

# DIY 立体管道水培种植装置工艺与应用

刘 全 国

(唐山职业技术学院,河北 唐山 064002)

中图分类号:S 359 文献标识码:B 文章编号:1001-0009(2014)11-0047-02

立体管道水培种植装置是利用室内阳台空间进行无土栽培植物的一种新型种植容器,应用于城市居民家庭可美化居室环境,增强儿童启智探究植物奥秘培养科学兴趣和使老年人修身养性怀旧寄情休闲的功效,置于办公室环境则添加生机活力,具有缓解工作疲劳,舒心减压的作用。DIY 立体管道无土种植装置可作为馈赠礼品,前景广阔。现将 DIY 立体管道水培种植装置制作工艺及室内阳台应用种植装置生产生菜技术介绍如下,以期都市农夫群体自制室内花菜生产设施、花菜生产技术提供参考。

## 1 立体管道水培种植装置制作工艺

立体管道水培种植装置由定植栽培管、链接管、供液管道、回流管道、支架、贮液箱、时间调节器、静音微型水泵组成(图 1)。可编程定时器控制微型水泵,按编程设定的工作时间,定时从贮液箱中抽出营养液,通过供液管进入栽培槽,供植物吸收,然后经回流管道流入贮液箱。



图 1 种植装置

### 1.1 栽培管

材料:  $\phi 110$  mm 硬聚氯乙烯(PVC-U)管。

分割 PVC-U 管:用锯切割  $\phi 110$  mm PVC-U 管,截取长度 120 cm 的栽培管 4 根,切割口打磨平滑。切割前为保证切割口垂直,用记号笔将预切部位划线,按线锯管,防止拉偏。

钻定植孔:切割好的 PVC-U 管,两端分别距端口 10 cm,用电钻打定植孔(图 2),孔径 20 mm,定植孔间距

15 cm,孔的中心在同一直线上。

### 1.2 链接管

栽培管两端安装 PVC-U-90°  $\phi 110/50$  mm 弯头,弯头 50 mm 开口平行上下相反,顶端营养液入口开口向上,2 根栽培管用  $\phi 110/50$  mm 弯头连接  $\phi 50$  mm PVC-U 短管,栽培管间离 25 cm。



图 2 钻定植孔

### 1.3 供液管道

$\phi 20$  mm PVC-U 管,  $\phi 20$  mm 弯头链接。供液管道的下端与水泵相连,上端通过弯头深入栽培管向上开口内。

### 1.4 回流管道

$\phi 50$  mm PVC-U 管与栽培管最低端开口向下的弯头链接,下部深入贮液箱。

### 1.5 支架

$\phi 20$  mm PVC-U 管,  $\phi 20$  mm 弯头、 $\phi 20$  mm( $\phi 25$  mm)三通链接而成。支架由立架(图 3)和斜架组成,栽培管固定在斜架上,立架支撑斜架。立架:架体高度 150 cm、宽度 120 cm,由  $\phi 20$  mm PVC-U 管和  $\phi 20$  mm 弯头链接

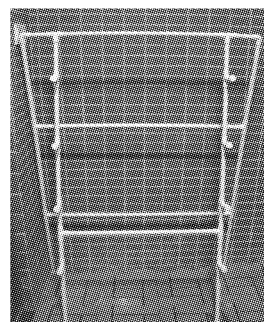


图 3 立架

作者简介:刘全国(1968-),男,本科,副教授,现主要从事园艺植物等的教学与生产工作。E-mail:liuquanguo888@126.com。

收稿日期:2014-03-13

而成。斜架:宽 100 cm,上端用  $\phi 25$  mm 三通链接在立架的顶端横杆上,斜架两侧立杆用  $\phi 25$  mm 三通接短杆固定栽培管,间隔 25 cm。立架与斜架用绳连接在一起。

#### 1.6 贮液箱、时间调节器与静音微型水泵

贮液箱长 50 cm $\times$ 宽 25 cm $\times$ 高 25 cm。时间调节器、静音微型水泵分别见图 4、5 所示。

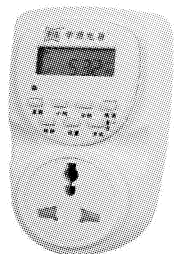


图 4 时间调节插座

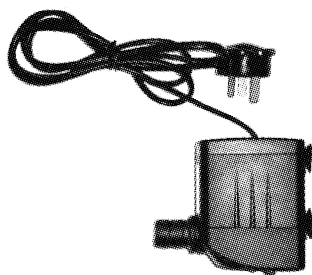


图 5 静音微型水泵

## 2 室内阳台生菜种植

### 2.1 育苗

采用 3 cm 厚疏松海绵作为育苗基质,将海绵分割成 3 cm 见方小块,小块之间稍有连接不要剪断。海绵用清水洗净,平置在育苗盆中。

选用散叶生菜,以 0.1% 的高锰酸钾溶液浸种消毒 60 s 后用纱布包住种子在清水中浸泡 4~6 h。将种子直接抹在海绵方块表面,每块抹上 2 粒。播完后将育苗盆加足清水,使水浸至海绵体表面。播种后,每天喷雾 2~3 次保湿,直至发芽。真叶开始显露时进行间苗,每个海绵块上只留 1 株。将育苗盆中的水尽量控干,喷入标准液的 1/2 营养液,使之浸至海绵块表面。

### 2.2 定植

幼苗长出 2 片真叶,根尖从海绵块底部扎出时,将幼苗与海绵块从苗盆中取下,塞入定植孔中,保证根系浸在营养液中即可(图 6)。

### 2.3 配制营养液

营养液可以到花卉市场选用专用花卉营养液,有条件的可以采用日本园试营养液配方。

日本园试营养液配方:大量元素:四水硝酸钙  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  950 mg/L,硝酸钾  $\text{KNO}_3$  810 mg/L,磷酸二氢铵  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  155 mg/L,七水硫酸镁  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

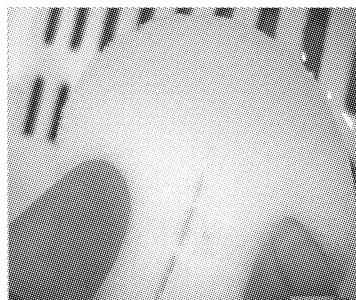


图 6 定植海绵块

500 mg/L。

微量元素:螯合铁 Fe-EDTA 25 mg/L,硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$  3 mg/L,硫酸锰  $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  2 mg/L,硼酸  $\text{H}_3\text{BO}_3$  3 mg/L,硫酸锌  $\text{ZnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  0.22 mg/L,硫酸铜  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  0.05 mg/L,钼酸铵  $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$  0.02 mg/L。

在贮液箱中放入所需配制营养液总体积约 60%~70% 的清水,将  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{KNO}_3$  在一个容器中溶解后倒入储液箱中,将  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  和  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  在一个容器中溶解后缓慢地加入储液箱,开动水泵循环流动。将  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  和 EDTA-2Na 分别在 2 个容器中溶解,将溶有  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  的溶液缓慢倒入 EDTA-2Na 溶液中,边加边搅拌;另取容器溶解微量元素,溶解后缓慢倒入已混合了铁盐和络合剂的容器中,搅拌后倒入种植系统的贮液箱中。营养液中酸碱度(即 pH 值)的调整是营养液配制过程中不可缺少的内容。营养液使用 10 d 左右,即将贮液箱、栽培管内营养液倒入锅内煮沸 10 min 消毒杀菌处理。

### 2.4 循环营养液设定

可编程定时器插入电源插座,水泵插入定时器插孔,定时编程设定,白天间隔 30 min,循环 20 min,晚上间隔 60 min,循环 30 min。

### 2.5 采收

生菜 20 片真叶时收获,采收时一般连根一起采收。水培生菜不使用农药,绿色安全。

## 3 小结

立体管道水培整套装置生产成本 150 元左右,材料采买方便,使用方法简单。利用立体管道水培种植装置可以生产生菜、木耳菜、西芹、香菜、彩椒、西红柿等蔬菜和部分花卉。

立体管道水培种植装置的使用,彻底改变了传统上花菜只能由大田种植的惯例,城市里的“都市农夫”同样可以生产。改进支架后的装置除在阳台种植外,还可悬挂于靠近阳面卧室见光窗台旁,能为卧室增添生机。配备 LED 植物生长灯后,可在室内任何空间种植植物,放置于电视、电脑旁可吸收家用电器使用过程中产生的辐射,随着人们对立体管道水培种植认知的加深,普及室内种植技术,在我国城市具有广阔的应用空间。