三、殺蟲皂液

陳淑佩

由鹼與脂肪酸產生化學作用後生成的肥皂液早在1787年即有使用於害蟲及蟎類防治之例，在19世紀末及20世紀初期利用鯨魚油或其他魚類油脂所製的肥皂為防治害蟲的重要技術之一。但隨人工合成的殺蟲劑適用於廣大的栽培地區，雖然肥皂用於殺蟲的範圍縮小，但此類防蟲物質迄今仍常被用於居家園藝或較小範圍的害蟲防治上。

肥皂液的殺蟲機制在於皂液直接接觸及破壞蟲體表面，進而使蟲體脫水及死亡。由於對其他非標的的植物或昆蟲並無傷害，且易被環境分解，故屬於對人體及環境較安全的一種防治資材。

肥皂可分為液體皂及固體皂，以液體皂施用時較便利且施用時液體皂的成分－鉀亦可被植物體當肥料吸收使用。以美國的Safer's® 牌殺蟲皂液為例，2%殺蟲皂液已證實對居家環境植株(如觀葉植物、花卉及綠籬植物等)的微小害蟲具良好的防治成效。我國及世界其他主要國家的農業病蟲害防治資材允許使用皂液來防治蟲害。

目前國內並無市售的殺蟲液體皂供居家園藝植物防治蟲害用，一般清潔用品如洗碗精等，因為使用目的不同，通常添加色素、香精、護手成分、防腐劑等，且pH值8~10之間，偏鹼性，易於對植物產生藥害。故有特別針對害蟲防治而製成的殺蟲皂(insecticidal soap)，又稱生物肥皂，稀釋噴施於害蟲，對於小型害蟲特別有效，所製作出來的皂液性質溫和，不容易傷害植物本身。

本文介紹簡單自製方法，農友或民眾可考慮自行製造。

防治對象

蚜蟲、介殼蟲、粉蝨、木蝨、蛾類幼蟲、薊馬及葉蟎等。

液體皂製作

因應家庭園藝或其它少量需要，介紹製作可供加水稀釋直接施用的液體皂方法。

材料(1份量)：椰子油 80 ml；KOH水溶液 (氫氧化鉀31.4 g + 水70 ml)；酒精20 ml；甘油40 ml；硼砂水溶液

(6.5 ml水 + 3.3 g硼砂)；攪拌機一台，如打蛋機或高轉速鋼片攪拌機，以供混合攪拌原料。

製作過程

1. 將椰子油放入加熱器，恆溫條件下隔水加熱半小時。
2. 將配置的KOH水溶液加入隔水加熱半小時的椰子油中。
3. 倒入KOH水溶液與椰子油結合，恆溫條件下，持續攪拌十分鐘，使二者充分進行反應化學。
4. 將加熱器加熱至定溫，取加熱器內的熱水，倒入保麗龍內，將皂液放置保麗龍一晚，使它產生皂種。
5. 隔天早上利用隔水加熱方式將混合液在恆溫條件下，加熱半小時後再持續攪拌數分鐘，溶液會變成黃白色黏稠狀。
6. 維持加熱器定溫及隔水加熱方式環境條件下，攪拌皂糊數小時後並用濕紙巾覆蓋。
7. 維持加熱器定溫及隔水加熱方式環境條件下，加入硼砂水溶液及甘油，加入皂糊中，繼續煮至皂糊溶



製作殺蟲皂液之材料

解(黃色透明)。

8. 將皂液靜置冷卻後再倒入瓶中。

註：若皂糊會變回乳白色黏稠狀，此時可再加入些許酒精繼續煮，便可變回黃色透明。

使用方法與注意事項

1. 以上所配置殺蟲皂液的適宜濃度為1~2%，也就是噴灑使用時建議的濃度，濃度太低則殺蟲/蟎效果降低，太濃則植物容易產生藥害。
2. 自製液體皂可久存，遇低溫時若有部分凝固，利用熱水隔水浸漬即可恢復成液態。
3. 硬水中的鈣(Ca^{2+})、鎂(Mg^{2+})離子與肥皂中的脂肪酸作用將影響其溶解度，除影響殺蟲效果外，甚而造成噴灑器具的阻塞。故田間操作時，避免使用水質總硬度超過200 ppm以上的硬水，以免降低殺蟲效果。
4. 液體皂水溶液為直接接觸型殺蟲/蟎作用，需要噴灑覆蓋到其體表才有效，故施用時注意需噴灑到蟲體所在位置(如葉背、新芽等)。
5. 噴灑植物時環境溫度勿超過30℃，噴灑前請先以部分植株測試，3天後確定無藥害或可接受藥害程度時，再大面積使用。

皂液防治金線蓮神澤葉蟎 (*Tetranychus kanzawai* Kishida)成果

處理	稀釋倍數	防治效果(死亡率%)	
		軟水	硬水
皂液	50	100	77
	100	100	27~30
	150	100	10~20
	200	83~93	7~13
	250	23~30	–
對照(水)		0~2.3	0~10

陳淑佩、王清玲、翁振宇，2009，農試所測試資料。



殺蟲皂液之成品

參考文獻

1. Ginsburg, J. M. 1935. New wetting agents for old insecticides. J. Econo. Entomol. 28: 224-228.
2. Imai, T., S. Tsuchiya, and T. Fujimori. 1997. Effect of water hardness on the activity of insecticidal soap for the green peach aphid, *Myzus persicae* (Sulzer)(Hemiptera: Aphididae). Appl. Entomol. Zool. 32: 245-246.
3. Lee, C. Y., K. C. Lo, M. C. Yao. 2006. Effects of household soap solutions on the Mortality of the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acri; Tetranychidae). Formosan Entomol. 26: 379-390.
4. Ware, G. W. and D. M. Whitacre. 2004. The Pesticide Book. 6th edition. MeisterPro Information Resources, Willoughby, OH. 487 pp.
5. Wayne, S. M., J. C. Profita, and C. S. Koehler. 1979. Soaps for home landscape insect control. Calif. Agric. 33: 13-14.