

經濟實用的 動態浮根式水耕栽培

動態浮根式水耕系統配合矮架組合式網溫室，
可栽種各種草花。



動態浮根式水耕栽培技術是台中區農業改良場於民國75年底開發完成，一套適合熱帶地區氣候採用的水耕栽培技術。當植物栽種於動態浮根式水耕系統時，其根系在每次營養液的灌排流程中，隨養液的昇降而上下左右波動，且隨植物根系伸長時，藉由栽培床內的水位自動昇降排液器，使營養液由7~8公分逐漸降至4~5公分。因此，上位根部可露於空氣層中增加根部活性，而無懼夏季高溫所引起之溶



← 使用於動態浮根式水耕系統中的空氣混入器



矮架組合式水耕溫室專用的各種
套環組件

小黃瓜在40℃高溫下，仍可在動態浮根式水耕系統中表現結
莢的生命力。

氧量缺乏的困擾。

動態浮根式水耕栽培的優點有：1.工廠化的生產規模，2.企業化的經營理念，3.精緻化的產品品質，4.不懼颱風豪雨的干擾，5.不怕病虫害的威脅，6.無視高水溫及低溶氣的限制，7.投資成本可由小而大，8.組合式溫室可自行搭建，9.矮架溫室抗風力強且通風力佳，10.氣根式栽培床具氣根誘引性，11.養液配方無專一性，12.漸近濃度之肥培管理，13.周年性產量穩定。

水耕系統基本配備

動態浮根式水耕系統的基本配備有10項：

- 1.養液自動控制用上槽，容量為6~10噸，每862.4m²僅需1~2個。
- 2.養液噴灌用電源自動開關控制器，每862.4m²需2個。
- 3.養液自動控制用下槽，容量為500公升

，每862.4m²需2個。

- 4.浮球式水位控制器，每862.4m²需2個。
- 5.抽水幫浦，1Hp~1½Hp，1"φ，每862.4m²僅需2個。
- 6.空氣混入器，每862.4m²需12個。
- 7.營養液交換槽，每座矮架溫室需1個。
- 8.養液儲藏槽，容量290公升，每862.4m²需36個。
- 9.氣根式栽培床，每具寬201公分，長90.1公分。
- 10.矮架組合式溫室，每座寬2.13公尺，基本長度7.2公尺。

若以862.4m² (19.78m×43.6m) 的土地面積來設計，則可搭建2.13×19.8m²的矮架溫室12間。

水耕專用溫室結構

針對本省海島型亞熱帶地區的氣候及水耕

表1：構築矮架組合式水耕專用溫室的資材及參考價格(7.2公尺×2.13公尺)

件號	名稱	規格	材質	數量	單價(元)	總價(元)
1.	邊柱	φ¾" × 650公分	鍍鋅鐵管	14支	60	840
2.	拱型管	φ½"	鍍鋅鐵管	7支	200	1,400
3.	縱向接管	φ½" × 7.2公尺	鍍鋅鐵管	5支	180	900
4.	十字型接頭	φ1"	銅質鑄件	52個	38	1,976
5.	橫向接管	φ½" × 2.13公尺	鍍鋅鐵管	7支	90	630
6.	T型接頭	φ¾" × φ½"	銅質鑄件	7個	50	350
7.	中央承柱	φ¾"	鍍鋅鐵管	7支	40	280
8.	床面橫管	φ¾" × 2.13公尺	鍍鋅鐵管	7支	100	700
9.	床面縱向管	φ½" × 7.2公尺	鍍鋅鐵管	5支	180	900
10.	彈簧夾	φ¾" × φ½"	鋼線	35支	6	210
11.	頂架縱向管	φ½" × 7.2公尺	鍍鋅鐵管	3支	180	2,400
12.	彈簧夾	φ½" × 1½"	鋼線	21支	5	105
13.	固定壓條	長7.2公尺	鍍鋅鐵管	2支	280	560
14.	彈簧壓條	長7.2公尺	鋼線	2條		
15.	壓條固定器	½" 管用	鍍鋅鐵件	12個	18	216
16.	壓條固定器插梢	½" 管用	鍍鋅鐵件	12支		
17.	水平調整螺絲	φ5/8" × 3"	鍍鋅	21支	7	147
18.	水平調整螺帽	φ5/8"	鍍鋅	21個	1	21
19.	水平調整墊圈	φ5/8"	鋼質鑄件	21個	12	252
20.	尼龍紗網	16目7.6公尺×2.4公尺		1件	200	200
21.	尼龍紗網	24目21公尺×1.8公尺		1件	600	600
22.	透明塑膠布	7.5公尺×4.5公尺	防結露	1件	650	650
23.	L型接頭	φ¾" × φ¾"	銅質鑄件	14個	65	910
24.	塑膠布固定夾	½" 管用	塑鋼	60個	6	360
總計						14,607

栽培的特性，乃設計水耕專用溫室。此種網溫室的主要結構體為 $\frac{1}{2}$ " ϕ 及 $\frac{3}{4}$ " ϕ 鍍鋅鐵管。配合本場自行開發的T型、十字型、L型接頭及水平調整紐，和坊間現成的 $\frac{1}{2}$ " $\phi \times \frac{1}{2}$ " $\phi \times \frac{1}{2}$ " $\phi \times \frac{3}{4}$ " ϕ 的鋼管夾、塑膠布固定夾及固定壓條。網溫室上方以0.2mm的PVC或PE透明塑膠布罩之，以利於防雨栽培，四周則以24網目的白色尼龍網圍之，以隔絕虫害。

本網溫室的特點乃採組合式，鐵管間的接合點是利用十字型、L型及T型接頭及螺絲，農民購得零組件後即可自行搭建。本網溫室側高149公分，中央作業點高180公分，栽培架高60公分，為一角錐屋頂之結構體。

此網溫室的栽培架是以每1.2公尺處由一支長度為2.13公尺，口徑 $\frac{3}{4}$ "的鍍鋅鐵管為邊柱，並以L型接頭及T型接頭來固定水平橫向接管($\frac{3}{4}$ " ϕ)，T型接頭下另由 $\frac{3}{4}$ " ϕ 的中央承管將橫向接管固定之。至於置於橫向接管上方的5支縱向接管，其規格為口徑 $\frac{1}{2}$ "的鍍鋅鐵管。縱向接管與橫向接管間的接合是利用 $\frac{1}{2}$ " $\times \frac{3}{4}$ "的彈簧夾固定之；至於屋頂部份，則以門字型的 $\frac{1}{2}$ " ϕ 鍍鋅鐵管直接插入 $\frac{3}{4}$ " ϕ 的邊柱中。

十字型接頭的作用在網溫室側方 $\frac{3}{4}$ " ϕ 與 $\frac{1}{2}$ " ϕ 鍍鋅鐵管間之接合。屋頂上方的透明塑膠布及四周尼龍網的固定，乃採用煥坤公司開發的固定壓條及塑膠布(網)固定夾。本矮架溫室為了避免市售一般塑膠布易產生結露現象，建議採用不結露的健康塑膠布，其厚度0.15~0.20mm，長度依溫室而定，寬度則在3.0公尺~4.5公尺間。在盛夏之際為了減少日照量及設施內的熱堆積，可在網溫室上方加覆35~45%的黑色PE遮陰網。表1為以7.2公尺長為基準，構架一矮架組合溫室所需資材及價格。

栽培設施結構

動態浮根式水耕系統栽培設施計分成：1.氣根式栽培床，2.定植板，3.排液溝板，4.空氣混入器，5.養液交換槽(排液器)等5種。每862.4m²所需資材的規格及參考價格請看附

表2。

1.氣根式栽培床

氣根式栽培床的資材為保利龍，重1.8公斤，其規格長90.1公分，寬201公分，內部由8條凹凸槽所組成，凹凸槽長189公分，寬度在下緣凸起處寬3.0公分，上部為2.1公分。兩凸槽間距離為8.3公分，凹槽深度以1:189之斜度，即由右邊5公分深斜至右邊6公分。在栽培床右邊預留一條深3公分、寬4.5公分溝槽，為安置養液噴射管用。並在栽培床左邊有一條深6.2公分，寬13公分溝槽，為養液回流通道。

(下期續)

表2：水耕農場的基本配備(19.78m×43.6m)

項 目	規 格	數 量	單價(元)	總價(元)
栽培床	保利龍成型，氣根式凹凸床，長90.1公分×寬201公分×深5~6公分，具斜度。	264床	350	8400
防漏塑膠布	PE黑色材質，厚度0.15~0.20mm；長42公尺×寬3公尺。	12件	1800	2160
定植板	保利龍成型，單面具凹凸性，內附等距播種穴80個，長90公分×寬88公分×厚4公分。	528片	50	2640
排液溝板	保利龍製，長9公分×寬16公分×厚4公分。	264片	10	264
空氣混入器	PVC製	48支	200	960
營養液交換槽	PVC製內附排液器1組	12個	850	1020
噴射管	PVC管， $3/8$ " ϕ 長19.8公尺，內附176個等距噴射口。	12支	400	480
養液儲藏槽	PVC製、方型桶長1公尺×寬80公分×高45公分，容量290公升。	36個	1100	3960
養液控制用上槽	PE製，黑色圓桶，容量6噸。	1~2個	2500	2350~4700
養液控制用下槽	PE製，黑色圓桶，容量500公升。	2個	1800	360
抽水幫浦	11/2 HP、220V，三相高迴轉速3,400rpm。	2個	4500	9000
浮球水位控制器	塑膠製	2個	300	60
養液噴灌用電源自動控制器	內附24小時及0~12分鐘定時開關各一，和無熔絲延遲開關及電源開關。	2座	4500	9000
養液灌排配管	1" ϕ PVC管及接頭	12組	1500	1800
矮架組合式溫室	鍍鋅鐵管材質長19.8公尺×寬2.13公尺×高1.80公尺。	12座	40000	48000
總 計				742540~766040