있는 多化性蠶蛆蠅은 歐洲, 東南亞地域에 널리 分布되어 있는데 그중에서도 特히 韓國, 印度, 泰國에서 이것에 의한 被害가 甚하다. (石川 1934)

最近 政府의 輸出振興策의 一環으로 蠶業이 새로운 産業으로서 脚光을 받게되고 아울러 飼育規模의 擴大와 省力養蠶關係로 全的으로 屋內飼育이었던 것이 簡易露室 또는 屋外에서의 飼育으로 時急히 轉換하려는 傾向이 있다.

屋外飼育하면 即時 多化性蠶蛆蠅을 聯想하리만큼 屋外에서 無防備狀態로 飼育하였을 경우 누에가 거의 全滅될 열려가 있다. 이처럼 蠶業에 莫大한 被害를 주는 多化性 蠶蛆蠅에 對하여는 部分的이나마 지금까지 여러 學者 들에 依하여 調査(佐佐木 1898, 岩崎 1913, 石川 1934) 되었으며 이들中 韓國에서는 岩崎(1913) 氏가 生活史에 關하여 研究를 하였으나 途中에 中斷되었다.

그後 오늘날까지 이 寄生蠅의 生活史에 對한 基礎調査가 되어있지 않았으므로 筆者는 多化性蠶蛆蠅의 生活史와 形態와 生態에 關한 것을 補充하고 아울러 全國의인 被害狀況도 調査하였고 本虫의 寄生에 依한 防除法에 對하여는 次後에 研究기로 한다.

II 研究史

多化性蠶組蠅의 變化的 研究은 오직 最近부터 研究되어 왔다.

일찍기 佐佐木 (1899) 氏는 本虫의 學名을 *Tachina rustica*, L 이라 命名하였고 日本, 韓國, 滿洲에서 發見된 것은 全部 本學名을 써오다가 丹羽(1913) 氏가 本種을 다시 *Tricholyga bombycum* BECHER 라고 報告한 後 얼마 동안 이 學名이 使用되어 왔으나 Wiedmann (1830) 氏가 命名한 *Tricholyga sorbillans* Wiedmann과 Synonym이라고 高野 (1931) 氏가 主張한 以來 이 두 學名을 並用하고 있다.

本虫의 生態學的 面에서는 岩崎 (1913) 氏의 研究報告가 있다.

即 世代回數는 5~6回이며 家蠶以外的 寄主를 調査한 結果 野外昆蟲에 있어서도 刺毛가 없고 動作이 愚鈍하며 體形이 누에의 4~5齡에 相當하는 크기라면 寄生이 可能하다고 하였다.

특히 柞蠶 (*Antheria pernyi* Guermen)에 寄生시킨 結果 體內에서의 本虫의 發育은 다른 寄主에 比하여 매우 緩慢하며 寄生을 받더라도 能히 結繭 化蛹할 수 있다고 하였다.

또한 石川 (1934) 氏는 本虫의 形態에 對하여 比較的 詳細하게 研究報告하였다. 即 成虫의 雌雄의 形態에 있어서 前頭의 左右 兩複眼의 거리는 雌는 雄에 比하여 넓고 雄은 額帶의 側面 即 額側 (Front orbita) 은 靑金色 乃至 淡褐色, 金屬光線을 내고 額 (Gena) 보다 下顎으로 갈에 따라 銀色을 물고 雌는 淡褐色 또는 銀白色으로 金屬光線을 내며 額部로 갈에 따라 白色度가 漸次깊어간다고 하여 이러한 形態의 差異로 雌雄의 鑑別을 할 수 있다고 提示하였다. 또한 幼虫의 期間은 食物 및 溫度에 따라 顯著한 差異가 있고 9月下旬 5齡누에에 寄生한 幼虫은 約 2週間の 幼虫期間을 要한다고 하였고 幼虫 및 蛹의 크기는 寄生에 對한 寄生頭數에 따라 相當히 差가 있으며 蛹의 크기에 있어서 一頭 寄生의 平均은 9.5×4.5 mm이고 6頭寄生은 7.17×3.27 mm이라 報告하였다.

明石 (1908) 氏는 本虫은 蛹態越冬을 한다고 主張하였으나 西川 (1926) 氏는 韓國에서의 觀察結果, 蛹態越冬을 否定하고 *Clania minuscula* But. 에 寄生시킨 試驗結果 幼虫態로 越冬함을 報告하였는데, 大場(1949) 氏는 後者의 說에 同意하였다.

即 大場氏는 十月中旬에 化蛹한 것은 全部 羽化하여 11월까지 全部 死亡하였으나 이 期間에 羽化한 多化性蠶組蠅은 11月中旬頃 越冬에 들어간 주머니 나방 (*Canephora asiatica* Staudinger)에 寄生하여 越冬함을 觀察하였는데 特別히 雌에 限하여 寄生하며 翌春 4월에 羽化한다고 하였다.

最近 金洛賢 (1966) 氏는 卵期間은 約 3日이고 幼虫期間은 14日, 蛹期間은 14日 걸리나 溫度에 따라 差가 있다고 하였다.

III 生活史

1 實驗方法

(1) 場所

本實驗은 서울大學校 農科大學 蠶糸科 實驗室 및 附屬 蠶室에서 行하였다.

(2) 期間

1967年 4月 10일부터 1967年 11月 30日까지 約 7個月間 行하였다.

(3) 供試材料

5月 29日 蠶室에 飛來한 成虫을 누에에 寄生시켜 數世代를 거듭하면서 飼育하였다.

(4) 飼育

飼育은 鐵籠로 $40 \times 30 \times 40$ cm로 된 飼育箱을 만들었고 食物은 아카시아 꿀을 Filter paper에 吸收시켜 飼育箱에 貼달아 두었다. 그 底面은 自由로 누에를 飼育할 수 있도록 하였다.

(5) 調査項目

1) 卵, 幼虫, 蛹, 成虫의 크기 (50 個體 平均)

卵은 産卵當時 micrometer로 顯微鏡 測定하고 幼虫, 蛹, 成虫은 누에에 一個體 寄生한 것을 採取 Screw micrometer로 測定하였음.

2) 世代別 卵, 幼虫, 蛹 期間

各期間은 50個體의 經過平均値를 取하였음.

3) 溫度와 各期間의 經過와의 關係

1) 卵

4) 越冬狀態

1. 實驗結果

卵은 長橢丹形이고 그 前端이 稍 좁고 上面은 突隆, 下面은 扁平하며 膜質이 되어 柔軟하다.

卵殼上에는 6角形斑紋이 있고 크기는 $0.658 \times 0.305\text{mm}$ 이며 (Fig. 1 參照) 卵期間은 溫度에 따라 差異가 있으며 世代別平均은 1日 19時間으로 約 2日이다.

各世代中 第一世代의 2日 7時間이 가장 길었으며 第三世代의 1日 2時間이 가장 짧았다. (Table 1, 2, 3, 4, 5. 參照)

産卵直後의 卵色은 帶黃乳白色이나 24時間後에는 光澤이 漸次 弱해지고 孵化直前에는 全히 光澤이 없다. 孵化는 銳利한 口器로써 卵의 背面前方에 작은 구멍을 뚫고 孵化하여 直接 體腔表皮를 뚫고 組織內에 들어간다. 孵化率은 7月 2日 藍卵한 것을 調査한 結果 88% 였다.

幼虫이 卵에서 孵化하여 侵入한 體腔은 그 侵入部位에 黑色斑點을 나타내게 된다. (Fig. 2 參照)

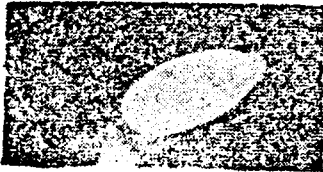


Fig. 1 卵과 幼虫



Fig. 2 누에에 多化性蠶繭組이 寄生한 部位 (黑色斑點)

孵化한 卵殼은 體腔에 附着되어 있다가 3—4日後에 보통 脫落하나 그 以上 오래 附着되는 것도 있었다.

2) 幼虫

누에의 體表上에서 孵化한 幼虫은 組織에 侵入하여 體表直下에 있다가 漸次 組織을 破壞하고 養分을 섭취하면서 成長하게 된다.

組織內의 活動狀況을 보면 時時로 方向轉換을 하여 侵入한 구멍으로 頭部를 내밀었다가 正常으로 돌아가는 것을 볼 수 있었는데 이 現象은 呼吸을 爲한 것이 아닌가 생각된다.



Fig. 3 누에의 體表에 卵殼이 附着한 狀態



Fig. 4 幼虫의 脱出狀態

누에의 檢査部位는 主로 腹部, 胸部의 背面에 産卵하나 頭部 (Chitin 質)의 露出하는 것도 볼 수 있으며 腹面에 産卵하는 것도 있었다.

孵化後 幼虫의 脱出期間을 보면 溫度가 높으면 그 期間이 짧고 溫度가 낮으면 反대로 長해진다.

換羽期인 及幼蟲期中 蠶繭期의 比하의 溫度가 높으므로 그 期間이 짧다.

以上의 事實을 實驗結果를 보면

春蠶期 (6月 5日~6月 15日)는 9日 7時間이고

夏蠶期 (7月 3日~7月 10日)는 6日 14時間이며

秋蠶期 (8月 20日~8月 28日)는 8日 5時間이었다.

脫出後 化蛹까지의 期間은 8月 9日 試驗한 結果는 8時間 58分 (28°C, 83%) 이었고 9月 2日 (24.6°C, 92%)에
는 12時間이었다.

高溫이면 그 期間이 짧고 低溫이면 길다.

幼虫期間을 世代別로 보면 第 3 世代가 6日 20時間으로 가장 짧았고 第 5 世代가 10日 6時間으로 가장 길었다.

(Table 1, 2, 3, 4, 5 參照)

岩崎 (1913)氏에 依하면 幼虫期間은 一蠶體에 寄生하는 寄生頭數가 많으면 그 期間이 짧아진다고 報告하였다.

蠶體內에서 成熟한 幼虫은 脫出하여 蠶室바닥으로 落下, 土壤中에 파고 들어가 비로소 化蛹하게 된다.

大體的으로 Diptera의 幼虫은 濕氣를 좋아하며 濕한 有機質속에서 生活하는 習性이 있다 (白雲夏 1957) 本寄
生蠶도 同一한 習性으로 幼虫은 主로 濕하고 어두운 곳으로 群集하여 化蛹하는 것을 觀察할 수 있었다.

幼虫이 흙을 파고 들어가는 깊이는 土壤의 性質에 따라 다르겠지만 모래흙에서는 3.5~10.5cm 깊이에서 化蛹
하였으며 50個體의 平均値는 6.71cm였다.

幼虫의 크기는 10.8×3.6mm (50個體平均)이고 最大 14.0×5.2mm, 最少 5.2×2.2mm였다.

3) 蛹

尾形丹形이며 體色은 化蛹當時 淡赤褐色이었다가 漸次 赤褐色으로 되어 마침내 黑色으로 變한다.

蛹體의 環節數는 12環節인데 第 1 環節는 小丹盤狀이며 그 中央部에는 幼虫時代의 口部였던 部分이 凹陷部로
나타나 있다.

第 1 環節의 兩側에 小突起가 있는데 이것은 幼虫時代의 前氣門에 該當하는 것이고 第 4 環節의 後緣兩側에
는 1對의 氣門이 있으며 第 12 環節에는 幼虫 時代의 後氣門이 다만 흔적으로 남아있고 그後氣門의 中央腹面에
肛門이 開口한다.

各環節의 前半部에는 微細한 突起들이 輪狀帶를 形成하고 있다. 蛹의 크기는 幼虫時代의 寄主에 對한 寄生頭
數에 따라 差異가 있는데 寄生頭數가 많으면 蛹의 크기가 작고 적으면 크다.

一寄主의 一頭寄生時의 크기는 9.90×4.52mm (50個體平均)이며 5頭寄生時의 크기는 7.24×3.27mm로서 두
릿한 差異가 있었다.

蛹期間을 世代別로 보면 第 3 世代가 11日 2時間으로 가장 짧고 第 5 世代가 24日 15時間으로 가장 길다.

(Table 1, 2, 3, 4, 5 參照)

第 2 世代에서의 化蛹과 同時에 蛹 100個體를 土中 7cm에 埋入 調査한 羽化率은 82% 였다.

4) 成 虫

羽化期가 가까워진 蛹은 額(Gena)에 있는 囊을 伸縮膨脹運動을 反復하여 蛹殼을 切開하고 脫出한다. (Fig. 5 參
照) 이때의 體色은 淡赤褐色이며 體質은 軟弱하나 自由로의 기어다닐수는 있으며 頭部의 囊은 漸次 膨脹한다. 날
개의 尾端는 蛹殼에서 脫出後 約 15分이 걸렸으며 約 50分 後에 正常의 光澤을 나타냈으며 脫出後 約 2時間後에
날수 있게 되었다.

그리고 羽化時期는 大體로 午前 3時에 始作하여 11時에서 12時 사이에 羽化完了하는 것이 보통이었다.

羽化된 成虫은 2~3日後에 交尾할수 있으며 交尾時間은 約 4時間을 要하였고 1回의 交尾로서 끝나는 것이 보
통이나 2回 交尾하는 것도 볼수 있었다.

岩崎 (1913) 氏는 3回以上 交尾하는 것도 볼수 있었다고 하였다.

石川 (1924) 氏는 多化性 蠶組蠶의 形態에 關하여 比較的 詳細하게 研究하였는데 成虫의 雌雄의 形態에 있어
서 前頭의 左右 兩複眼의 間隔은 雄에 比하여 雌가 넓고 (Fig. 6 參照) 頭側 (front orbita)의 色澤에 依하여 雌
雄을 差別할수 있다고 하였다.

알은 交尾後 大體로 2~3日後에 産卵하며 産卵數는 交尾後 5日째부터 12日째까지 産卵을 하며 特히 6日
부터 9日 사이에 大部分의 알을 産卵하였다.

成虫의 壽命은 約 2週日間 持續하나 溫度에 對한 影響이 크다.

夏蠶期 7月 30日에 羽化한 것은 壽命이 6日로서 가장 짧았는데 溫度가 높았기 때문이라고 感覺된다. 그리고

雄은 雌보다 1~2日 程度 짧았다.

多化性 蠶組蠅의 寄生에 對하여 大場(1949) 氏는 10餘種이 있다고 하였고 岩崎 (1913) 氏는 *Sphinx plamus* WK., *Parsa corsosia* WK., *Antheria pernyi* Guermen., *Saturma japonica* Moore. 등의 昆蟲에 寄生함을 確認하였다.

産卵數는 누에 50頭를 飼育箱에 넣고 人爲的으로 産卵시킨 結果 平均 約 250個였다.

成虫의 크기는 雌는 11.18mm 雄이 11.35mm로서 雌이 雄보다 큰것이 他 昆蟲에 比하여 特異하다. (50個體 平均, Fig. 7 參照)

날개를 펼칠 時의 長이는 雌 14.28mm, 雄이 16.21mm였다.



Fig. 5 成虫의 脫出狀態



Fig. 6 交尾狀態 및 雄의 頭部에 있어서의 差異
5) 世代

今年 (1967年) 4月 10日부터 4月 15日까지 本大學 蠶室 밑바닥의 흙을 10cm 두께로 파내서 多化性 蠶組蠅의 번데기를 採取하여 하였으나 1個體도 얻지 못하고 失敗하였다. 表土에는 蛹殼만이 多數있었을 뿐이었다.

이 結果를 미루어 볼때 多化性蠶組蠅은 蛹殼越冬을 하지 않는다는 것을 推理할수 있었다. 그래서 本實驗에서는 5月 29日 野外에서 成虫이 飛來하여 産卵한 것 을 採取하여 實驗을 着手하였다.

各世代의 期間은 第3世代가 21日 14時間으로 가장 짧았고 가장 긴 世代는 第5世代가 約 40日로 나타났다 (Table 1, 2, 3, 4, 5. 參照)

世代回數는 寄主 및 食物, 環境條件에 따라 多少差異가 있겠으나 本實驗結果에 依하면 6回였다. (Table

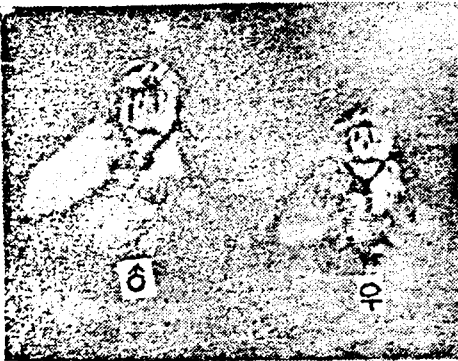


Fig. 7. 雄, 雌의 크기

Table 1. 多化性 蠶組蠅의 第1世代

期 別	卵		幼 虫		蛹		成 虫	
	産 卵	孵 化	孵 化	化 蛹	化 蛹	羽 化	羽 化	産 卵
月 日 時	5月 29日 16.00	5月 31日 23.00	5月 31日 23.00	6月 11日 01.00	6月 11日 01.00	6月 29日 09.00	6月 29日 09.00	7月 3日 16.00
期 間	2 日	7 時間	10 日	2 時間	18 日	8 時間	4 日	7 時間
平均 溫 濕 度	18.5°C 87%		20.27°C 76%		27°C 地下5Cm 20.4°C 80% 地下10Cm 21.6°C			
總 期 間	35 日 00 時間							

※ 各 時 間 은 50 個 體 의 平 均 數 值 이 님.

Table 2. 多化性蠶組繭の第2世代

期別 經過	卵		幼虫		蛹		成虫	
	産卵	孵化	孵化	化蛹	化蛹	羽化	羽化	産卵
月 日 時	7月 3日 16.00	7月 5日 20.00	7月 5日 20.00	7月 12日 23.00	7月 12日 23.00	7月 25日 08.00	7月 25日 08.00	7月 28日 15.00
期 間	2 日 4 時間		7 日 3 時間		12 日 9 時間		3 日 7 時間	
平均温湿度	21.3°C 87%		23.1°C 78%		26.8°C地下5cm 26.8°C 87% 地下10cm 2.64°C			
總 期 間	24 日 23 時間							

Table 3. 多化性蠶組繭の第3世代

期別 經過	卵		幼虫		蛹		成虫	
	産卵	孵化	孵化	化蛹	化蛹	羽化	羽化	産卵
月 日 時	7月 28日 15.00	7月 29日 17.00	7月 29日 17.00	8月 5日 13.00	8月 5日 13.00	8月 16日 15.00	8月 16日 15.00	8月 19日 15.00
期 間	1 日 2 時間		6 日 20 時間		11 日 2 時間		3 日 00 時間	
平均温湿度	28.2°C 79%		27.1°C 83%		27.2°C地下5cm 27.8°C 87% 地下10cm 27.7°C			
總 期 間	21 日 14 時間							

Table 4. 多化性蠶組繭の第4世代

期別 經過	卵		幼虫		蛹		成虫	
	産卵	孵化	孵化	化蛹	化蛹	羽化	羽化	産卵
月 日 時	8月 19日 15.00	8月 20日 23.00	8月 20日 23.00	8月 28日 11.00	8月 28日 11.00	9月 13日 13.00	9月 13日 13.00	9月 17日 15.00
期 間	1 日 8 時間		7 日 12 時間		16 日 2 時間		4 日 2 時間	
平均温湿度	26°C 83%		27.3°C 85%		23.1°C地下5cm 24.3°C 78% 地下10cm 24.3°C			
總 期 間	29 日 1 時間							

Table 5. 多化性蠶組繭の第5世代

期別 經過	卵		幼虫		蛹		成虫	
	産卵	孵化	孵化	化蛹	化蛹	羽化	羽化	産卵
月 日 時	9月 17日 15.00	9月 19日 17.00	9月 19日 17.00	9月 29日 23.00	9月 29日 23.00	10月 26日 14.00	10月 26日 14.00	—
期 間	2 日 2 時間		10 日 6 時間		24 日 15 時間		—	
平均温湿度	17.6°C 70.6%		17.4°C 75%		14.0°C地下5cm 15.3°C 75% 地下10cm 15.8°C			
總 期 間	約 40 日							

1, 2, 3, 4, 5. 参照)

温度와 卵, 幼虫, 蛹의 各期間과의 相關關係는 다음과 같다.

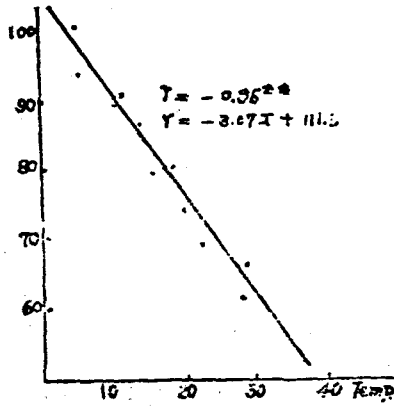


Fig. 8 温度에 對한 卵期間의 推定值

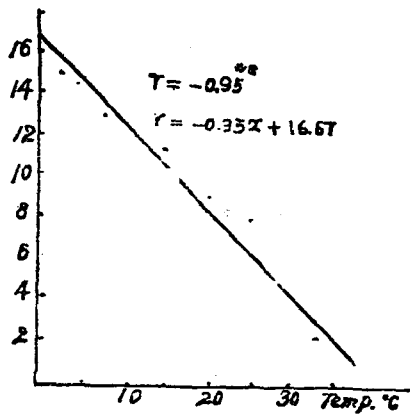


Fig. 9 温度에 對한 幼虫期間의 推定值

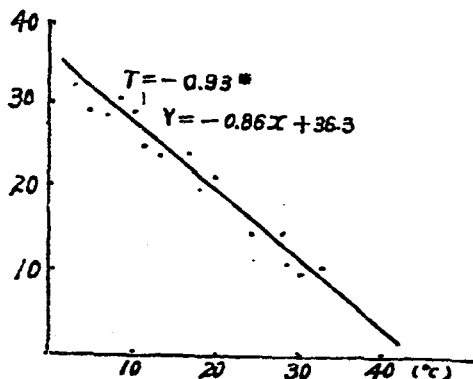


Fig. 10 温度에 對한 蛹期間의 推定值

以上の Fig. 8, 9, 10에서 보는 바와 같이 卵, 幼虫, 蛹의 期間은 溫度와 質의 相關關係가 있어 溫度가 높으면 蛹期間은 短縮되고 溫度가 낮으면 그 期間이 길어진다는 事實이 뚜렷하다.

6) 越冬

第 5世代에서 蛹 100個를 化蛹과 同時에 土中 7cm의 層 아래 室外의 自然溫度에 放置한 結果는 다음과 같았다.

(1) 完全羽化	49頭	49%
(2) 羽化하여 土中에서 죽은것.	8頭	8%
(3) 蛹殼內에서 羽化中 죽은것.	13頭	13%
(4) 羽化하지 못하고 蛹殼도 죽은것.	30頭	30%
※ 蛹期間中	平均溫度	12.5°C
	地下 5cm 溫度	13.6°C
	地下 10cm 溫度	14.3°C

以上 調査는 9月 28日 化蛹, 10月 25日 부터 11月 3日 까지 羽化完了한 것을 11月 5日에 調査하였다.

本實驗 結果에 依하면 羽化한 成虫이 다시 寄主에 産卵, 幼虫期를 거쳐 蛹殼로 되기까지는 相當한 期間을 필요하므로 蛹殼越冬은 時日과 氣象條件으로 미루어 본래 不可能하다는 事實이 分明하다.

이 事實은 明石(1902)氏의 蛹殼越冬說을 否定하고 大場(1949)氏가 主張한 幼虫態越冬說에 符合한다고 生 理 된다.

IV. 被害 調査

1. 實驗方法

- (1) 屋外 飼育에서 被害調査
- (2) 蜂窩에 있어서 多化性蠶組蠅의 寄生과 菌質調査
- (3) 全國被害調査

農村振興廳 蠶業試驗場 菌糸科에서 春秋 國內 24個 地域을 對象으로 菌質調査試驗을 行하누되 이것의 選菌過程과 媒介過程에서 多化性蠶組蠅의 被害를 調査하였다.

1) 菌除菌에 對한 被害調査

各地域別 菌除菌中에서 無作爲의 으로 Sampling 하여 穴明菌數를 調査하였다.

2) 蠅에 對한 被害調査

미리 5齡 幼虫의 多化性蠶組蠅을 寄生시켜 營菌化蛹한 것부터 營菌途中 죽은 것을 顯微攝影하여 媒介湯에서 各地域別 多化性蠶組蠅의 卵과 幼虫을 100個 Sampling하여 被害部位를 類別과 比較 調査하였다. (Fig. 11 參照)

3) 取樣 對象 地域

東 嶺 道	加平, 龍仁, 奉城
江 原 道	平昌, 三陟, 洪川
忠 北 道	榮山, 忠清, 沃川
忠 西 道	大邱, 醴山, 襄陽
慶 北 道	奉化, 醴泉, 尙州
慶 南 道	居昌, 密陽, 咸安
全 北 道	鎮安, 南原, 井邑
全 南 道	求禮, 順天, 靈州

以上 選菌과 媒介過程에서 얻은 數值를 合算하여 道別, 地域別 被害率을 算出하였다.

2. 實驗 結果

(1) 屋外 飼育

秋蠶期에 5齡 2日의 幼虫을 屋外에서 無養育을 하여 5齡 7日의 多化性蠶組蠅의 被害를 調査한 結果는 다음과 같다. (Table 6)

以上の 結果는 多化性蠶組蠅에 對한 被害率이 平均 27.5%라는 높은 數值를 나타내며 屋外飼育에 있어서

Table 6. 屋外飼育被害調査

反 覆	供 試 頭 數	遺 失 頭 數	殘 存 頭 數	被 害 頭 數	被 害 率
A	500 (頭)	128 (頭)	328 (頭)	89 (頭)	27.4 (%)
B	500	150	350	91	25.0
C	500	222	278	84	30.2

本虫에 對한 適切한 防除法이 樹立되지 않고서는 거의 飼育이 不可能함을 말해주고 있다.

(2) 多化性 蠶蛆蠅의 寄生과 菌質

多化性蠶蛆蠅은 産卵하여 孵化하는 期間이 約2日을 要하므로 5齡成長 極度에 達한 누에가 피해를 받은 경우는 營菌可能하다고 生覺되어 本虫의 寄生과 菌質과의 關係를 調査하였다.

5齡 6日째 多化性蠶蛆蠅을 各一頭씩 産卵시켜 本實驗에 供試하고 5齡 8日에 上簇하여 上簇後 7日째에 收菌 調査한 結果는 다음과 같다.

Table 7. 多化性蠶蛆蠅의 寄生과 菌質

反 覆	供 試 頭 數	族 中 斃 死	營 菌 頭 數	薄 皮 菌	菌 層 比 率 (%)	
					우	총
A	100 (頭)	7 (頭)	93 (頭)	4	19.0	22.4
B	100	11	89	6	18.7	22.6
C	100	8	92	7	18.3	23.6
Control	100	5	95	4	18.8	22.7

위의 表에서 나타난 것과 같이 多化性 蠶蛆蠅이 5齡成長 極度에 達한 누에에 寄生할지라도 孵化期間과 寄生期間이 있기 때문에 營菌可能하며 特히 族中斃死 薄皮菌 그리고 菌尸比率에 있어서 對照區와 別差異가 없었다.

但 本實驗에서 問題視되는 것은 多化性蠶蛆蠅卵이 孵化하여 蠶體內에 侵入하여 幼虫이 脫出하게 되면 고치가 穴明菌과 汚染菌이 생기기 되는 까닭에 고치의 收菌, 共販 및 乾菌을 잘리하면 實際的인 面에서 被害를 입지 않을 수 있다는 點이다.

(3) 全國 被害 調査

Table 8. 多化性蠶蛆蠅의 全國被害調査

道 名	地 名	被 害 率 (%)	
		春 露 期	秋 露 期
京 畿 道	加 平	5.54	3.24
	龍 仁	6.79	2.34
	華 城	6.61	4.62
	平 均	6.31	3.40
忠 北	提 川	4.50	4.55
	忠 州	10.70	4.68
	沃 川	8.46	3.39
	平 均	7.89	4.11
忠 南	大 田	5.96	4.89
	禮 山	4.20	4.49
	燕 岐	7.43	2.75
	平 均	5.88	4.04

道名	地名	被害率 (%)	
		春 霖 期	秋 霖 期
全 北	安 原 邑	6.91	6.01
	嶺 南 井	5.06	3.01
		5.30	4.71
	平 均	5.76	4.61
全 南	禮 天 州	8.02	5.55
	求 順 羅	6.33	4.84
		4.69	2.44
	平 均	6.36	4.29
慶 北	化 山 州	7.34	3.45
	奉 禮 尙	7.32	4.64
		6.20	6.19
	平 均	6.95	4.76
慶 南	昌 隰 安	6.19	3.20
	居 密 威	4.58	3.38
		5.59	4.19
	平 均	5.54	3.59
江 原 道	昌 涉 川	7.42	4.94
	平 三 洪	6.08	3.09
		4.97	3.46
	平 均	6.16	3.83
總 平 均		6.36±1.48	4.09±1.08
年 平 均		5.25	

위의 Table 8에서 살펴보면

春霖期에 있어서는 忠北이 7.89%로서 가장 그被害가 있고 慶南이 5.54%로서 比較的 被害가 적었다.

秋霖期에 있어서는 慶北이 4.76%로서 被害가 있고 京畿道가 3.40%로서 그被害가 적었다.

그리고 年間 被害率은 春霖期 6.36%, 秋霖期 4.09% 年間 總被害率은 5.25% 이었다.

以上の 結果는 收藪後의 被害調査이기 때문에 누에의 壯霖期 特別 5齡 때의 被害를 考慮하면 多化生蠶蠅의 被害는 木蠹查 結果보다 더욱 增加할 것이 分明하다.

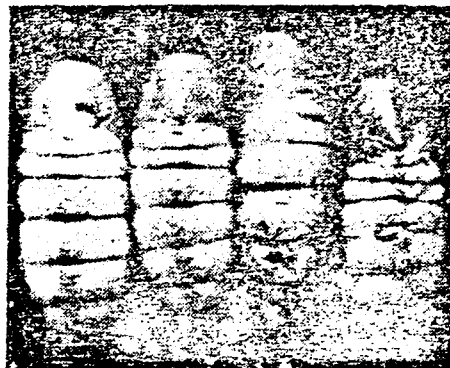


Fig 11. 絹絲 蠶의 被害部位(至安縣)

V. 考 察

1. 生活史

本實驗에서는 多化性蠶組蠅의 生活史 形態 및 生態等에 關하여 試驗調查하였다.

本虫의 形態에 關해서는 石川(1934)氏에 依하여 比較的 詳細하게 調查報告되었는데 彼虫의 크기를 除外하고는 筆者의 調查結果와도 큰 差異點을 發見할 수 없다.

그러나 岩崎(1913)氏가 調査한 生活史는 若干의 差異가 있었는데 여기서는 氣溫의 差에 起因하는 것이다 示 說된다.

本實驗에서 推測전에 現在 우리나라의 春期에는 野外 昆蟲(松虫, 주머니방 등)에 本虫이 幼虫態로 寄生越冬하 여 5月中下旬에 羽化하여 家蠶에 産卵寄生하는 것이다 생각하는데 여기에서 注目 할만한 事實은 春蠶期以前에 本虫의 寄主가 되는 野外 昆蟲을 分類, 調査하여 殲滅하므로써 우선 春蠶期의 被害를 防止할 수 있으며 실사 屋 外에서 飼育하더라도 柵과 같은 約 28%라는 莫大한 被害를 받지 않을 것이다. 本虫은 7月 3日頃부터 8月 19日頃까지 第2世代, 第3世代를 經過하는데 이 期間은 우리나라의 夏秋蠶期에 該當하는 時期이다.

우리나라처럼 一般農家에서 夏蠶을 大部分 飼育하지 않는 地域이라도 多化性蠶組蠅이 野外 昆蟲을 寄主로 하여 2世代를 經過하므로 家蠶에만 寄生하는 習性을 가진 것이 아니기 때문에 野外 昆蟲에 寄生한 것과 家蠶에 寄生한 것과의 生活史는 서로 差異가 있음을 생각할때에 筆者가 調査한 生活史만을 考慮하여 防除法을 講究할 수는 없겠으나 Fig 8, 9, 10.을 利用하면 每年 氣象溫度만 正確하게 測定하였을 경우 多化性 蠶組蠅의 發生을 미리 豫測할 수 있다고 생각된다.

即 卵, 幼虫, 蛹, 期間과의 溫度와의 回歸直線方程式은 各

$$Y = -3.07x + 111.3$$

$$Y = -0.35x + 16.67$$

$$Y = -0.86x + 36.3 \text{ 이었다.}$$

成虫의 크기에 對해서는 岩崎(1913)氏가 몸길이에 있어서 雌는 11.0mm, 雄은 11.5mm, 날개를 펼칠때의 길이는 雌 18.0mm, 雄은 20.0mm라 報告하였다. 그러나 筆者가 調査한 것은 몸 길이는 雌 11.18mm, 雄 11.35 mm로서 비슷하나 날개를 펼칠 때의 길이에 있어서 雌 14.28mm 雄은 16.21mm 로서 작은 편이며 岩崎氏의 경 우와는 큰 差異가 있다.

勿論 이것은 幼虫時代의 寄主에 對한 寄生頭數에 依하여 左右되는 것이지만 兩者 모두 同一한 立場에서 測定 한 結果이기 때문에 確實히 差가 있다고 보겠다.

그러나 約 50年前에 測定한 것이기 때문에 本實驗에서의 것과는 다른 蠶이거나 아니면 當時의 多化性蠶組蠅의 變種 일지도 모른다. 이 問題에 對하여는 追後 分類學者에 依하여 다시 判明될 것으로 믿는다.

本虫의 越冬狀態에 關해서는 明石(1908), 岩崎(1913), 西川(1926), 大場(1949)氏 등의 研究報告가 있다.

明石, 岩崎氏는 蛹態越冬을 한다고 하였으나 그後 西川, 大場氏는 幼虫態越冬을 한다고 하였다. 여기서 筆者의 實驗은 西川, 大場氏의 結果와 一致한다고 生覺된다. 本實驗越冬調查에서 第5世代에서 化蛹과 同時에 土中에 埋沒하였던 바 11月 初旬에 羽化可能한것은 全部 羽化하고 나머지는 土中에서 完全 羽化하지 못하고 死亡하였다.

完全羽化하지 못하고 죽은 것은 機械的인 障礙外에 小泉清明(1933)氏에 依하면 昆蟲의 低溫死는 一般의 細胞의 凍結, 原形質, 體液의 凍結로 因하여 죽지만은 各昆蟲은 Critical temperature가 있어 昆蟲內部の 低溫에 對한 制御作用과 Critical temperature의 高低의 不均衡에 依하여 죽는다고 하였다.

本虫의 越冬狀態에 關해서는 本實驗에서 完全한 調查는 못되었으나 11月 初旬까지 羽化한 成虫은 第5世代를 完了하게 되는데 羽化한 成虫이 다시 産卵, 幼虫期를 지나서 化蛹할 수 있는 期間이 길기 때문에 또한 氣象條件으로 因하여 蛹態越冬은 不可能하므로 西川, 大場氏의 結果와 一致하여 幼虫態越冬을 한다고 生覺된다.

2. 被害

多化性蠶組蠅에 依한 全國被害는 5.25%였다.

이 被害率은 比較的 적게 나타났으나 實際로 屋外 桑葉育에서 調査한 것은 27.9%로서 莫大한 被害率을 보였다.

全國被害率이 적게 나타난 原因은 아직 全國의 養蠶家들이 屋外育을 行한 程度의 큰 規模가 아니고 小規模로 室內에서 飼育하기 때문이며 全國被害調查는 收穫後의 調査이므로 事實上 5齡期의 被害를 받은 幼虫 蠶蠶을 考慮하면 이 被害率은 더욱 增加할 것이다.

그러나 次後 蠶蠶規模의 擴大와 生産費 節減을 爲한 屋外 飼育方法을 斷行한다면 多化性蠶組蠅에 對한 被害

防止策을 研究하지 않으면 안될 것으로 보인다.

참 고 문 헌

1. 本原地方에서 多化性蠶蛆蠅의 世代回數는 5~6回 이다.
2. 多化性蠶蛆蠅의 卵, 幼虫, 蛹 期間은 大體의 으로 2日, 8日, 18日間이다.
3. 氣象條件 特別 溫度에 對하여 本虫의 世代期間은 큰 影響을 받는다. 各世代中에서 가장 짧은 世代는 第3世代로서 21日 14時間이고 가장 긴 世代는 第5世代로서 約40日 間이다.
4. 茅草에 寄生한 本虫의 幼虫은 脫出後 3.5cm~10.5cm 土中으로 들어가 化蟄한다.
5. 多化性蠶蛆蠅은 蛹態越冬을 하지 않고 幼虫態越冬을 한다고 生覺된다.
6. 屋外飼養에 있어서 本虫에 對한 被害는 27.9%였다.
7. 草蓆에 있어서 多化性蠶蛆蠅의 被害를 받을지라도 營商可能하고 菌質에 對하여 큰 영향이 없다.
8. 收穫後 本虫의 全圖 被害調査에 있어서 春蠶期가 6.36%, 秋蠶期가 4.09%, 年間 5.25% 였다.

影 響 文 獻

1. Wiedmann, O. R. W. (1836): Aeusere Uropaichen Zeiflügeligen Insekten, II, 311.
2. 佐佐木 (1899): On the parasitic fly on the silkworms in China. Annot. Zool. Jap. III.
3. 明石 弘 (1908): 多化性蠶蛆蠅의 研究. 蠶業講習所蠶糸報告 33, 85.
4. 丹羽 四郎 (1913): 多化性蠶蛆蠅의 學名論. 大日本蠶糸會報 258, 12.
5. 岩崎 行高 (1913): 朝鮮産蠶蛆蠅의 研究. 勸業模範露山支場 13-14, 28-29, 35-42.
6. 西川 久 (1926): 多化性蠶蛆蠅의 越冬에 對하여. 朝鮮總督府勸業模範場彙報 1, 50.
7. 高野 秀三 (1931): 日本産蠶兒 寄生蠅의 種類 및 學名에 關하여. 昆虫世界 408, 20.
8. 小泉 青明 (1933): 昆虫의 低溫死 및 耐寒性에 對한 二, 三의 問題. 動物學雜誌 45, 84-85, 9.
9. 石川 金太郎 (1934): *Tricholyga sortillans* WIEDEMANN의 形態에 對하여. 動物學雜誌 46, 43-44, 50.
10. 大場 治男 (1949): 多化性蠶蛆蠅의 越冬에 對하여. 日蠶雜 18(4), 264-266.
11. 白雲夏 (1957): A Text Book of Entomology. 508-509.
12. 趙載英 (1966): 實驗統計 分析法 41-61.
13. 金洛誠·林鍾聲 (1966): 多化性蠶蛆蠅의 生態學的 研究. 韓國蠶糸學會誌 1, 56.