

投稿類別：農業類

篇名：綠能環保—新式滴灌吊盆之研究

作者：

劉丞軒。台北市立松山高級工農職業學校。綜合高中二年一班園藝學程
姜奕慈。台北市立松山高級工農職業學校。綜合高中二年一班園藝學程
許曉萍。台北市立松山高級工農職業學校。綜合高中二年一班園藝學程

指導老師：李家發老師

壹●前言

(一)研究動機

台灣是個人口密度高的國家，多數人都住在坪數小的房子，家裡種植植物的空間也有限，爲了有效利用空間，許多人都會利用吊盆來種植植物，既不占平面空間，室內外也都可以擺放，但吊盆也往往造成一些問題。上實習課時，老師介紹了各種盆器與吊盆的種類，我們發現傳統吊盆栽培方式還有許多需要改良之處，例如吊盆澆水時常需要先將吊盆取下才能方便澆水，或是澆水過程中若水澆太多容易被水滴到等問題，爲了避免這些煩惱，於是我們利用滴灌的方式重新設計吊盆改良，既可以自動澆水，且水也可以精準的滴灌到植物的根部，達到綠能環保的功效。

(二)研究目的

「植物才需要水，土壤不需要，但大半的灌溉都把水浪費給了泥土，對植物沒有幫助。」(徐仁全 2011)滴灌不但能節約用水，且能有效的澆水，讓植物長的更好，這解決了吊盆澆不到水的問題，再加上水是直接滴入土裡且盆底有接水器，所以水不會輕易滴下來。爲了達成澆水與施肥和一的功效，我們加以改裝吊罐，並在裡面加了肥料瓶，這樣不只能滴灌，且又能施肥，不用每天澆水，只要在吊罐裡補水就可以維持好幾天都不用去特別照料，植物也能長得很好。

(三)文獻探討

土壤粒子間因毛細作用，將水分保存，供植物根部吸收，屬於有效水，大部分澆花的水都因爲地心引力而成爲重力水而大量流失。**滴灌最有效率、能有效節省水資源，根部能吸到最多水分，使植物生長較佳。**(陳冠名編著，2011) 滴灌是將一定數量的水和肥料一滴一滴地輸送到植物根部的灌溉方法。此方法提供了一種可準確控制的灌溉與施肥模式，可科學合理地保證作物的水分與養分需要，並且可以最大限度地利用有限的水資源。

一般滴灌管是指內鑲滴頭的滴灌管，滴頭獨立鑲在滴灌管內壁，滴灌帶是指流道爲連續帶狀的鑲在滴灌帶內壁的或接縫處的一種產品，出水口間距多爲10cm 或 15cm 的倍數。滴頭一般是指鈕扣滴管上式滴頭或外置滴頭，根據需要安裝在 PE 管外面，間距依照需求自行調整。可是一般的滴灌設備太大沒辦法單獨使用在個別植物或盆栽，所以我們改良設計的滴灌吊盆是方便一般家庭使用。

貳●正文

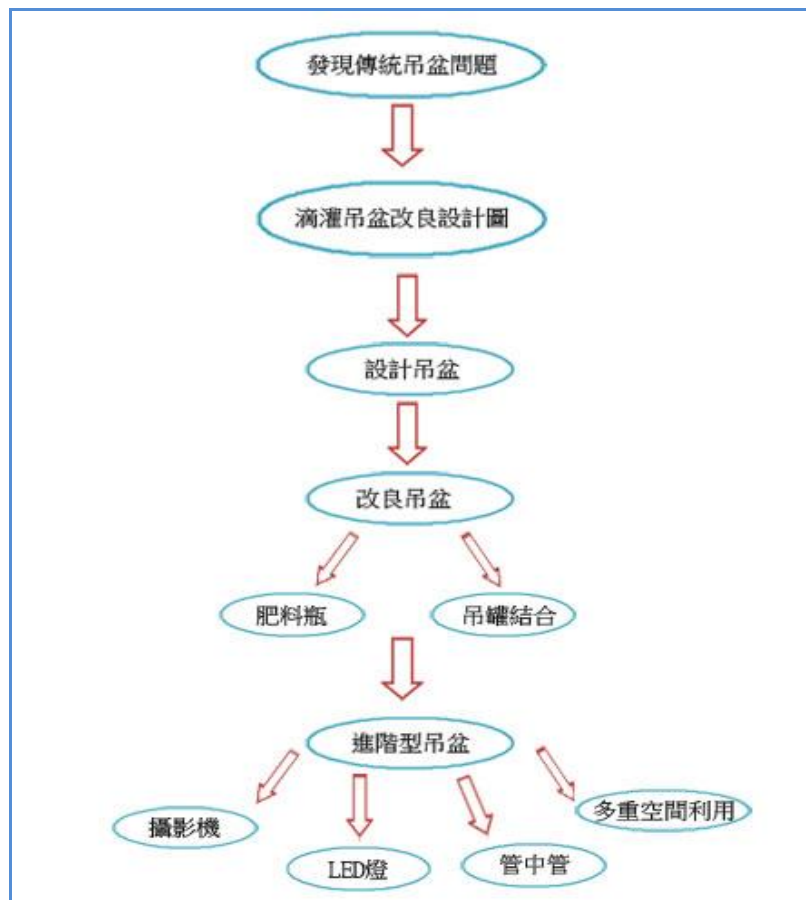
一、綠能環保－新式吊盆之研究

(一) 發現問題

觀察傳統吊盆使用時容易造成哪些照護的問題，例如澆水需要把吊盆拿下來或澆水時水會噴到頭，看不到植物生長變化，容易忘記澆水，有時還有光照不足需要補光以利植物光合作用等問題。

(二) 創意研究的發想


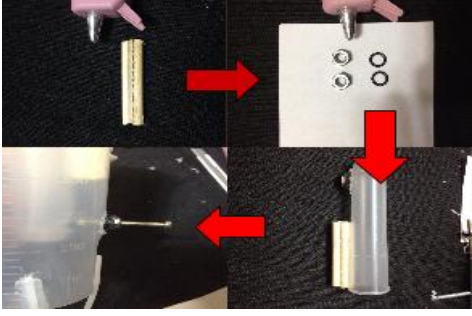
利用我們農業的知識並結合農場實務實習的專業，找出可以應用在吊盆上的改良方法（參閱圖一），創意發想的重點主要在於解決傳統吊盆諸多困擾，適度改善以達成更多方便栽培的巧思，進一步能符合節能環保有效利用水資源的目標。



圖一、快效滴灌吊盆創意研究架構

二、滴灌吊盆製作歷程

(一)製作方法

	
<p>第一步 用砂紙在吊罐光滑的面磨粗，再將吊盆掛鉤最上面的掛鉤去除，並用砂紙磨後再將吊盆掛鉤利用熱熔槍黏在吊罐上。</p>	<p>第二步 用電鑽在吊罐和切花保險管上鉗孔將墊片和螺帽用熱熔槍緊密黏貼要粘兩組，一組黏在切花保鮮管的開孔上，另一組黏在吊罐的開孔上，需要緊密結合確保不會漏水，且要對準並將螺絲鎖上。</p>

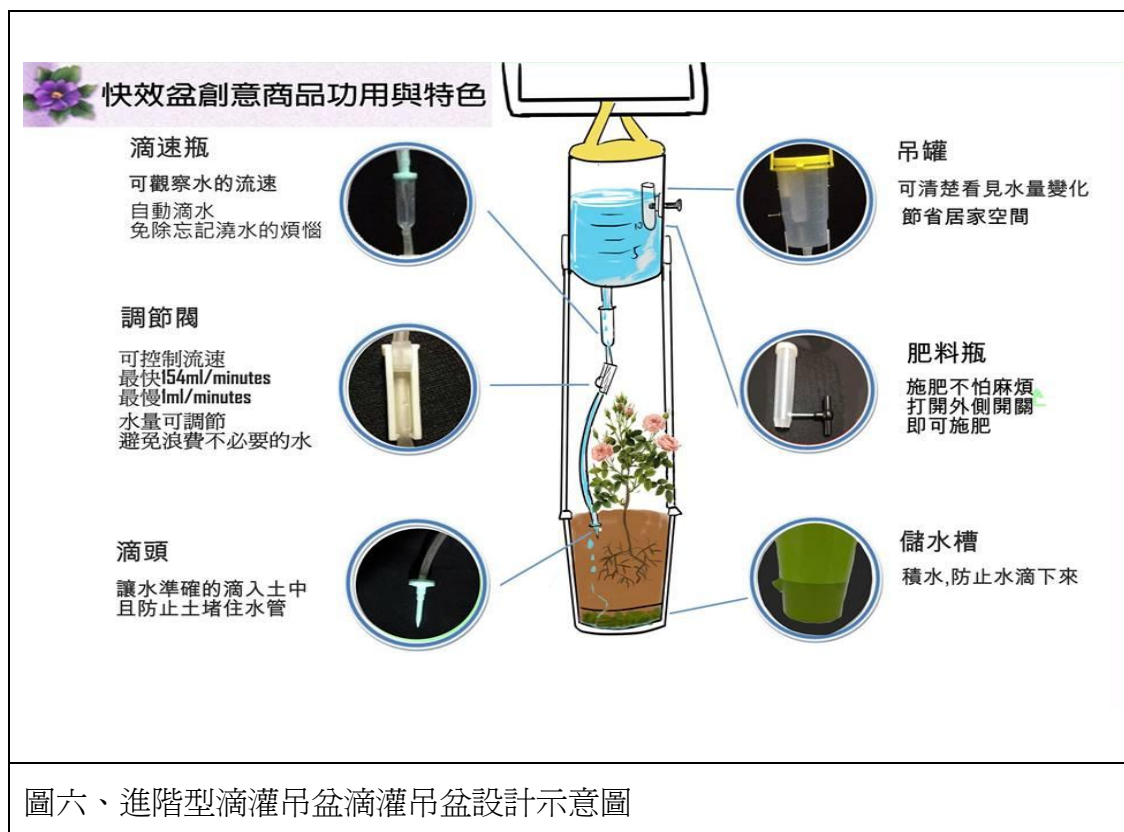
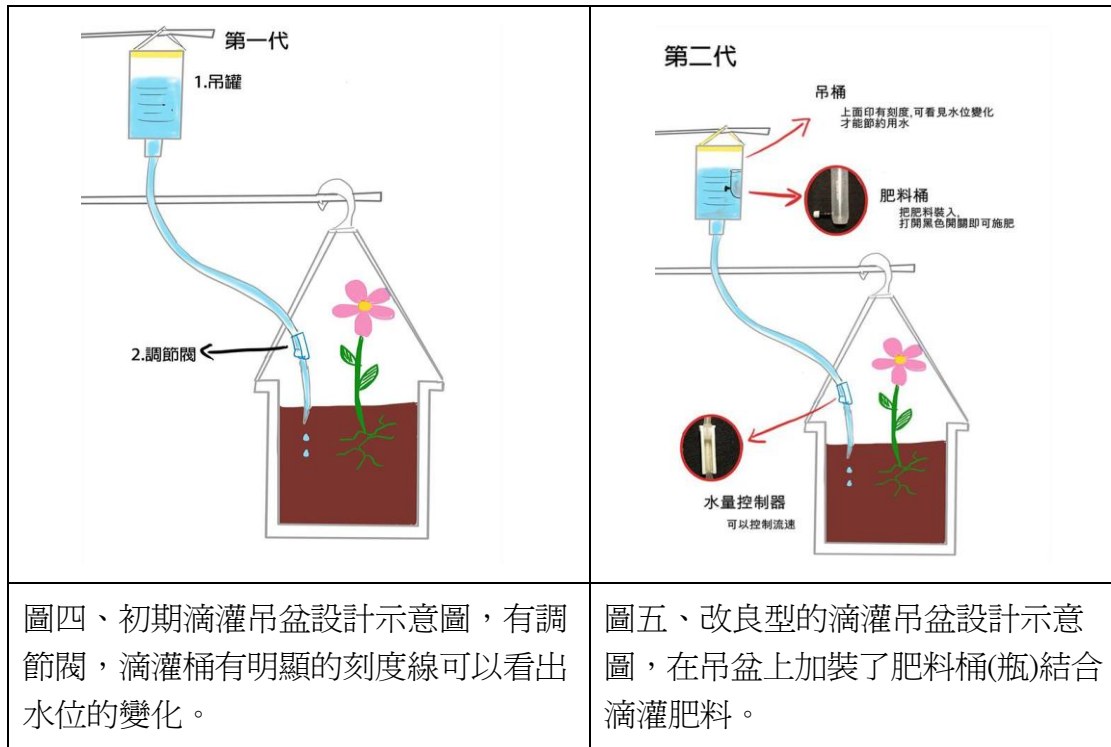
(二)創意設計的新吊盆名稱：結合多功能改善要點的新吊盆稱為「綠能環保－新式滴灌吊盆之研究」。

三、多功能吊盆的改善設計與研究的三個歷程

(一)綠能環保－多功能快效滴灌吊盆改良設計

- 1.設計型滴灌吊盆：初期開始是要解決吊盆栽培的澆水問題，所以利用滴灌的方式，以醫院的吊點滴的材料來克服。(參閱圖四)
- 2.改良型滴灌吊盆：改善吊盆堅固性並為了結合施肥於是加裝了肥料罐，配合滴灌與施用液態肥料同時施用，以節省水資源及營養供給更有效率。(參閱圖五)
- 3.進階型滴灌吊盆：爲了要重複使用水，所以後期設計以使用管中管和吊盆做串連連接，充分循環再利用來節省水資源。同時也想到了吊盆的光照不

足需要補光，所以使用 LED 燈幫吊盆植物適時補光。(參閱圖六)

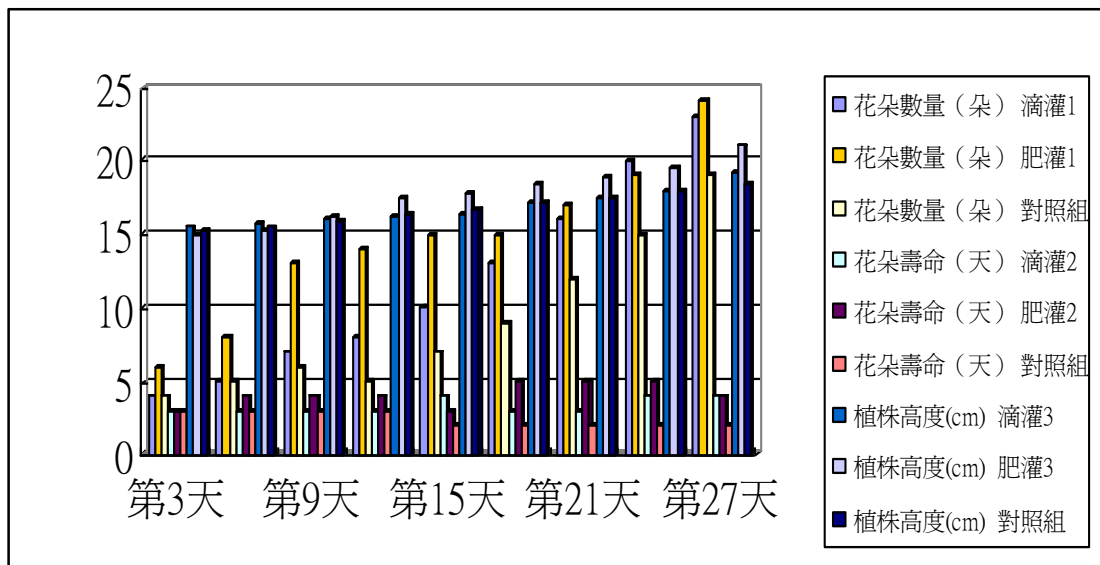


圖六、進階型滴灌吊盆滴灌吊盆設計示意圖

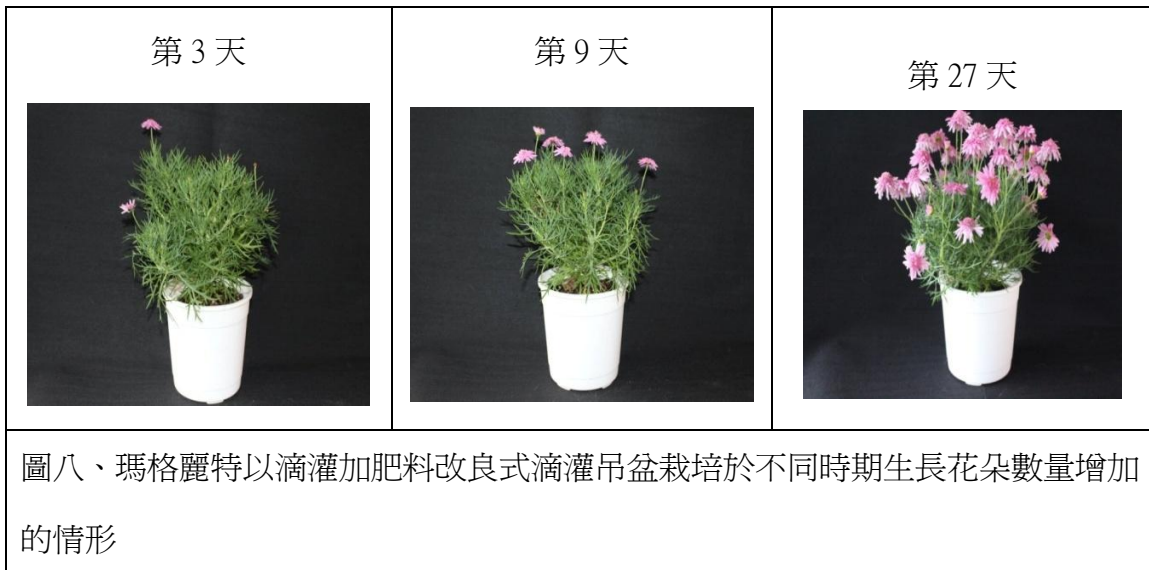
(二)滴灌吊盆對草花開花與植物生長影響的差異比較

1.使用快效滴灌吊盆與傳統吊盆的灌溉供水法之栽培測試，栽培瑪格麗特經過 27 天的生長 差異（參閱圖七），結果顯示就花朵數量比對照組多四朵，在植株高度方面則可增加大約 3cm，花朵壽命大約增加 2 天。由此可證明利用滴灌及滴灌水肥的管理方式確實可以增加植株花朵數量、高度和壽命，對草花開花與植物生長有一定的改善影響。（參閱圖八）

圖七、快效滴灌吊盆對草花開花與植物生長差異比較表



*肥灌：把肥料加入肥料瓶裡進行滴灌

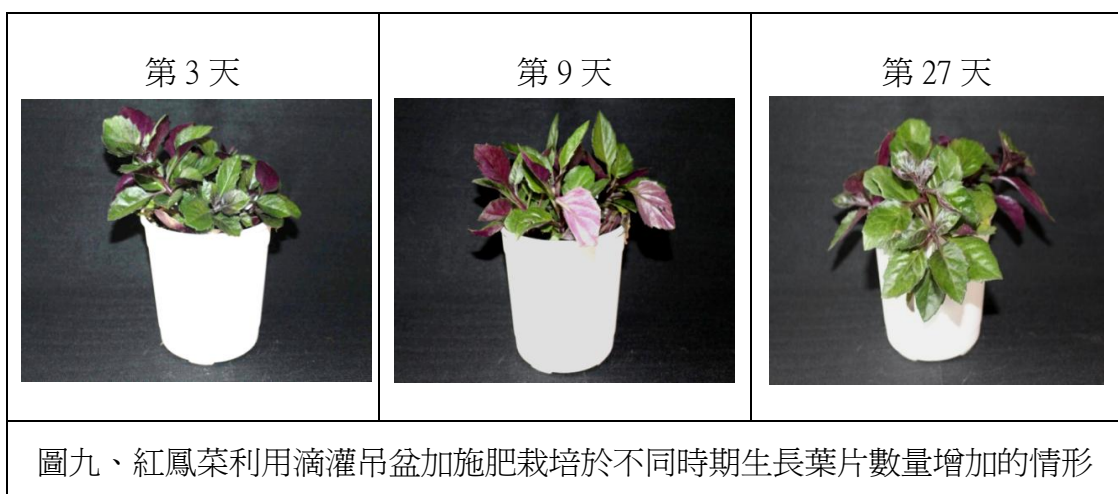


(三)快效滴灌吊盆對葉菜類作物葉片生長的差異比較

使用快效滴灌吊盆與普通吊盆的灌溉方法，栽培紅鳳菜經過 27 天的生長差異（參閱表一），就葉片數量來看比對照組多 4.3 片，在植株高度方面則可增加大約 4cm，由此可看出利用滴灌及滴灌水肥的管理方式可以增加植株葉片數量和高度比對照組傳統吊盆栽培，對葉菜類作物生長也有一定的正向影響（參閱圖九）。

表一、快效滴灌吊盆對葉菜類生長的差異比較表

項目 日期	葉片數量（片）			植株高度(cm)		
	滴灌	肥灌	對照組	滴灌	肥灌	對照組
第 3 天	7.2	7.3	7.2	7.1	7.2	7.1
第 6 天	8.3	8.8	8.1	7.4	7.5	7.3
第 9 天	9.3	10.1	8.5	8.6	8.7	8.4
第 12 天	10.5	11.2	9.1	9.2	9.4	8.8
第 15 天	11.2	13.2	10.5	9.7	9.9	9.5
第 18 天	14.2	16.2	11	10.6	10.9	9.8
第 21 天	15.5	19.2	12.5	11.2	11.9	10.1
第 24 天	17.9	20.7	12.9	11.9	13	10.8
第 27 天	18.3	22.3	13.9	14.2	15.1	11.3

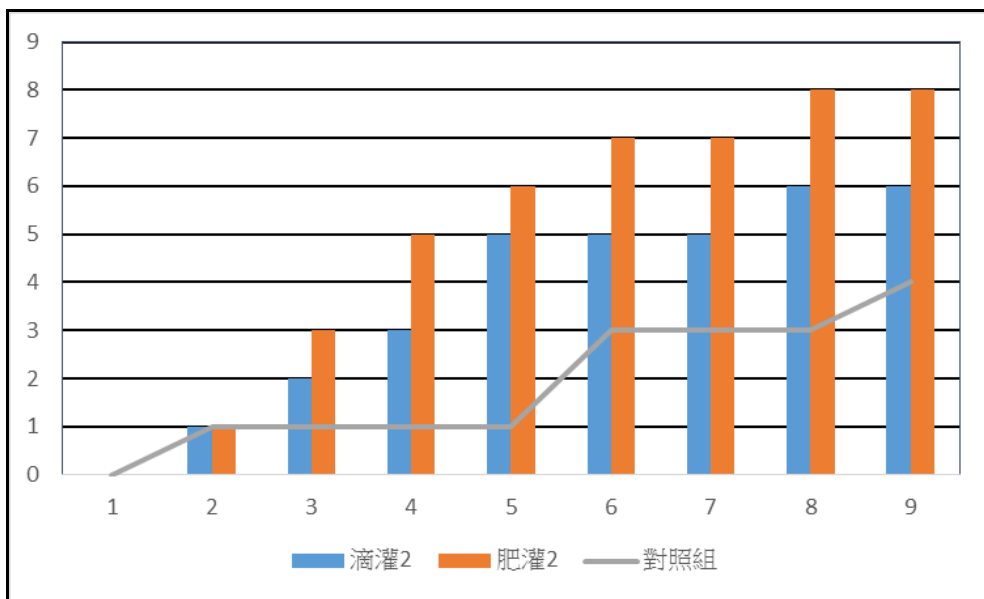


六、快效滴灌吊盆對蔬果類作物葉片數目與結果生長之比較

使用快效滴灌吊盆與普通吊盆的灌溉方法，栽培草莓經過 27 天的生長差異（參閱表二），在草莓結果數方面則可增加 2 顆（參閱圖十）。且在草莓複葉生長總數的數量也增加七片之多，顯示改良式滴灌吊盆之應用對蔬果類的作物生長有一定的影響。（參閱圖十一）

表二、快效滴灌吊盆對草莓生長的差異比較表

日期	項目	複葉片數量 (片)			結果數量 (顆)		
		滴灌	肥灌	對照組	滴灌	肥灌	對照組
第 3 天		3	3	3	0	0	0
第 6 天		4	5	4	1	1	1
第 9 天		4	6	4	2	3	1
第 12 天		5	6	5	3	5	1
第 15 天		6	7	5	5	6	1
第 18 天		6	8	5	5	7	3
第 21 天		6	9	5	5	7	3
第 24 天		6	11	6	6	8	3
第 27 天		6	13	6	6	8	4



圖十、滴灌吊盆對草莓果實生長的差異比較



參●結論

快效滴灌吊盆設計創意與發想，主要是為了讓吊盆栽培變得更人性化且方便操作，所以透過不斷的修正改進，最後我們將創意設計延伸目的歸納如下：

一、讓人們輕鬆栽種植物－減少澆水的困擾

- (一)利用滴灌原理，不需要天天澆水
- (二)不需將吊盆取下，即可澆水施肥

二、增加植物生長速度－補光、滋養一把罩

- (一)利用滴灌肥水並施可使植物快速生長
- (二)LED 燈讓植物可以充分光合作用

三、節省居家空間－空間利用更立體化

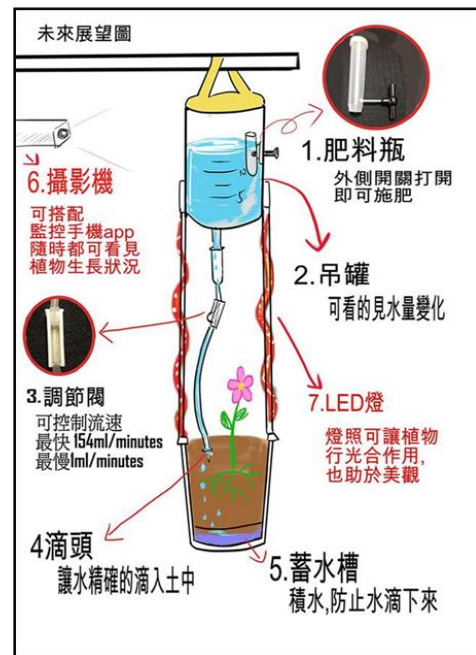
- (一)吊掛式盆栽，充分利用空間
- (二)吊盆可串聯設計減少空間的浪費

四、發揮節能環保的功效－減少水資源的浪費

- (一)調節閥可調整水滴流速減少水的流失
- (二)透過蓄水槽的水循環再利用

五、加強吊掛穩定性－兼具看護的機能

- (一)穩固掛鉤掛繩，高度可自由升降
- (二)增加監視系統的組裝，可隨時觀察植物生長變化



經過一個月的栽培，發現使用改良式滴灌吊盆的植物較沒有使用滴灌吊盆的植物生長較佳，無論是在草花還是蔬果類的栽培，皆有顯著性提高生長的優勢。

「新式滴灌吊盆之研究」的開發，應該可以在水資源方面充分運用，環保節能時代來臨之際，有此創意吊盆商品來栽種植物確實是開發的一大商機。快效滴灌吊

盆的發展與設計也希望使用的人能充分享受並獲得園藝耕耘的樂趣。

肆●引註資料

- 一、陳冠名 (2011)。基礎園藝。復文出版社。
- 二、向為民、劉禎祺(2005)。合理化施肥之土壤水分管理手冊。行政院農委會農業試驗所。
- 三、吊掛式綠牆栽培介質製程技術研 <http://handle.ncl.edu.tw/11296/ndltd/36.....>。
- 四、【食在安心】創綠園頂《智慧蔬菜種植籃》
<http://www.pcstore.com.tw/herbs919/M18595636.htm>。
DIY 居家種菜神器！你不用天天澆水施肥，陽台/屋頂輕鬆種。
- 五、維基百科：滴灌 <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%BB%B4%E7%81%8C>。
- 六、徐婷婷。節水灌溉-滴灌節水效果最好
<http://big5.big-china-trade.com/content/1042575.htm>。
- 七、尹飛虎、劉輝 (2014)。現代農業滴灌節水實用技術。金盾出版社。
- 八、人力資源和社會保障部編著 (2008)。滴灌系統安裝與管理。中國勞動社會保障出版社。
- 十、徐仁全(2011)。滴灌技術稱霸全球 讓農產增加 5 倍，遠見雜誌 302
http://store.gvm.com.tw/article_content_18603.html。