

橘皮油的秘密

高小組應用科學科第二名

台北市碧湖國民小學

作者：鍾于彰、陳冠逢

指導教師：葉春嶽、涂春仁

一、研究動機

有一次，我在剝橘子皮的時候，一不小心，橘子皮的油濺到眼睛，頓時使我難過得睜不開眼睛，就去請教老師爲什麼橘皮油對眼睛有這麼大的刺激性呢？老師說橘皮油可能含有某種精油，詳細的成份應該去查查參考資料。我們在本校圖書室內找不到有關資料，又跑去區公所市立圖書館找，也沒找到一點資料。又有一次，上美勞課時，我把橘皮油無意中濺到保力龍板上，竟然發現平整的保力龍板上，變成坑坑洞洞的，使我們對橘皮油的威力感到更加奇怪和驚訝！到底它還有什麼秘密呢？於是請老師指導我們展開研究。

二、研究目的

- (一)觀察橘子皮切片在顯微鏡下的面貌。
- (二)橘皮油的物理性質和化學性質的探究。
- (三)橘皮油殺蚊子的效果實驗。
- (四)橘皮油對蟑螂、螞蟻、蜘蛛、蒼蠅……等其他昆蟲的作用實驗。
- (五)橘皮油取得方法的研究。

三、研究器材

塑膠空罐、碗、酒精、乙醚、蒸餾裝置、試管、顯微鏡、果汁機

四、研究過程

- (一)橘子皮的切片觀察：

方法：把橘皮縱切成薄片，放在顯微鏡下觀察。

(二)橘皮油的物理性質和化學性質的探究：

1 揮發性的實驗：把橘皮油均勻薄塗在玻璃板上，觀察記錄揮發所須時間的長短。

2 橘皮油內含物的觀察：

方法：把各種方法取得的橘皮油，裝於各瓶內，靜置2小時，觀察橘皮油的分層液狀，並記錄各層所佔比例。

3 以嗅覺、味覺、觸覺、分辨橘皮油的氣味和黏稠性。

(三)橘皮油殺蚊子的效果實驗：

1 直接接觸法殺蚊實驗：

方法：把裝有活蚊子的試管十支，用針筒抽取橘皮油，小心的滴在試管內蚊子身上，分別觀察記錄蚊子死亡所需時間。

2 間接揮發殺蚊法實驗：

方法：以透明塑膠罐兩個，容量約4.5公升，甲罐放入濺有橘皮油的碗一只，乙罐放入不含任何物質的空碗，然後分別放入五隻活蚊子，觀察比較並記錄其結果。

(四)橘皮油對各種昆蟲的殺蟲效果實驗：

1 直接接觸法殺四種昆蟲實驗：（蟑螂、螞蟻、蜘蛛、蒼蠅）

方法：把四種昆蟲各裝入試管內，再分別滴一滴橘皮油在昆蟲身上，觀察其結果，然後再每隔5分鐘滴入1滴……。直至全部死亡，記錄其死亡時間、及滴入之量。

2 間接揮發氣殺昆蟲實驗：

方法：把蟑螂、螞蟻、蜘蛛、蒼蠅四種昆蟲各一隻放入甲罐和乙罐，甲罐內放一只濺有橘皮油的碗，乙罐則放空碗，觀察記錄其結果。

(五)橘皮油取得方法的研究：

1 直接擠壓法：用手把新鮮橘皮用力擠壓，讓橘皮油濺滴在圓錐形量杯裏，以椪柑、桶柑、柳橙三種各100公克的皮，收集比較所得的油量。

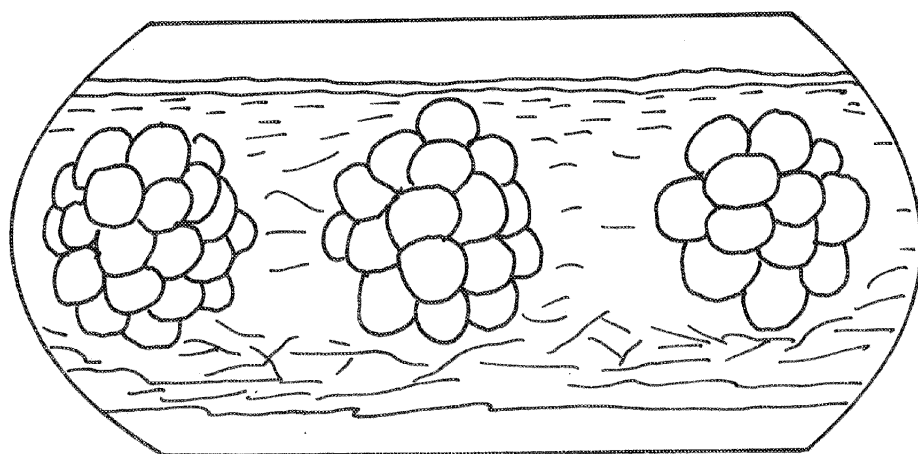
2 果汁機搾取法：以果汁機把橘皮打碎，再用多層紗布過濾搾取

，觀察其色澤和液狀。

3. 溶劑浸出抽取法：用乙醚或石油醚，浸泡切碎的橘皮，48 小時後，過濾得浸出液，加水振搖，分出上下兩層，上層為較輕的溶劑和橘皮油，下層為水和水溶性物質，取上層液（黃橙色到綠色），再用蒸餾裝置，隔水緩慢加溫，溫度先維持在 40° ~ 60° 之間，把乙醚蒸餾出來，經冷凝管收集在瓶子裏，最後加溫至 70° ~ 75° 不再有餾出液時，取殘留物即得橘皮油。

五、實驗結果

- (一) 橘皮表層下，有巨大的油室，約占橘子皮厚的 $\frac{3}{5}$ ，油室內含有許多金黃色的油狀液。



(二) 橘皮油的物理性質和化學性質探究結果

- 1 橘皮油的揮發性很強，在室溫 18°C ，平均在 15 分鐘內完全揮發掉，而相同的方法以水做實驗須 30 至 40 分鐘。
- 2 直接擠壓法所得橘皮油為一混合物，靜置稍久，分出上中下三層，上層約占 $\frac{1}{5}$ 為黃橙色半透明油滴狀液，中層占 $\frac{2}{5}$ 為含細白粉末狀液，下層占 $\frac{3}{5}$ 為淡黃色水狀液。果汁機搾取的橘皮油為黃色乳狀懸浮液，不分層，抽取法所得橘皮油為上下兩層，上層

黃橙色半透明液，下層為油滴狀淡黃液。

- 橘皮油聞之有芳香味，嚐之有辛辣味，在空氣不安定，揮發後變得黏稠。再由查得資料得知，橘皮油含有精油，主成份 90% 為二烯萜。

(三) 橘皮油殺蚊子的實驗結果：

- 每支試管內的蚊子平均都在不到 1 秒內死亡（立刻死亡）。
- 甲罐蚊子平均在 10 分鐘內停止飛翔，20 分鐘內翻倒掙扎，30 分鐘內全部死亡。乙罐蚊子則全部飛舞不停，活動如常。

(四) 橘皮油對各種昆蟲的實驗結果：

1：

昆蟲量	蟑螂（2公分）	螞蟻	蜘蛛	蒼蠅
一滴	掙扎	死亡	掙扎	掙扎
二滴	掙扎	死亡	死亡	死亡
三滴	死亡	死亡	死亡	死亡

2：甲罐

昆蟲種類	蟑螂 2 公分長	螞蟻	蜘蛛	蒼蠅
死亡時間	150 分鐘	90 分鐘	90 分鐘	120 分鐘

乙罐則四種昆蟲活動如常。

(五) 橘皮油抽取法研究結果：

- 每 100 克，椴柑皮約可擠得 2 公撮，桶柑 1.5 公撮，柳橙 1 公撮。
- 果汁機搾取的橘皮油為黃色乳狀含水份較多的油液，較易取得但殺蟲效果較差。
- 所抽取的橘皮油殺蚊效果最佳。乙醚可回收再使用。

六、討 論

- (一)橘皮油確有殺蚊驅蚊效果，對其它昆蟲亦有很好的效果。
- (二)殺蟑螂或體型較大的昆蟲，須量較多，量足夠的話，殺死昆蟲所需的時間都同樣很短。
- (三)用乙醚抽取法，溫度不可過高，以免爆炸，回收乙醚的容器瓶不可和冷凝管以橡皮塞緊密連接，蒸氣壓力過大，亦有爆炸危險。
- (四)用抽取法所得橘皮油，含有未完全蒸發的乙醚，若再經蒸氣蒸餾還可得更純的橘皮油，限於設備，未深入研究。
- (五)橘皮油的色澤和橘子成熟度有關，未熟的橘子，呈綠色，完全成熟的呈金黃色。
- (六)由不同時期所做的實驗結果，發現由太熟的橘子所取得的橘皮油，效果較遜於青綠色的橘皮油，也許是它的成份不安定，稍有變化。

七、結 論

橘皮油具很好的殺蚊效果，對人體毒性極微，本身又有很大的揮發性，若能大量抽取，以容器放置室內，讓它慢慢揮發，既能殺蚊，又能驅除各種昆蟲，味道又好，實在是很理想的除蟲劑。

八、參考資料

顏焜熒著，中國醫藥研究所出版「植物化學」第264頁。

評 語

用橘皮油除害蟲，構想甚佳，對新殺蟲劑有一些提示，實驗過程也甚佳。