

# 奇 妙 的 膠 蟲

## 國小組生物第三名

嘉義縣後塘國民小學

製作學生：施純祥等十二人

指導老師：黃昭侃 黃昭夫



圖一 羣集在樹枝上的小膠蟲

說明：

由於龍眼樹枝葉枯萎了，從而引起對樹上寄生物的研習興趣。在觀察、實驗的過程中，了解膠虫的形態和生活習性，發現了膠虫奇特的繁殖方法；並且在探討膠虫的分泌物——虫膠——的性質後，意外的發見洋乾漆的製造方法。

### 一、研習動機：

龍眼樹的枝葉漸漸枯萎了，從一枝蔓延到另一枝，又由這一棵傳到另一棵，範圍越來越廣，原來的盎然綠意，却換成了淒零蕭條，我們的心裏好生可惜和疑問？

有時候也會看到一些人，手拿竹竿兒繫著鐮刀，挨著一棵棵的樹，在割取那些長了瘤的枝條，然後像寶貝似的裝進了袋子。

它到底是什麼東西？怎樣來的呢？

會是它才使得樹枝枯的嗎？

它會有什麼用途呢？

下面就是我們在老師的指導下，所展開的研習活動：

### 二、研究過程：

(一)調查：我們分成三組，調查本校校園及學區內的樹木，有無膠虫寄生，並將樹名一一劃記，以作統計。

(二)採集：用手或竹竿兒繫上鐮刀，將患株的枝條折下或割下，然後集中剝取虫膠。

(三)研究用具：放大鏡、顯微鏡、接寫鏡頭照相機、解剖針、刀片、三角瓶、燒瓶、廣口瓶、酒精燈、鐵架、溫度計、石蕊試紙、汽油、水、松香水和丙酮。

### 三、研究內容：

(一)那些樹上有膠虫？

我們利用假日，調查校園及學區內三個村落的樹木，結果發現有膠虫寄生的樹，有榕樹、樹桔、銀合歡、椴果、釋迦、牛心梨、楊桃，尤其以龍眼和荔枝樹上最多，受害最嚴重。

(二)膠虫寄生的樹葉會怎樣？

1. 膠虫吸吮樹枝的汁液。

2. 破壞表皮和韌皮組織，使養分無法向上輸送。

3. 寄生處不再生長枝芽。
4. 原有枝葉逐漸枯萎。
5. 病枝不易結果，如結少量果實，也常有落果現象，使產量大減。

(三) 膠虫窠巢的形狀怎樣？

1. 膠虫窠巢的外形：

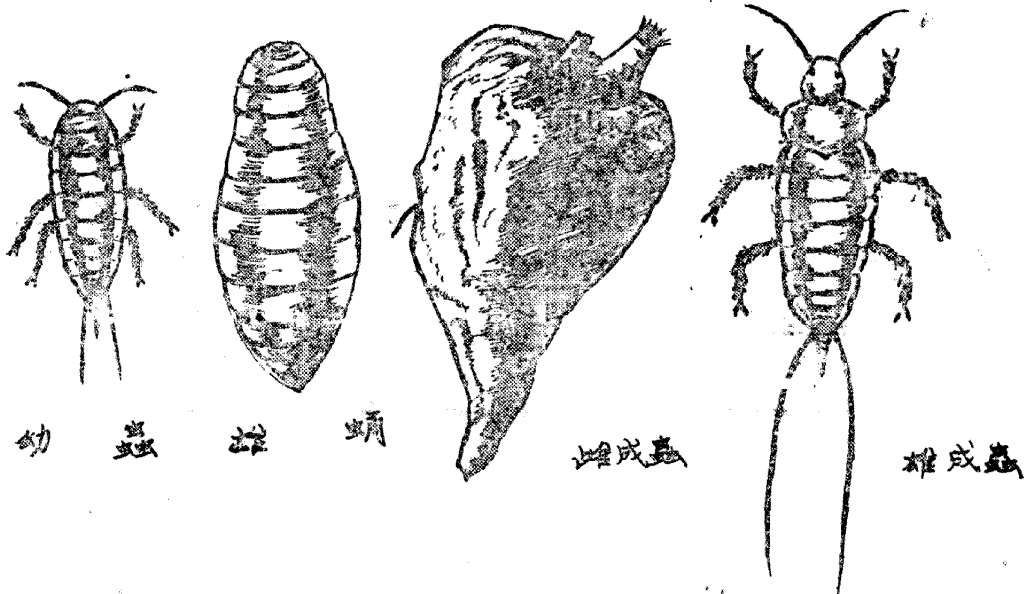
- (1) 膠虫的窠巢附著在樹枝上，有珠狀長瘤形和環形。
- (2) 用肉眼看小的如黃豆，大的的如螻蛄的窩。
- (3) 本來一隻膠虫的家是一棵橙黃色的小圓粒。
- (4) 後來由許多小圓粒，漸漸毗鄰成一串橙褐色的長橢圓屋。
- (5) 在50倍的顯微鏡下看，就像月球表面一樣：有像月坑狀的出入口，如月岩一般的突瘤和深溝似的裂縫。

2. 膠虫窠巢的內狀：

- (1) 橫切看，有許多小孔，每個孔裏有一隻紫色的膠虫。
- (2) 縱切看，一系列長粒形的小室腔，每室有一隻紫膠虫，橙黃色的蠟質作室壁。

(四) 膠虫是什麼的東西？

1. 膠虫是一種紫色帶膠性的昆蟲，身體很小，用肉眼看只是紫色的小點。
2. 牠的幼虫是長橢圓形，完身分七節，尾尖狀，頭上有二根觸



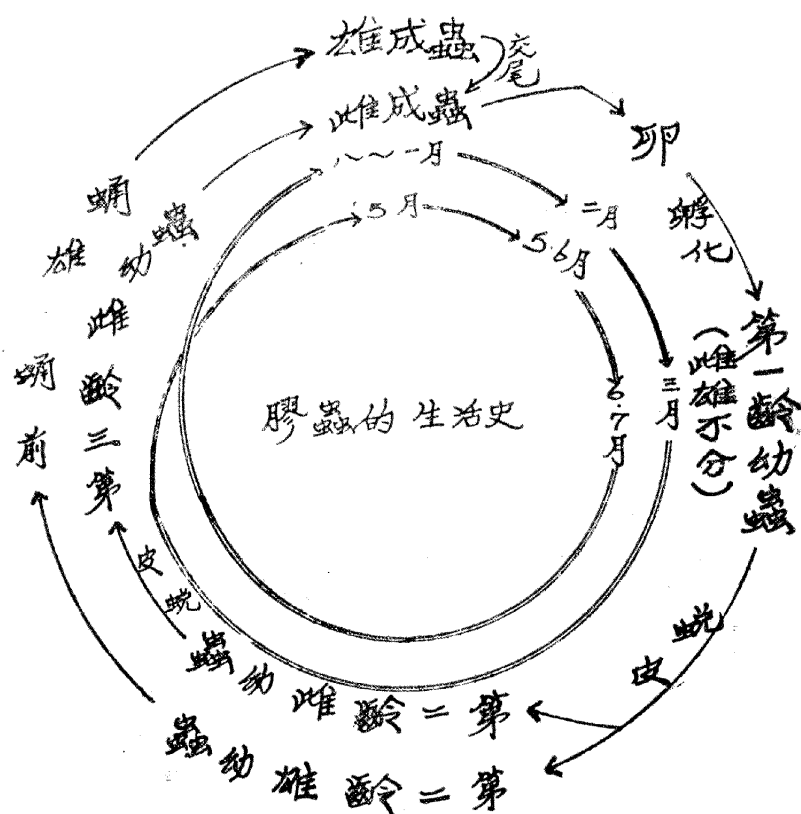
角分五節，第五節各有三支長毛，口器和三對足都很明顯，腹端有細長毛長一對。

3. 幼虫期雌雄的差異不大，成蟲後雌雄的體形完全不同。
4. 雌成蟲口器退化，除了腿節較大之外，體形和幼蟲相同。
5. 雌成蟲的觸角和足都很小，甚至缺少了，體形常因羣集擁擠而使外形有圓形、橢圓形和長粒形的不同。背面中央有一支顯明的刺。
6. 各階段膠蟲雌雄的差異比較：

期 別 部 位	幼 蟲 期					雄 蛹	雌 成 蟲	雄 成 蟲
	第一 齡	第二 齡		第三 齡				
		雌	雄	雌	雄 (前蛹)			
口 器	有 很顯明	有 很顯明	有 很顯明	有 很顯明	無	無	有	無
觸 角	分五節， 有細長毛	極小， 甚而缺如	粗大	極小， 甚而缺如	粗大	細長	很小， 甚而缺如	有， 二根細長
足	極顯明	極小， 甚而缺如	漸大	極小， 甚而缺如	粗大， 腿節細小	細小， 腿節粗大	細小	腿節粗大
腹 端	細長毛 一對	無細長 毛	有細長 毛	無細長 毛	突出物 短	突出物 長	無細長 毛	有細長 毛
背 刺	尚未明 顯	尚未明 顯	無	有顯明	無	無	有極顯 明	無
呼 吸 板	有 8 孔	有 8 孔	無孔	有孔	無孔	無孔	有 8 孔	無孔
蠟 ( 子 ) ( 個 )	不明顯	1 ~ 2	7 ~ 13	1 ~ 2	7 ~ 13	7 ~ 13	1 ~ 2	7 ~ 13
陰 莖 鞘	未明	無	未明	無	短	漸長	無	長

形 狀	長橢圓	長橢圓	細長形	長橢圓	長形	長形	不定形	長形
體 色	紫紅	紫紅	紫紅	暗紫紅	褐	褐	暗紫	紫紅
體 長 (公 厘)	0.6	0.7— 0.8	1.2	0.9	1.3	1.3— 1.6	5—8	1.6

### 7. 膠蟲的生活。



- (1) 膠蟲每年有二代每代都分爲卵、幼蟲、蛹和成蟲等階段。
- (2) 第二代雌成蟲，在過冬後春天裏產卵、孵化、三月間第一代幼蟲出現，過四〇天，雄蟲化蛹，半月後，即五月間，成蟲出現。
- (3) 第一代的雌成蟲在夏天裏產卵、孵化、六七月第二代幼蟲出現，一樣過了四〇天，雄蟲化蛹，八月成蟲出現，直到次年一月。
- (4) 幼蟲期約爲四〇天，分三齡，孵化後蛻皮二次。

(5)雄蟲經二齡幼蟲後化蛹，而成蟲，是行「完完變態」。

(6)雌蟲經三齡幼蟲後：不經蛹期而成蟲，是行「不完完變態」。

(五)膠蟲的生活習性怎樣？

- 1.膠蟲喜歡羣集寄生，但是沒有像螞蟻那樣分工生活。
- 2.當卵孵化成幼蟲後，就往樹皮嫩部爬駐，用口器插入樹皮內，吸吮汁液。
- 3.又一面在呼吸孔和肛門分泌膠質，漸成窠巢。這時候幼蟲便不再移動。
- 4.膠蟲有懼光性，喜陰濕：
  - (1)窠巢常在樹枝的背光面，朝北羣居。
  - (2)也有環繞枝條築成的窠巢但必是在濃蔭中。
  - (3)在窠面照射燈光，不久幼蟲就會紛紛爬出巢外。
- 5.要二次蛻皮後，雄蟲由蛹而成蟲，行交尾後不久就死亡。
- 6.雌蟲不經蛹期而成蟲，被膠質所包覆而成室腔，只露出肛門及尾端。
- 7.雌成蟲產卵在室腔內，母體收縮在膠質與樹枝留下空隙，作育嬰室。
- 8.卵孵化後，幼蟲由母體肛門孔爬出；但仍留在空隙內吸盡母體養分後才爬出巢外。
- 9.雌成蟲在室腔內產卵孵卵，度過一生。

(六)蟲膠有些什麼性質？

- 1.蟲膠又稱蟲蠟，是膠蟲的分泌物。
- 2.蟲膠是雌蟲用來築成室腔的膠質，呈橙黃色，透明晶體，堅硬而易脆。
- 3.蟲膠的成分是淡黃色素及蠟質體。
- 4.蟲膠可溶於酒精和丙酮，而不溶於水、汽油和松香水。
- 4.蟲膠溶於酒精後，溶液呈橙黃色，富黏性，蒸發後很滑膩有光澤。
- 6.蟲膠溶液遇藍色石蕊試紙變紅，呈酸性反應。
- 7.蟲膠直接加熱到42°C起劇烈燃燒，間接受熱到42°C則開始熔

化，至77°C時開始沸騰，繼續加熱最後成爲焦黑炭粒。

#### 四、研究發展：

我們怎樣製作洋乾漆？

當我們在實驗蟲膠的性質時，意外的發現蟲膠溶在酒精中的液體，和平常買來漆傢俱的塗料相似，經過試用後，證明效果很好，而且優點更多。於是，我們便大量採集蟲膠，也自製起洋乾漆了。

1. 材料：蟲膠三十公克，酒精二百公撮。

2. 工具：燒瓶、廣口瓶、酒精燈、鐵架、石棉網、導管。

3. 做法：用燒瓶裝蟲膠三十公克，酒精二百公撮，放在石棉網上用酒精燈加熱至77°C使沸騰，然後插入導管導出蟲膠液到另一廣口瓶。濾去雜質即得品質很好的洋乾漆，如加上各色顏料，可以使漆物顏色更爲鮮明。

4. 自製洋乾漆與市售洋乾漆的比較：

項目	差 異 類 別	
	自 製	市 售
氣 味	沒異味	有臭味
溶 液	膠質分布均勻不沉澱	會沉澱
成 本	低較 ( 250 公撮約 13.5 元 )	較高 ( 250 公撮售 20 元 )
效 果	塗後漆物表面光滑	較粗糙

#### 五、研究結果：

(一) 樹枝上的瘤狀物是膠蟲分泌蟲膠所做的窠巢。

(二) 窠巢的大小隨着膠蟲寄生的數量不同而有瘤腫狀和珠狀的分別

(三) 膠蟲的寄主大多是果樹，牠是荔枝和龍眼的主要害蟲。

(四) 膠蟲雖然羣集在一起，但却是過着單獨的寄生生活。

(五) 膠蟲的幼蟲自孵化後，留駐樹上起，就開始破壞樹皮。

(六) 膠蟲的幼蟲雌雄差異很小，自第二齡幼蟲後，雄蟲行完完變態，雌蟲不經蛹期，此後體形完全不同。

(七) 膠蟲的體形很小，繁殖力很強，每年有二個世代，每隻雌蟲產

卵在300個以上。

(八)雌蟲產卵在室腔內，又在室腔孵化，應屬卵胎生；但由於雌蟲以牠全身養分供給幼蟲吸收，直到自身枯乾而死為止，實在很罕見。

(九)蟲膠浸入酒精加熱溶解後即可成高級塗料——洋乾漆。

(十)有人手拿鐮刀割取有膠蟲的枝條，一來可以除去病枝防止牠的蔓延，二來又可將所採集的蟲膠出售，真是一舉兩得。

#### 六、研究心得：

我們在這次的研習活動中，仔細的觀察膠蟲的形態和生活習性，揭開了龍眼樹枝葉枯萎的原因，又意外的獲得製造洋乾漆的知識。最難得的是，雌成蟲在那如月球般的小小天地中，竟然會孕育出那麼多奇妙的小生命，尤其是雌蟲爲了繁殖後代，將卵產在室腔內，保護蟲卵使它安全孵化，並且把本身賴以維生的養分，供給幼蟲吸取，直到母體乾枯而比，這種自我牲犧，偉大母愛的無條件奉獻，實在太感動人，也太奇妙了！