

**摘要:** 无土栽培是在植物营养生理的基础上发展起来的一门新兴农业生产技术,也可以说是—门新兴的农业科学。目前,全世界已有近百个国家和地区在蔬菜、花卉及矮秆粮食作物上使用这种技术。为农业生产现代化、工厂化的发展开辟了一条新的途径,被认为是国际上今后农业生产一条很有前途的栽培方法。

无土栽培是将作物离开土壤,放在流动或不流动的植物营养液中或种在有浇灌植物营养液设备的基质中,易生长发育、结实。达到人们予期的目的。它是绿色植物生产技术一种新的生命。其优点很多,如植株生长快、产量高、品质好、无污染、省水、省肥、省劳力,不受时间、空间和土质的限制,由野外土壤作业改为室内设施作业,可以修建大的厂房周年集约生产,也可以采用屋顶平台、住户窗台、阳台分散生产。

无土栽培在我国刚刚起步,为推动这项技术发展,本刊从1988年第一期起开辟“无土栽培”专栏,陆续向读者介绍国内外无土栽培知识和现状。

## 黄瓜无土栽培试验

杨宇棠

(黑龙江农垦师专专科学校)

无土栽培是一种先进的栽培方法,也是耕作栽培上的一项重大改革,目前风靡世界,为许多国家所重视。近一二年,在我国的一些大城市也试行了栽培,并获得了一定的成功。

由于无土栽培不受地区、环境和季节的限制,又比常规土壤种植高产优质,生长快速,节水省肥,省工经济;所以凡在城区供热系统发达,蔬菜集中控制栽培有基础的地方,都可组织大规模的工厂化生产。而地处严寒的我省城区,实行早春室内蔬菜无土栽培,尤其具有特殊的经济意义和生产上的价值。

现将一年来水培黄瓜的某些结果,作初步的报道,以比较说明室内“水培”工作,在我区的(省)的可行性和其经济效益,并为工厂化栽培,提供理论上的和实践上的根据。

### 材料与方 法

试验于一九八六年三月中旬,在师专植物生理实验室内进行。供试植物为黄瓜、蕃茄两种作物。黄瓜的品种为津研三号,营养液选用荷格兰德氏液(I),外加少许微量元素液,用砂浸栽培和营养液直接栽培对比。设两重复。为确保试验的成功和试验的规范化,采取了如下的措施:

**一、催芽:** 先将黄瓜和西红柿种子用硼酸消毒,后用水浸泡一昼夜,取出放置湿纱布的培养皿中,在25°C温箱中催芽。待胚根长出后即可育苗。

**二、育苗:** 把发芽的种子放在方口玻璃缸上培养,玻璃缸内放满1/2浓度的完全营养液,液面上蒙罩一层浸蜡纱布,其上每隔3cm扎一小孔,将生有胚根种子插入孔内,使其浸泡于营养液中,直至幼苗生出两片真叶为止。

**三、移栽:** 可直接栽植于有塑料支架的,充满营养液的大磁缸内,或用套盆法在完全营养液中栽种。即先在花盆里装入洗净的大粒砂子,再植入2—3株健壮的黄瓜幼苗,然后将花盆套放入盛有完全营养液的不透明的大塑料盆内,使溶液从花盆底孔浸入。塑料盆内的液面高度,要求稳定,一般维持在花盆高度的35%为宜。塑料盆口和花盆间,用黑纸覆盖遮光,待幼苗长出四片真叶时,即可选留一株健苗继续培育。

**四、塑料棚小室控制栽培:** 在靠窗向阳处,设置一个高1.6m,长3m,宽2.5m的透明塑料薄膜温室,将移栽苗放置其中。室内设有加温加光装置,以调节温度和光照。一般白天为27°C,夜间为2°C,营养液的温度为22°C,空气的相对湿度保持在百分之八十左右。

**五、经常测PH定值,使营养液维持中性(6—7):** 大抵前期每两周换一次营养液,后期每周换一次。黄瓜生出四至五片叶后,可去尖促分枝,并将其固定在扇形或四柱开心形的架上。幼苗生长期,要时时注意蚜虫和霜霉病的危害。

### 结果与讨论

1、液体育苗生长快,成活好,操作管理方便,适于早春寒冷地区的室内进行。特别是便于水培苗的移栽。根据实测结果,幼苗12天即可生出5—6片叶,没有病虫害,成活率百分之百,解决了土壤育苗易罹病害之患。同时也便于控制生长,调节移栽的期限,为育苗移栽开辟了一条宽广的途径。

2、水培黄瓜室内“套设”塑料棚小室,效果显著。既保温又增温,同时也方便集中供温加光,控制湿度,为黄瓜提早结瓜,创造了条件。试验说明,在东北的早春,“复合层次”具有良好的保温和增温的效果。(可增3—4℃)。

3、荷格兰德氏培养液,对培育前期黄瓜基本适应,但在结瓜后,随着营养体的增大,氮素营养就显得不足。补充氮素,大有促进产量的提高,和增加光合作用的趋势。抗病能力也显著增强。

此外,试验过程中我们还发现:增加氮素营养,可明显的增加花数(特别是雌花),和座大瓜数。如补充硝酸铵后,黄瓜的叶数增多,叶片大而厚,叶色浓绿,雌花数平均增加四成多,二斤以上的大瓜,几乎增加了一倍。因此,是否可以认为,后期增氮改善黄瓜的营养条件,是水培黄瓜的高产的一项重要因素。

4、黄瓜的全生育期110天左右,平均每株结瓜10.4斤,最大瓜重4.4斤,最高单株产量17.8斤。这表明我区早春室内水培黄瓜,如能充分利用空间,合理布列层次,争取立体上最优的利用温光条件,是能够获取良好的经济效益的。

5、不论从根系发育数量和质量看,砂盆浸润栽培(套盆栽),均优于直接营养液栽培,且茎粗和产瓜量亦居明显优势,这说明砂培,可缓解空气和水液矛盾,有促发根系,扩大吸收养分效果。

6、营养液栽培的黄瓜,早期曾表现出雄花多雌花少,且严重脱落的现象,这是否和气温低而不够稳定,光照不强和氮素营养不足有关,尚待进一步试验研究。(参考文献略收稿时间1987、8、30)



## 硅元素与栽培 养液黄瓜

黄瓜,是吸收硅元素之一。硅元素主要积存在表层细胞壁里,以增加其硬度。特别是在非土壤栽培条件下,硅的作用是绝对不可忽视的。例如,就循环养液来说,栽培番茄容易,而栽培黄瓜困难;但用石棉栽培时,则就可以用培养液来栽培黄瓜了。其原因是,石棉栽培,不仅改善了通气条件,而且石棉中的硅含量最大有45%,其中一部分能够被植物吸收和利用。

把黄瓜苗定植到立方石棉块(75×75×75mm)上,用加入可溶性硅酸循环养液进行栽培。白天和晚上的最低温度分别保持在20℃和16℃。白天当温度超过24℃时进行换气。植株高度达到2.4m时摘心,下生侧枝。培养液,流速为2.51min<sup>-1</sup>,通回养液池的过程中混入空气,PH值为5.5~5.8,EC为2.2~2.5。供给水的硅酸浓度为10mg l<sup>-1</sup>,高硅酸试验区再调至100mg l<sup>-1</sup>。通过对黄瓜生育效果进行调查的结果:

培养液中的硅酸浓度,栽培黄瓜下降,栽培番茄(Marathon)蓄积。黄瓜叶中的硅酸含量,高硅酸试验区的高,并且有越是下节位叶(成熟叶)越高的倾向。

高硅酸试验区的黄瓜,下节位叶硬而糙,呈水平状伸展,绿色浓,叶面积和鲜重虽看不出硅酸的效果,但根的鲜重和干物重均有增加。再来,其叶子具有在强光照射条件下生育叶的特征。亦即,叶柄短,平均单位叶面积的鲜重、干物重都高,叶绿素含量增加50%,RuBP羧化酶活性提高50%,蛋白质含量增加。

此外,高硅酸试验区的株体抗白粉病菌的能力增强。在使用常用杀菌剂的情况下,低硅酸试验区几乎所有的成熟叶有病症出现,而高硅酸区却几乎没有。

因而,在硅元素供给很少的循环养液和泥炭等栽培条件下,给黄瓜补充硅元素是有效的。

(龙习才摘译)