中華民國第52屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組　生活與應用科學科

080806

種出健康的有機蔬菜－環保驅蟲劑大車拼

學校名稱：雲林縣林內鄉重興國民小學

作者：	指導老師：
小五 鄭湘錞	王盈傑
小五 廖晨雁	林冠岳
小五 張壬祺	
小五 林伯侑	
小五 張俊傑	

關鍵詞：有機、驅蟲劑、環保農藥

種出健康的有機蔬菜 － 環保驅蟲劑大車拼

摘要

隨著生活知識水準的提升與資訊媒體的發達，國人對於「吃」的方面越來越講究，尤其現在大家談「癌」色變，深怕吃到農藥殘存或添加不明藥物的蔬果，對人體健康有很大的影響。因此，常可見電視報導「有機蔬菜」、「生機飲食」等相關訊息，如何讓蔬菜不殘留有毒的化學農藥，讓人人吃的健康？就得使用符合環保的驅蟲劑，這樣才不會對大自然與我們的身體造成負擔。

壹、　研究動機

這學期看到三年級的學弟妹在上「大家來種菜」這個單元，結果發現他們種在外面的蔬菜還沒長大就被蟲給吃掉了，這不禁讓我回想到自己當初也曾遇到這種問題，可是卻束手無策，白白看著自己的心血付諸流水。我們居住的林內地區土壤肥沃，以務農為副業的人家也不少，長輩們大多會在自家田地或菜園種植蔬果自己自足，由於不噴灑農藥常常會引來許多蟲類的侵害，因此，他們或多或少都會噴灑化學農藥，可是農藥殘存對身體健康傷害很大，所以我們就去問老師是否有其他環保的方式來驅蟲？老師對我們的提問覺得很有意義，因此，同意帶領我們一起來做實驗研究這個問題。

在老師的帶領下，我們請教三年級自然與生活科技的老師，請老師提供實驗建議給我們，老師建議我們以常見的小白菜為實驗對象，因為它生長快速、容易照顧，也是紋白蝶幼蟲愛吃的食草，剛好也有同學家在種小白菜，所以可以拿到種子。為了符合環保議題，在本實驗裡，我們以生活中常見的**蔬菜、果皮及其他常見的食料做成各種稀釋後的液體**，來做噴灑驅蟲的實驗，在不傷害植物的前提之下，每天噴灑、觀察、記錄，觀察實驗組與對照組的蟲害情況，試著找出哪一種液體才是最有效且無害的環保驅蟲劑？種出健康無害的有機蔬菜。

貳、 研究目的

一、 哪些蔬菜汁液有驅蟲的功能？

二、 哪些果皮汁液有驅蟲的功能？

三、 哪些常見溶液有驅蟲的功能？

四、 記錄觀察、試驗各種溶液的噴灑？何者才是最有效的環保驅蟲劑？

五、 察覺各種溶液噴灑後，對植物本身的生長的影響？

參、 研究設備及器材

【種植小白菜】：保麗龍盆或塑膠盆、培養土、沙子，小白菜種子、灑水器，標籤、指示牌、放大鏡。

【實驗一：蔬菜汁液類】：薑、蔥、蒜頭、洋蔥、辣椒、九層塔、磅秤、量杯、果汁機、濾網、噴霧器、冰箱。

【實驗二：果皮汁液類】：葡萄皮、香蕉皮、柳丁皮、橘子皮、芭樂皮、磅秤、量杯、果汁機、濾網、噴霧器、冰箱。

【實驗三：常見溶液類】：蘇打粉液、醋、優碘、酒精、肥皂、量杯、噴霧器、冰箱。

肆、 研究方法和結果

本研究採用「實驗法」及「觀察法」來進行科學實驗。首先使用「實驗法」來將不同的實驗方法落實於實驗對象（小白菜），因此分成「實驗組」與「對照組」兩組。並經由「觀察法」的使用，來記錄不同實驗方法對實驗對象的成長情形之影響。經由實驗方法的操作，發現下述的結果，詳述如下：

一、 前置作業 — 種植小白菜

在校園裡選擇一適當地點，將泡水一夜的小白菜種子灑播於保麗龍盆內，好天氣時於早晚灑水兩次，大約二、三天內即可看見種子發芽成長，蒐集準備各種試驗的溶液材料。

1.辛勤播種小白菜種子

2.小白菜開始長出嫩芽了

二、 哪些蔬菜汁液有驅蟲的功能？

（一）研究方法（過程）：

1. 以蔬菜類的食材為驅蟲劑，觀察其成效，並與對照組做對照。以下詳列蔬菜類（薑、蔥、蒜頭、洋蔥、辣椒、九層塔）食材的研究使用過程。
2. **調配**：將蒐集好的各種蔬菜洗乾淨後，用磅秤秤蔬菜重量，蔬菜與自來水的比例為 30：70，之後以此濃度比例作為標準，調製成 500 cc的試驗溶液。
3. **製作過濾**：分別將各類蔬菜秤重 150 公克，切碎放入果汁機內，加入 350 cc的水打成汁液狀。放入冰箱經過一天後，再透過濾網慢慢倒出，將顆粒較大的物質過濾出來，以免阻塞噴霧器管內及噴嘴口。
4. **保存**：調配置作完成的試驗溶液需存放在冰箱內保存，低溫維持其新鮮度。
5. **試驗噴灑**：每天於上午及下午分兩次做噴灑試驗並紀錄，每次按壓 15 次均勻噴灑於整盆小白菜葉上。
6. **觀察記錄**：每天仔細用放大鏡觀察並記錄小白菜被紋白蝶幼蟲吃掉的情況，將結果記錄在表一。

1.各種不同試驗溶液

2.透過濾網過濾較大物質

3.均勻噴灑溶液於小白菜葉上

4. 噴灑蒜頭溶液的生長情況

（二）研究結果：

從下表可知，辛辣類的蔬果（如薑、蔥、蒜頭、洋蔥、辣椒等）具有較佳的驅蟲效果，其中尤以**蒜頭**及**辣椒**的效果為最佳。

＊ **說明**：100%～80% 的小白菜未被蟲吃掉 **畫** ○ ；

80%～50% 的小白菜未被蟲吃掉 **畫** △ ；

50% 以上 的小白菜被蟲吃掉 **畫** ╳ 。

表一、蔬菜類溶液驅蟲效果表（一天噴二次）：

日期 蔬菜	4/9	4/10	4/11	4/12	4/13	4/14	4/15	4/16	備註
薑	○	△	△	△	△	×	×	×	
蔥	○	△	△	△	△	×	×	×	
蒜頭	○	○	○	○	△	△	△	△	
洋蔥	○	△	△	△	△	△	△	△	
辣椒	○	○	○	○	○	△	△	△	
九層塔	○	○	○	○	○	△	△	△	
對照組	△	△	×	×	×	×	×	×	

三、 哪些果皮汁液有驅蟲的功能？

（一）研究方法：

1. 以果皮類的食材為驅蟲劑，觀察其成效，並與對照組做對照。以下詳列果皮類（葡萄皮、香蕉皮、柳丁皮、橘子皮、芭樂皮）食材的研究使用過程。
2. **調配**：將蒐集好的各種果皮洗乾淨後，用磅秤秤果皮重量，果皮與自來水的比例為 30：70，之後以此濃度比例作為標準，調製成 500 cc的試驗溶液。
3. **製作過濾**：分別將各類果皮秤重 150 公克，切碎放入果汁機內，加入 350 cc的水打成汁液狀。放入冰箱經過一天後，再透過濾網慢慢倒出，將顆粒較大的物質過濾出來，以免阻塞噴霧器管內及噴嘴口。
4. **保存**：調配置作完成的試驗溶液需存放在冰箱內保存，低溫維持其新鮮度。
5. **試驗噴灑**：每天於上午及下午分兩次做噴灑試驗並記錄，每次按壓 15 次均勻噴灑於整盆小白菜葉上。
6. **觀察記錄**：每天仔細用放大鏡觀察並記錄小白菜被紋白蝶幼蟲吃掉的情況，將結果記錄在表二。

1.蒐集製作水果皮

2.用果汁機攪拌打碎

3. 透過濾網過濾較大物質

4. 噴灑柳丁皮溶液的生長情況

5.噴灑香蕉皮溶液的生長情況

6.對照組

（二）研究結果：

從下表可知，**柳丁皮**具有較佳的驅蟲效果，可以使小白菜健康的生長。

＊ **說明**：100%～80% 的小白菜未被蟲吃掉 **畫** ○ ；

80%～50% 的小白菜未被蟲吃掉 **畫** △ ；

50% 以上 的小白菜被蟲吃掉 **畫** ╳ 。

表二、果皮類溶液驅蟲效果表（一天噴二次）：

日期 果皮	4/9	4/10	4/11	4/12	4/13	4/14	4/15	4/16	備註
葡萄皮	△	△	╳	╳	╳	╳	╳	╳	
香蕉皮	△	△	△	╳	╳	╳	╳	╳	
柳丁皮	○	○	○	△	△	△	△	△	
橘子皮	○	△	△	△	╳	╳	╳	╳	
芭樂皮	△	△	△	╳	╳	╳	╳	╳	
對照組	△	△	╳	╳	╳	╳	╳	╳	

四、 哪些常見溶液有驅蟲的功能？

（一）研究方法：

1. 以常見溶液類的液體為驅蟲劑，觀察其成效，並與對照組做對照。以下詳列溶液類液體（肥皂酒精、蘇打粉液、稀釋醋、稀釋優碘、稀釋酒精）的調配試驗方法：
2. **調配**：將蒐集好的各種生活中常見溶液後，液體試液倒入小量杯中測量，固體物以磅秤秤重，比例為 30：70，以此濃度比例作為標準，稀釋調製成 500 cc 的試驗溶液。
3. **保存**：調配置作完成的試驗溶液需存放在冰箱內保存，低溫維持其新鮮度。
4. **試驗噴灑**：每天於上午及下午分兩次做噴灑試驗並記錄，每次按壓 15 次均勻噴灑於整盆小白菜葉上。
5. **觀察記錄**：每天仔細用放大鏡觀察並記錄小白菜被紋白蝶幼蟲吃掉的情況，將結果記錄在表三。

1.調配溶液比例

2.均勻噴灑溶液於小白菜葉上

3.各種不同試驗溶液

4.噴灑醋稀釋溶液的生長情況

（二）研究結果：

從下表可知，**肥皂酒精、稀釋醋**具有較佳的驅蟲效果，可以讓小白菜健康生長。

＊ **說明：**100%～80% 的小白菜未被蟲吃掉 **畫** ○ ；

80%～50% 的小白菜未被蟲吃掉 **畫** △ ；

50% 以上 的小白菜被蟲吃掉 **畫** ╳ 。

表三、常見溶液類驅蟲效果表（一天噴二次）：

日期 / 溶液	4/9	4/10	4/11	4/12	4/13	4/14	4/15	4/16	備註
肥皂酒精	○	○	○	○	△	△	△	△	
蘇打粉液	△	╳	╳	╳	╳	╳	╳	╳	
稀釋醋	○	○	○	○	○	△	△	△	
稀釋優碘	○	△	△	△	╳	╳	╳	╳	
稀釋酒精	○	○	△	△	╳	╳	╳	╳	
對照組	△	△	╳	╳	╳	╳	╳	╳	

伍、 總結論

一、 **自然界確實存在環保驅蟲劑，而環保驅蟲劑確實也能達到驅蟲的效果。**一些辛辣類的食材或果皮，如蒜頭、辣椒、九層塔、柳丁皮等都因為味道刺鼻，噴灑在小白菜上後，較不為蟲害所苦，所以可以成長的較好。

二、 **透過調配溶液的方式也可達到驅蟲的成效。**不同的溶液有不同的特性，相關文獻所記載的方法更是百家爭鳴，經我們實驗後發現，調配類的溶液也可達到不錯的成效，如肥皂加酒精溶液有不錯的效果。另外，單獨使用稀釋醋溶液也可獲得不錯的效果。

三、 **環保驅蟲劑的驅蟲成效不如具有毒性的化學農藥，但可以讓我們吃得更健康。**環保驅蟲劑不是農藥，不含毒性，也不會對人的身體造成副作用。雖然使用環保驅蟲劑種出來的蔬菜不如使用化學農藥種出來的蔬菜般光鮮亮麗，偶而會有菜蟲啃食過的痕跡，但卻有一樣化學農藥永遠比不上的地方，那就是——「讓我們吃得更健康」。

陸、 心得

近年來，台灣吹起一陣有機蔬菜風，強調人要活的長久就得吃的健康，這股健康新風潮正逐步影響國人的飲食觀念，大家不再一味的只講求蔬菜外表的光鮮亮麗，更會注重它的「內在美」，只有內在健康的蔬菜才能讓我們吃的更健康，吃的無憂無慮。

這次在老師們的引領下，讓我們瞭解自然界其實就存在著很多天然的驅蟲劑，如辣椒、蒜頭、九層塔等自然界的蔬菜，天生就是驅蟲的好幫手。其次，像是吃剩的柳丁皮，榨成汁後竟然也成為驅蟲的頭等良方呢！最後，沒想到我們日常生活中所常見的調配類溶液，如肥皂加酒精、稀釋醋等在驅蟲方面也有不錯的成效。雖然種出來的蔬菜比不上菜市場的光鮮亮麗，但是我們種出來的蔬菜卻有菜市場比不上的自然健康。

試想！一把使用化學農藥種出來的蔬菜，如果菜蟲吃了都會死，那人吃了之後會怎樣呢？我們可以真不敢去想像。所以囉！使用環保驅蟲劑，使菜蟲不喜歡吃我們種的蔬菜，這樣我們也可以當個吃出健康的人。搭上「有機農業」的風潮，朝健康的理想大步邁進。

柒、 參考書目及其他網路資料

參考書目

1、南一出版社(三下)自然與生活科技／第一單元「大家來種菜」。

2、康軒出版社(四下)自然與生活科技／第三單元「昆蟲家族」。

3、王鼎安(2011)：小空間樂活菜園。新北市：凱特文化。

4、王清玲等(2007)：作物蟲害之非農藥防治技術。台中市：行政院農業委員會農業試驗所。

5、學研 publishing 有限公司（2010）。有機無農藥！從零開始種菜樂。臺北市：三悅文化。

6、李家發、萬紫（2006）。成為養花達人的 100 個有機妙招。臺北市：甜茴香文化。

7、謝東奇（2010）。安心蔬菜自己種：28 種適合都市栽種的有機蔬菜。新北市：蘋果屋。

8、Boutique 社（2012）。簡單種！美味吃！陽台家庭菜園（曾心怡譯）。臺北市：山岳。

9、Geoff Hamilton 著，康有德審定（1999）。有機種植完全指南。臺北市：貓頭鷹。

網路資料

1、植物香氣哪裡來 http://www.mdxh.com.cn/zwxqnnl.htm

2、作物有機栽培要領 http://www.tdais.gov.tw/search/book3/101-110/109.htm

3、有機農業 http://www.enpo.org.tw/www/chubean/chubean/chubean_06.htm

4、有機產業電子 http://organic.niu.edu.tw/08-periodical-room/newspaper/2004/2004-0518-264.htm

【評語】080806

本件作品從生活中常用的溶液和天然蔬果中尋找驅蟲的方法，以有機栽植的環保概念出發，值得鼓勵。若觀察方法和測量標準能更有系統，且將探究過程詳實紀錄，可提高此研究的嚴謹性。團隊合作精神可佩。