

酒泉地区蔬菜无土栽培研究

李兰华 杜忠佩

(甘肃省酒泉地区农业学校)



第一作者简介 李兰华,女,1964年生,1985年毕业于甘肃农业大学农学系,同时分配到甘肃省农科院经作所,1986年在西北师范学院“出国人员英语学习班”培训一年,1987年在酒泉甜菜研究中心进行甜菜育种、栽培及植保方面的研究,撰写论文数篇,1995

年调酒泉地区农校,任专业课教师。同年承担地区课题“酒泉地区无土栽培研究”,任主持人,并取得了初步的成功,受到区电视台以新闻的形式给予报导。

摘要 在酒泉地区因地制宜进行了黄瓜、西红柿、葫芦和辣椒的无土栽培与土壤栽培产量比较试验,结果表明:四种蔬菜的无土栽培产量均高于土壤栽培,其中,辣椒的无土栽培产量比土壤栽培产量提高了80%,葫芦提高75%,西红柿提高16%,黄瓜提高11%,为无土栽培的推广应用提供了科学依据。

无土栽培,按照世界各国的惯例,是指不用天然土壤,而用营养液灌溉来栽培作物的方法,由于其具有独特的优越性,而被世界各国利用。我国无土栽培在农业生产上的应用研究,开始于1976年,全国约有30多个单位进行研究,并且有一部分地区已进入生产应用,从现有的资料来看,大部分的研究范围集中在无土栽培基质和营养液的配方上,相对来说,无土栽培与土壤栽培产量系统比较研究较少。因此,酒泉地区农校受酒泉地区农牧处委托,于1995年进行无土栽培研究。

1 材料和方法

试验于1996年在酒泉地区农校加温玻璃温室内进行。

1.1 无土栽培设施 由营养液池,栽培床,加液系统三部分构成,为上方灌溉,基质栽培,营养液循环系统。

1.1.1 营养液池的实用容积为 5m^3 ,长 3.5m ,宽 1.5m ,深 1.5m ,由砖和水泥砌成,为防渗漏,底面和四周铺有油毡,在营养液池的底部一角,砌有一个 20cm 的小水槽,以清洗营养液。

1.1.2 栽培床 由床体、基质和渗液层三部分组成,床体由砖砌成,制作时先将温室地面整平,作成由南向北倾斜 $1/100$ 的坡面(即北边比南边低 6cm),然后作床,床长 6m ,宽 0.5m ,高 0.15m ,各栽培床之间相距 1m ,砌每一床体前,先在床中间地面挖一深 0.2m ,宽 0.2m 的V字型土槽,然后用砖砌好,作为渗液层,再按尺寸沿两边的地面开始砌三层砖,这样床体就制成了。然后沿床底面铺一层塑料膜,使基质和土壤隔离开,在床的北侧将塑料膜挖一个破洞,用一塑料管作一通向排液沟的排水口,在V字型槽上架一挡板,再铺一层塑料编织布,将基质倒入,基质是本地盛产的红砂,粒径 $0.1\sim 8\text{mm}$,其中 $0.5\sim 3\text{mm}$ 占70%,基质上面铺地膜,地膜上面中间部位铺滴管(为硬塑料管,内径 1cm),滴管的一头用卡子连接在总管上,另一头堵死,并每隔 20cm 用针扎一孔洞。

1.1.3 加液排液及循环系统 加液排液系统。总水管为硬塑料管,内径 3.5cm 。营养液用泵从营养液池中抽出,先进入总管,然后分流到各支管,以喷灌的方式加入栽培床中,多余的营养液可渗入渗液层,然后沿床的坡度流到床北侧的排液口,经排液口流入排液沟,排液沟是位于床北侧的一条由砖和塑料膜组成的沟,置于地下,然后再经与营养液池和排液沟相通的回液管流回营养液池,泵出入口直径为 2.5cm ,流量为 7t/h ,扬程 25m ,功率 0.8KW ,电压为 220V 。

1.2 无土栽培营养液配方 经测定,农校自来水各种离子浓度如下: pH值7.8,钙 31.2g/m^3 ,镁 46g/m^3 ,钾 3.9g/m^3 ,钠 14.26g/m^3 ,氯 12.96g/m^3 ,硫酸根 82.5g/m^3 ,碳酸根 3.8g/m^3 。从上述pH值看,农校自来水属软水范畴,所以营养液的配制不考虑水中各离子的含量。

1.2.1 大量元素配方(1000L 水用量) 硝铵 600g 磷酸二氢钾 189g 硝酸钾 378g 氯化钙 400g 硫酸镁

稿件修回日期:1998-10-30

300g, 在此配方中 N 为 327g/m³, P 为 42.22g/m³, K 为 192g/m³, Ca 为 93.52g/m³, Mg 为 27g/m³, S 为 36g/m³, Cl 为 166g/m³。

1.2.2 微量元素的配方(1000L用水量) 硼砂 4.14g, 硫酸锰 1.54g, 硫酸锌 0.22g, 硫酸铜 0.08g, 钼酸铵 0.02g。

1.2.3 铁液的配制 将 2.78g 硫酸亚铁配成 100ml, 1L 营养液中加入 0.25ml 此液即可。

备注 ①大量元素配方中, 氯化钙要与其它肥料分开配制, 因为钙离子与硫酸根离子和磷酸根离子产生沉淀, 会堵塞滴管线。②在实际应用中都是以 1000L 水量计算用肥量, 所以可以先把微量元素配成 100 倍母液, 然后再稀释应用。

1.3 无土栽培方式 供试品种有黄瓜(长春密刺), 葫芦(阿兰), 辣椒(猪大肠), 番茄(8911)。葫芦与辣椒 1996 年 4 月 20 日播种, 黄瓜与西红柿 1996 年 5 月 15 日播种, 土壤栽培与无土栽培同时播种。

1.3.1 无土栽培技术 种植前用 2000 倍的高锰酸钾溶液对红砂进行消毒, 然后用清水冲洗, 直到看不见红色为止, 播种前先用营养液浸透砂床, 然后干籽直播, 每天浇液二次, 种植密度为葫芦 100×40cm, 黄瓜 50×30cm, 西红柿 50×35cm, 辣椒 50×20cm。槽距 100cm, 槽长 600cm, 四种作物随机排列, 三次重复, 每一槽为一小区, 小区面积 6m²。

1.3.2 土壤种植技术 种植前施用有机肥每 5000kg/667m², 同时施入磷酸二铵每 25kg/667m², 纸钵育苗, 种植密度同无土栽培。小区面积 10m²。

2 结果与讨论

2.1 无土培葫芦与土壤栽培葫芦相比开花期、采收期一致, 产量提高 75%。

2.2 无土栽培辣椒与土壤栽培辣椒相比开花期提前 4d, 采收期提前 14d, 产量提高 80%。

2.3 无土栽培西红柿与土壤栽培西红柿相比开花期提前 5d, 采收期提前 8d, 产量提高 16%。

2.4 无土栽培黄瓜与土壤栽培黄瓜相比开花期提前 6d, 采收期提前 7d, 产量提高 11%。

3 无土栽培效益分析

表 3 是 667m² 温室简易基质栽培设施成本表, 以 10 年期折旧, 每年设施成本为 800 元, 营养液及电费 1500 元/年, 合计 2300 元/年。

4 结论

供试的四个蔬菜品种无土栽培的产量均高于土壤栽培, 最高 80%, 最低 11%, 从成本分析来看, 葫芦、辣椒和西红柿的无土栽培好于土壤栽培, 黄瓜的无土栽培与土壤栽培一样, 其中, 葫芦的无土栽培比土壤栽培每亩多收入 9313 元, 辣椒多收入 10168 元, 西红柿多收入 297 元(以上所说的收入不包含土壤种植多出的人工费, 农药费, 水费等)。所以, 无土栽培是一种很有

表 1 各品种两种栽培方式物候期

作物	栽培方式	物候期							
		播种期	出苗期	出苗率	定植期	开花期	采收期	拔秧期	生育天数
葫芦	无土栽培	4月15日	4月20日	100%	5月5日	5月28日	6月13日	7月19日	95d
	土壤栽培	4月15日	4月20日	100%	5月6日	5月28日	6月13日	7月19日	95d
辣椒	无土栽培	4月15日	4月30日	100%		6月21日	7月15日	10月3日	171d
	土壤栽培	4月15日	4月30日	90%		6月25日	7月29日	10月3日	171d
黄瓜	无土栽培	5月20日	5月24日	100%		6月24日	7月3日	8月15日	87d
	土壤栽培	5月20日	5月25日	73%		7月1日	7月10日	8月15日	87d
西红柿	无土栽培	5月20日	5月25日	100%		7月3日	8月15日	11月30日	194d
	土壤栽培	5月20日	5月27日	60%		7月8日	8月23日	11月30日	194d

表 2 各品种两种栽培方式产量比较 单位: kg

作物 栽培 方式 产量	葫芦		辣椒		黄瓜		西红柿			
	无土	土栽	无土	土栽	无土	土栽	无土	土栽		
	产量									
	小区平均产量		28	16	27	15	20	18	37	32
	折合成亩产量		3446	1776	3400	1665	2220	1998	4162	3552
	增(减)%		+75		+80		+11		+16	

注: 1 为计算方便, 小区平均产量全部四舍五入为整数
2 土栽小区折合成 6m² 的产量

表 3 667m² 日光温室简易基质栽培设施成本核算

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
品名	砖(块)	水泥(袋)	滴灌管(套)	编织布(米)	砂子(方)	水泵(个)	人工(天)	其他(元)	合计(元)
用量	4000	10	1	800	40	1			
单价	0.10 元	0.15 元	1500 元	1.30 元	12.5 元	400 元	300 元		
金额	4000 元	150 元	1500 元	1040 元	500 元	400 元	300 元	110 元	8000 元

希望的高科技节水农业技术, 若能够大面积推广, 应用到生产实践中, 就可为广大的农民造福。

参考文献

- 刘增鑫、谭学文著.《蔬菜无土栽培实用技术》. 1993
- 马太和著.《无土栽培》. 1985

精选高纯度谢花面南瓜

谢花面南瓜是黑龙江省农科院园艺研究所瓜类研究室于 1992 年首次从国外引进的优良南瓜品种, 经多年选育已于 1997 年通过认定, 命名为“龙早面南瓜”。该品种极早熟, 黑龙江省地膜覆盖 7 月中旬至下旬即可上市。经我室精选的谢花面南瓜纯度极高, 果实为扁圆形, 皮绿色或灰色, 平均单果重 2.0kg, 果形整齐, 商品性好, 果肉香甜干面, 内外层品质一致, 个体间差异小, 市场极为走俏。单株结瓜 2~4 个, 每公顷产量 35000kg 左右。

我室敬告广大瓜农, 由于南瓜异花授粉率高, 极易混杂, 使纯度下降或退化。在我室购种保证纯度 95% 以上。(邮编 150069)

联系人: 倪淑君 王喜庆

联系电话: (0451)6674275 6666720(早、晚)