

# 花卉无土栽培技术

叶利民

上饶师范学院

**摘要:**随着我国社会经济的快速发展,人民生活水平的不断提高,对生活质量的要求也越来越高,花卉的无土栽培逐渐走进人们的视野,引起人们的关注。本文对我国花卉无土栽培技术的特点及类型,以及无土栽培技术的研究成果、存在的问题进行了综合论述,并对研究和前景充满了憧憬,以期为花卉业的无土栽培技术研究及生产提供一定的理论参考。

**关键词:**花卉;无土栽培;基质;营养液

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.04.237

## The research progress of the soilless culture in flowers

**Abstract:** With the rapid development of our country's economy and constant improvement of people's living standard, people's demands for quality of life are becoming higher and higher. Therefore, soilless culture comes into public's sight and draws lots of attention. This thesis not only talk about the history, characteristic and type of our country's soilless culture, but also gives a comprehensive analysis of the researches about soilless culture and the problems resist in it. At present, what's more, this thesis highly fill with the anticipation to the future of the soilless culture. Hoping to provide reference to the research and production of our country's soilless culture.

**Key words:** flowers; soilless culture; stroma; nutrient solution

### 引言

无土栽培,顾名思义就是通过不使用土壤,而达到种植植物效果的一种新型栽培方法。比如说通过植物的根系吸收所注入的营养液中可供植物正常生长发育的营养物质。我们根据之前的在土壤里栽培,积极研发出来的新技术,并将其投入生产,为了服务公众,满足消费者的精神物质文化需求。和其他国家相比,我国在花卉无土栽培技术理论方面的研究很晚才开始,水平也落后很多国家。但是发展速度很快,目前主要放在科学研究和生产活动中。在参阅了国内有关花卉无土栽培研究的基础上,本文对我国花卉无土栽培的现状做一综述,旨在为花卉无土栽培的生产经营活动和科学研究的发展及生产经营活动者提供一定的参考。

### 一、花卉无土栽培的发展历史

北京林业大学的马太和教授,在改革开放的大潮中,于1978年决定进行花卉的无土栽培研究,并在20世纪80年代初出版了我国第一部关于无土栽培理论研究的论著,开创了我国花卉无土栽培研究的先河,这毫无疑问积极影响了我国花卉无土栽培的研究进展<sup>[1]</sup>。20世纪80年代初之后,我国的无土栽培进入了突飞猛进发展的阶段。

### 二、花卉无土栽培的特点

#### (一) 生长周期短且品质好

经过无土栽培培育的花,生长速度快,繁殖系数大,产量高,能生长更加健壮,花色更加鲜艳,叶片更

加浓绿,此外开放的花多且大,花期更长。

#### (二) 无菌卫生且病虫害少

无土栽培的花主要是在无菌的条件下生长,且植株、培养基以及生长环境都需进行无菌处理。然而土壤栽培的花卉需要施用有机肥,而有机肥的使用很容易带来大量病虫害,从而影响花卉的正常生长。

#### (三) 节约人力物力财力

土壤栽培的花卉容易流失水分和养分,因为植物只能吸收小部分的水分和养分,而大部分的水分和养分则被植物蒸腾了。而无土栽培损失的水分和养分就更少了,特别是无土栽培的封闭式栽培,接近没有水分和养分的缺失。此外,花卉的无土栽培在进行清除杂草、灌溉和施肥等步骤的时候,和土壤栽培不同,无土栽培不需要进行翻地和做畦等田间劳动,这样就节省了大量的人力,也节省了农作设备的使用,能大幅降低劳动强度,达到节省劳力的效果。最终降低了成本。

#### (四) 植株生长条件可控制

培养基可人为配制,同时就环境条件而言,人们可以借助设备的帮助根据植物特性选择适宜的温度、湿度、光照等条件,这样植株生长发育所需条件一致性高,实验误差小。

#### (五) 周年且规模化生产

不会因为季节不同而不能生产或是销售,平时也会出现各种不同的需要,花卉的无土栽培可提供周年供应的服务同时可进行工厂化大规模生产,这样保证了产品

的质量和数量,以满足不同消费者的消费需求。

#### (六) 扩大了花卉栽培区域和空间

发挥了有限空间的生产潜力,从而在一定程度上提高了单位面积的种植量及产量。

### 三、花卉无土栽培类型

目前,我国花卉无土栽培常用形式主要有两种:固体基质培和水培<sup>[2]</sup>。

#### (一) 固体基质培

固体基质培是指将花卉的根系固定在轻型固体基质的环境中生长,固体基质为人工合成的或天然的,同时固体基质起支持作用来固定根系,防止根系不稳。同时为花卉提供其生长所需要的各种营养物质、水分及氧气,起疏导作用。固体基质种类主要有陶粒、珍珠岩、砾石、素沙、蛭石等,能单独使用其中一种,有的也可多种混合使用。将固体基质栽培与营养液相结合,适用于鲜切花和盆花主要有以下几种形式。

##### 1. 槽式基质栽培

是指在种植槽内装入适合植株生长需要的固体基质来培育花卉的方法。种植槽内的基质大多数使用有机基质及容重大的基质。大多数情况下种植槽通过用水泥或砖块来建造。

##### 2. 袋式基质栽培

是指在塑料袋内装入适合植株生长发育需要的固体基质来培育花卉的方法。塑料袋则需要通过排列的方式放在地面上。

##### 3. 立柱式基质栽培

是指在柱状或长形袋状的立体容器内放入适合植株生长发育需求的固体基质来培育小株型花卉的方法。立体容器需要通过竖立排列的方式放在温室或大棚之中。立体容器在四周开孔呈螺旋状,其基质以容重较小的基质为主。

##### 4. 有机生态型基质栽培

它是将植物茎秆、饼肥、动物粪便等发酵消毒后按一定比例混合,所制成的生物复合肥具有全面的营养元素,再与固体基质混合,供水方式为软滴灌或直接滴灌清水,取代了传统的滴灌方式。这套系统的无土栽培方式具有简易、节能、高效的特点。目前主要有香石竹和非洲菊等品种。

#### (二) 水培

水培是指将根系直接固定生长于营养液的环境条件下。根系的环境仅在育苗阶段运用轻型无机固体基质,其他生长阶段通常不用固体基质。主要包括营养液膜技术和深液流循环栽培技术。

##### 1. 营养液膜技术(NFT)

它是将花卉种植在位于浅层流动的营养液中,为一种较简易的水培方法。营养液膜技术的设施组成是贮液池、种植槽以及营养液循环流动装置。该套设施装置最显著特征是花卉的根系一部分暴露于空气中,而另一部分浸在浅层营养液中,如此可以将根系的供氧问题得以很好的解决。无土栽培花卉所需的营养液,配制时所需的各种大量元素和微量元素等的用量,应具体按照需要栽培花卉的特性及其不同的生长期、地区差异分析。

##### 2. 深液流循环栽培技术

这种栽培技术和营养液膜技术差不多,不同之处在于具有较深的流动的营养液层。因为植株大部分根系浸泡在其中,需要靠供氧来解决根系的通气。

### 四、花卉无土栽培的研究内容及成果

#### (一) 育苗方面

近几年,花卉的无土育苗方式多种多样,主要有扦插、播种、组织培养等育苗方式。而生产上大量广泛应用的有泡沫块(聚氨酯泡沫)育苗、孔塑钵育苗、岩棉块育苗、炭化稻壳育苗等方式<sup>[3]</sup>。用无土栽培技术方式生产的花卉幼苗,从外观上看整齐且生长健壮,有利于机械化生产。

#### (二) 切花和盆花方面

##### 1. 切花方面

目前主要是研究适宜鲜切花栽培的营养液配方、栽培基质以及环境因子调控等技术。

##### 2. 盆花方面

盆花目前主要是研究盆花的营养液配方、适栽基质以及栽培管理条件等。

#### (三) 草坪方面

作为城乡园林绿化的重要组成部分——草坪,其覆盖率是衡量能否成为现代化城市的一项重要指标。以土壤为栽培基质的草坪生产,容易造成浪费种子的不良现象且形成草坪的速度慢。同时草坪的形成效果不好,而建坪的投入又高。因此要解决草坪生产中的这些问题,无土栽培技术无疑是较佳的。

#### (四) 绿化方面

##### 1. 屋顶绿化

作为人类可持续发展战略的重要组成部分之一的屋顶绿化,屋顶绿化能够蓄水,减少漏水,减轻排水系统压力的功能。主要表现在屋顶绿化能使自然降水渗进地下,可使大自然生态面积有效的增加,有利于进一步完善生态系统。

##### 2. 水面绿化

是指在水域范围内运用花卉进行绿化养护。目前,已经非常成功地掌握了多种花卉的水面漂浮栽培技术。

##### 3. 园林绿化

随着对城市园林化要求的不断提高,无土栽培的应用愈来愈广。要达到有效解决城市的环境污染、狭小空间等问题,使用卫生、轻型的基质具有非常重要意义。

#### (五) 盆景

近几十年来,一些发达国家像美国、荷兰、日本等国已用无土栽培技术替代了盆景土培技术,而且对盆景进出口也尤其严格。而我国的盆景大多采用传统土壤培育的方式易造成严重的病虫害,不能达到他国的要求,因此难以通过检疫关卡的批准而使出口受到限制。在这样的情况下,盆景今后的研究,应从适宜不同植物品种类型盆景的营养液配方、适栽基质以及病虫害防治技术等方面进行。

#### (六) 易拉罐宠物花卉

顾名思义,这种宠物花卉的外观就是易拉罐,其上印着各种花形图案,手感非常轻的。在罐底部和罐顶部皆有拉环。购回后,把上盖子及位于底部的排水孔拉开,能见到特别制作的花土(水晶泥等),加入一定

量水后大概10d就会发芽，以后浇水频率一天或两天一次，并且要有足够时长的日照。宠物花卉种类目前主要有观赏番茄、向日葵、郁金香、西洋文竹、五彩辣椒、百合、康乃馨等。

#### （七）水培花卉

水培花卉是用无底漏的精美水晶玻璃瓶来培育花卉。可以在水上养花、水里生根且在水中养鱼，形成水中根系错落有序。鱼儿可以在瓶内悠闲畅游使其具有独特的韵味，其景非常美观。因水培花卉具有观赏独特、卫生洁净、方便养护的特性，受到广大人们爱好而引起花卉消费大增。并且可以作为中小学生的生物学科的辅助教学材料，有助于学生对植物生长发育现象及规律达到全面地了解。水培花卉可打破传统种花所造成的各种制约。对于花盆可以选用各种造型的工艺器皿，既清洁卫生、管理简单，又能极大提高盆花的欣赏效果以及艺术价值，在植物、容器与环境之间达到了完美结合。由于不使用土壤，能使花卉不再沾上污泥浊水，所以花卉病虫害的发生减少了，且环境清洁，污染少，管理相当方便。根据花卉的种类不同，施肥方面可以灵活掌握，达到营养平衡，不受当地水质、土质制约，还可以对回收的营养液进一步利用。

#### 五、目前存在的问题

##### （一）栽培技术不配套

##### 1. 基质选择不合理

目前虽然关于基质的研究已经获得了一定程度的进展，然而有的基质价格非常昂贵，如椰壳粉、泥炭等，并且有的基质具有不可再生性，有些基质有较多的杂菌，达不到卫生要求，有的基质在配比方面具有不合理性。因此，筛选基质配方方面的研究应因地制宜，方便取材，从而实现降低成本的目的。

##### 2. 营养液配方不健全

不健全主要表现在其配方通用型为多而专用型少。由于花卉种类繁多，即使同一种花卉在不同生长发育阶段需要不同的营养，故应根据花卉种类及其不同的生育阶段有针对性选用对应的营养液，该方面的研究仍需进一步深入研究<sup>[4]</sup>。

##### 3. 管理技术不配套

无土栽培与土培这二者的管理技术是不同的，但在实际生产管理中，常采用经验管理法，从而达不到无土栽培条件的科学管理法。应进一步加强对无土栽培条件的管理技术研究，探索对无土栽培条件行之有效的方法及管理措施。

##### （二）设备需要较高的投资成本

虽然无土栽培的优越性是显而易见且非常多的，但土壤栽培资金投入比较少的，无土栽培设施设备需要相当高的投资成本。各种使用营养液来浇灌作物的无土栽培系统，其一次性投资每667m<sup>2</sup>地不少于六千元，有的甚至达到5~6万元的费用，用于配置营养液的肥料，每年费用也不低于三千元；即使是有机生态型无土栽培系统，其投资费用仍达二至三千元，肥料成本每年约需1600元<sup>[5]</sup>。对于投资无土栽培技术，因多种原因而使得生产者在这方面投资的积极性非常低。这也限制了在某些地区无土栽培技术的进一步发展。从技术方面应简化

设施，降低成本，进而增强其可操作性。

##### （三）专业品种的选育工作跟不上

即应加快进行花卉品种选育工作，选育出更多的适于无土栽培的新品种。目前在国内这一研究领域仍是空白<sup>[4]</sup>。

#### 六、花卉无土栽培的发展前景

无土栽培是一种新的栽培形式，虽然和其他发达国家相比，我国的起步时间较晚，水平也较低。但具有“世界园林之母”的中国在花卉无土栽培研究上有迅速发展的趋势，作为世界人口大国，中国有着巨大销售市场和广阔的原料产地，花卉无土栽培具有无比广阔的前景。近几十年来，我国社会经济的迅速发展，科技水平逐步提高，我国的花卉无土栽培已从最初的试验研究、较小范围的生产示范阶段逐步推进到广泛的生产应用阶段。今后无土栽培发展将会更快，也将进一步提高现代化、自动化、集约化程度，生产效益也将显著增加。但因地区间经济不平衡，在栽培水平及效果上仍然有很大差别，简易栽培和高度设施化二者并存的阶段仍有非常长的时间。但是花卉的无土栽培对于不适宜大多数植物生长之处如盐碱地、沙漠地，尤其是在边远山区的岛屿、油田、边防哨所等地区以及城市的各大宾馆、酒店、机关、院校、公园和广场等皆可栽种；种植规模大小均可，相当灵活<sup>[1]</sup>。这里需要强调的是，在家庭装饰花卉中无土栽培技术的应用具有非常巨大的市场潜力。因花卉无土栽培具有周年且能进行规模化生产、植株生长条件可控制、生长周期短且速度快，繁殖系数大，产量高，品质好、扩大了花卉栽培区域和空间、无菌卫生，病虫害少以及节约人力物力财力等优点，因而在屋顶花园、居室养花、室内装饰等方面应用前景广阔。现代的城市居民对于新技术具有很强接受能力。这一技术之所以仍没有普及开来，是因该技术仍旧不成熟与完善，需要较高的生产成本，并且销售市场在一定程度上受到限制。因此，该项技术以后的研究重点为寻求怎样进一步改进技术，如何通过研究而探索出一套具有低成本、较佳效果、高产量、简便方法以及适于家庭使用的全新技术。有充足的理由相信我国的花卉无土栽培技术必将在花卉生产及科研方面研究出新技术及获得丰硕的成果，从而可以更好地为我国乃至世界花卉业的发展做出新的突出贡献。

#### 参考文献

- [1] 翁国盛, 赵利群, 高秀芹, 等. 花卉无土栽培技术[J]. 陕西林业科技, 2006, (2): 101-103.
  - [2] 谢嘉霖, 雷幼娥, 徐秋华. 花卉无土栽培技术[J]. 上饶师范学院学报, 2005, 25(3): 73-75.
  - [3] 陈段芬, 方正, 肖建忠, 等. 中国花卉无土栽培研究进展[J]. 河北农业大学学报, 2002, 25, (21): 134-137.
  - [4] 张鸣灿, 林萍, 潘耕耘, 等. 无土栽培在花卉上的应用[J]. 南方农业, 2009, 3(5): 114-117.
  - [5] 陈雪花, 王珂. 无土栽培存在的问题及应用前景[J]. 商丘职业技术学院学报 2015, 14(02), 90-92
- 作者简介: 叶利民, 1975.05, 男, 江西南昌, 讲师, 硕士, 植物生理生态。