

西兰花漂浮育苗与湿润育苗对比研究

薛美琼

(玉溪农业职业技术学院, 云南 玉溪 653106)

摘要:以西兰花“玉冠”品种种子为试材,比较了漂浮法与湿润法育苗对西兰花的出苗率、子叶展平时高度及成苗期种苗素质的影响。结果表明:湿润法的出苗率显著低于漂浮法,子叶展平时株高、成苗期株高极显著低于漂浮法,成苗时根茎直立性和秧苗韧性极显著优于漂浮法,表明湿润育苗法的秧苗素质更佳。

关键词:西兰花;漂浮育苗;湿润育苗

中图分类号:S 635.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)16-0034-03

云南玉溪的通海县是全国著名的蔬菜基地,西兰花产业发展迅速,种苗是公司农户联结的关键,对西兰花的生产及产业发展有着极为重要的影响。为寻求更为经济、高效的育苗方式,培育出高品质的种苗,该试验比较了漂浮法与湿润法育苗对西兰花出苗率、子叶展平时高度及成苗期种苗素质的影响,以期探索更为有效的西兰花育苗方式。

1 材料与方法

1.1 试验场地

钢架塑料大棚,规格为 20 m×4 m×2.2 m(长×宽×高)。棚内设地上育苗池,建池时先把地面清洁平整夯实,用空心砖围成 1.5 m×1.5 m 的正方形,铺上双层棚膜,加入 10 cm 深自来水配制成的 1/2 园试配方营养液。

1.2 试验材料

供试西兰花包衣种,品种为“玉冠”。漂浮盘:烤烟专用泡沫育苗盘 16 片。162 孔/片,18 孔×9 孔,正方形孔穴,孔穴内边长 3.0 cm;外围尺寸为 32 cm×65 cm。

作者简介:薛美琼(1974-),女,硕士,讲师,现主要从事高职教育与园艺作物栽培等研究工作。E-mail:286330380@qq.com.

收稿日期:2014-03-19

烤烟专用漂浮育苗基质;营养液为 1/2 园试液^[1],具体配方见表 1。

表 1 园试配方化合物组成及用量

Table 1 Garden try formula of compound composition and dosage

化合物名称 Name of chemical compound	标准用量 Standard dosage/mg · L ⁻¹	1/2 用量 1/2 dosage/mg · L ⁻¹
四水硝酸钙	945	472.5
硝酸钾	809	404.5
磷酸二氢钾	100	50.0
磷酸氢二铵	153	76.5
七水硫酸镁	493	246.5
乙二胺四乙酸二钠铁	30	15.0
硼酸	2.86	1.43
硫酸锰	2.13	1.065
硫酸锌	0.22	0.11
硫酸铜	0.08	0.04
钼酸铵	0.02	0.01

1.3 试验方法

在 4 m 宽的大棚内从中分出 40 cm 宽的走道,中间位置的一侧用空心砖围建 1.5 m×1.5 m 的营养池,其中注入 10 cm 深以自来水配制的 1/2 园试配方营养液;另一侧用空心砖铺出 3 条长 1.5 m 的平行桩。在洁净的水泥地上,把烟草漂浮育苗专用基质倒出适量,加水拌匀,直至用手握成团而不渗水,抬高至 1.2 m 自由下

Abstract: Taking the leaf of *Carum carvi* as materials, the anatomical structures for leave of different elevations by anatomical methods was compared and analyzed. The result showed that the leaf of *Carum carvi* belonged to the bifacial leaf. The leaf thickness was gradually rising, and veins of leaf become larger as elevation raising. The length and the thickness of upper epidermis were gradually rising, lower epidermis was few changed, but stomas were protruding. The number of layers of palisade tissue, the thickness of palisade tissue and spongy tissue, and intercellular spaces in the mesophyll were along with a rising trend in higher elevations. The anatomical features showed that the leaf structures of *Carum carvi* exhibited both obviously characteristics of drought resistance and hygrophyte. The varying of anatomical structures for leave of *Carum carvi* during different elevations reflected plant adaptations to environment.

Key words: *Carum carvi* L.; leaf; anatomical structure; different altitude

落能散的状态。把基质装入漂浮盘,轻拍两侧,震动使其落实,平行抬高从下面观察吸水孔处无空洞。该试验采用人工点播,每穴1粒,用筛子轻撒基质盖种,厚度不超过0.2 mm。放盘时随机把播种好的16个漂浮盘分为2组,每组8个,一组放到漂浮池中进行漂浮育苗,另一组搭在空心砖上进行湿润育苗。大棚的管理:早上日出后0.5 h开棚,晚上日落前0.5 h关棚,中午棚内气温不超过34℃,夜间气温不低于0℃即可。漂浮育苗法除防病虫害外不需特殊管理,成苗前7 d撤水练苗,练苗时适当控水,达到中午萎蔫早晚恢复的状态即可。湿润育苗:苗盘初上时用喷雾器充分喷施营养液使基质吸水饱和,盘底有液滴渗出即可。真叶展开前每天开棚后、中午、关棚前各喷雾1次,每天共3次;真叶展开后至练苗前每天开关棚时喷营养液2次,为提高工作效率,可用莲蓬头喷。成苗前7 d练苗,练苗时适当控水,达到中午萎蔫早晚恢复的状态即可^[2]。

1.4 项目测定

出苗率=子叶展平时每盘苗数/每盘育苗孔数。子叶展平时调查株高:每盘选择长势均匀连续10株测量基质面到苗芯的距离。出苗时调查秧苗素质:株高为每盘选择长势均匀连续10株测量基质面到叶端的距离;根茎直立性为采用定性赋值法进行研究,根茎直立赋值为1,根茎弯曲赋值为0。秧苗韧性为采用定性赋值法进行研究,数据采集时把秧苗连根拔起,右手持苗把茎缠绕在左手食指上2/3周,主茎和叶柄均无折断现象赋值为1,叶柄折断而主茎没折断赋值为0,叶柄和主茎均折断赋值为-1。

2 结果与分析

2.1 2种育苗方式出苗率比较

由表2可以看出,漂浮育苗的平均出苗率为94%,湿润育苗的平均出苗率为88%,显著低于漂浮育苗,统计结果: $t=2.95$, $df=14$, $t_{0.05}=2.145$, $t_{0.01}=2.977$,因 $t=2.95$ 的绝对值大于 $t_{0.05}$ 而小于 $t_{0.01}$,故二者差异显著。但生产上结合双籽点播和间定苗技术,湿润育苗的出苗率仍在可以接受的范围之内。

表2 2种育苗方式出苗率比较

Table 2 Broccoli seedling germination rate under two different cultivation methods

育苗方式 Cultivation method	育苗盘号 No. of plate								\bar{X}	s
	1	2	3	4	5	6	7	8		
漂浮育苗 Floating seedling	苗数/个	160	142	158	151	150	146	154	159	
	出苗率/%	99	88	98	93	93	90	95	98	94
湿润育苗 Moisture seedling	苗数/个	136	144	150	147	139	152	138	128	
	出苗率/%	84	89	93	91	86	94	85	79	88

2.2 2种育苗方式子叶展平时株高

子叶展平时株高主要由下胚轴的长度决定,如果下胚轴过长,籽苗期耗费籽粒营养过多,影响初生根系生长,进一步形成营养不良的低素质弱苗。从株形上来看高脚苗易倒伏,影响光照及通风,进一步影响根茎及叶柄的纤维化,加剧秧苗弱化程度。同时,荫蔽促使小苗

茎伸长弯曲,移栽时掩土埋心,影响移栽成活率。从表3可以看出,漂浮育苗的子叶平展平均株高大于湿润育苗子叶平展平均株高,且根据统计推断结果可知 $u=17.62 > u_{0.01}=2.58$,故二者差异极显著。育苗方式对籽苗下胚轴的长度有决定性的影响,如果没有其它的控制条件,漂浮苗的下胚轴长于旱育苗的下胚轴。也预示着旱育法更有可能育出素质较高的秧苗。

表3 2种育苗方式子叶展平时株高

Table 3 Height at cotyledon open period under two different cultivation methods

育苗方式 Cultivation method	子叶展平时株高 Height at cotyledon open period/cm										\bar{X}	s
	2.8	2.9	3.7	1.7	2.1	3.3	2.4	3.6	2.5	2.6		
漂浮育苗 Floating seedling	2.6	2.9	3.5	2.2	2.2	3.5	3.5	3.8	2.7	2.5		
	2.5	2.7	3.0	1.5	2.6	2.5	1.7	3.8	2.4	3.0	2.80	
	2.9	3.0	3.2	2.4	3.8	3.6	2.9	1.4	2.1	2.4		
	2.3	3.8	3	2.7	2.2	2.2	2.6	2.8	2.6	3.3		0.57
	3.0	2.9	2.7	3.5	2.9	3.6	2.7	2.7	3.8	2.6		
	3.1	2.7	1.9	3.2	2.7	2.8	3.5	2.2	2.4	3.7		
	2.5	3.1	1.9	2.0	3.0	3.0	3.1	3.0	2.9	2.9		
	1.9	1.0	1.6	0.8	1.5	1.7	0.9	1.0	1.0	1.5		
	1.3	0.9	1.1	2.0	1.5	1.5	0.8	1.2	1.6	1.7		
	2.0	1.8	1.7	2.1	0.6	1.7	1.1	0.6	1.9	1.3	1.42	
湿润育苗 Moisture seedling	1.3	1.6	1.2	1.8	2.2	1.9	0.8	1.9	1.7	2.0		
	1.6	0.8	1.5	1.1	1.6	1.1	1.1	1.7	1.5	1.5		0.41
	1.1	1.1	0.6	1.8	1.9	0.9	1.5	1.2	1.7	1.7		
	1.7	0.8	2.2	1.1	1.7	1.6	0.8	0.8	1.3	1.9		
	1.5	1.4	1.6	1.4	1.4	1.6	0.9	1.9	1.8	1.6		

2.3 2种育苗方式成苗期种苗素质

2.3.1 2种育苗方式成苗期株高 由表4可以看出,成苗期湿润法的成苗株高极显著低于漂浮育苗法的成苗株高。根据统计推断结果可知 $u=19.12 > u_{0.01}=2.58$,故二者差异极显著。

表4 2种育苗方式成苗期株高

Table 4 Broccoli plant height of adult plant under two different cultivation methods

育苗方式 Cultivation method	成苗时株高 Plant height of adult plant/cm										\bar{X}	s
	9.5	8.6	9.4	8.7	7.8	9.3	8.0	9.2	9.1	9.1		
漂浮育苗 Floating seedling	9.0	9.3	8.9	9.1	8.4	8.6	8.9	7.9	9.2	8.7		
	8.9	8.4	8.8	7.6	9.5	7.9	9.3	8.3	8.6	8.4	8.62	
	7.9	9.5	7.9	7.7	7.9	9.2	8.4	9.4	8.8	9.5		
	8.3	8.7	9.1	9.3	9.1	6.8	7.9	7.9	9.9	9.0		0.64
	8.6	7.3	8.2	8.4	9.2	8.7	8.8	9.0	8.1	8.2		
	9.3	9.7	7.8	7.6	8.3	9.1	7.8	8.7	9.4	8.0		
	8.9	9.2	9.6	9.1	8.4	7.8	8.5	9.5	7.6	8.3		
	5.8	6.7	7.7	6.9	6.1	7.2	7.2	6.8	7.3	7.5		
	6.7	7.3	6.8	7.6	7.0	5.4	6.9	7.4	6.9	6.8		
	7.1	5.9	5.9	5.8	5.7	6.6	6.8	5.9	6.4	7.3	6.64	
湿润育苗 Moisture seedling	5.6	7.1	8.2	7.2	6.1	6.3	5.6	7.1	5.7	6.3		
	6.5	6.9	6.7	6.4	5.8	5.8	7.1	6.9	5.6	6.4		0.67
	7.3	7.8	5.8	6.6	6.4	7.9	5.8	6.8	7.3	5.6		
	5.9	7.4	6.6	5.7	6.0	7.1	6.3	6.5	6.5	6.3		
	6.8	7.6	7.3	6.8	7.7	6.7	7.0	7.4	5.7	5.7		

2.3.2 2种育苗方式成苗时根茎直立性 采用定性赋值法进行西兰花育苗成苗时根茎直立性研究,根茎直立赋值为1,根茎弯曲赋值为0。由表5可以看出,湿润育苗法根茎直立性大于漂浮育苗法,经统计推断结果显示, $u=-7.71$ 其绝对值为 $7.71 > u_{0.01}=2.58$,2种育苗

法有极显著的差异,漂浮育苗法由于下胚轴过长,导致育苗后期秧苗倒伏造成根茎弯曲,形成劣质苗。

2.3.3 2种育苗方式成苗时秧苗韧性 秧苗韧性测定采用定性赋值法进行研究,数据采集时把秧苗连根拔起,右手持苗把茎缠绕在左手食指上 2/3 周,主茎和叶柄均无折断现象赋值为 1,叶柄折断而主茎没折断赋值为 0,叶柄和主茎均折断赋值为-1。由表 6 可以看出,漂浮育苗法绝大部分秧苗均有折断现象,平均值为-0.05;湿润育苗叶柄的折断而主茎则无,平均值为 0.65,统计推断结果显示, $u = -6.75$ 其绝对值为 $6.75 > u_{0.01} = 2.58$,二者差异极显著。

表 5 2 种育苗方式西兰花成苗时根茎直立性

Table 5 Broccoli seedling roots orthostatic under two different cultivation methods

育苗方式 Cultivation method	成苗时根茎直立性 Seedling roots orthostatic/cm										\bar{X}	s
漂浮育苗 Floating seedling	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0.44	
	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0		
	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1		
	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1		
	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0.50	
	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0		
	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0		
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1		
湿润育苗 Moisture seedling	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.93	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0		
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0.27	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

3 结论与讨论

该试验结果表明,湿润育苗的出苗率显著低于漂浮育苗的出苗率,这可能是每天喷雾次数过少,2 次喷雾之

表 6 2 种育苗方式成苗时秧苗韧性

Table 6 Broccoli seedling toughness under two different cultivation methods

育苗方式 Cultivation method	成苗时韧性 Seedling toughness										\bar{X}	s
漂浮育苗 Floating seedling	-1	0	-1	1	0	-1	0	-1	0	-1	-0.05	
	-1	1	1	-1	0	0	1	0	1	0		
	0	-1	0	0	1	-1	0	-1	0	-1		
	1	0	-1	1	-1	0	-1	0	-1	0		
	0	1	1	1	-1	0	1	-1	1	-1		
	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0.79	
	0	0	1	-1	1	0	1	1	1	1		
	-1	0	1	0	-1	1	-1	1	-1	1		
	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1		
湿润育苗 Moisture seedling	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0.65	
	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1		
	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0		
	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0.48	
	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1		
	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1		
	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1		

间出现基质上层含水量过低,种子吸水不充分的结果。今后可以从增加喷雾频率的角度做进一步研究。在生产上,如果不是全自动化的育苗工厂,那么增加喷雾频率会加大生产的人工成本,采用双籽点播和间定苗相结合的办法更易被生产者接受。连根拔起秧苗,右手持苗把茎叶缠绕在左手食指上 2/3 周,折断表明纤维化程度低,烟草漂浮育苗的生产经验表明,纤维化程度较高,具有较大韧度的秧苗移栽后根系生长速度更快、缓苗期更短、抗旱性和抗病性更强。从这个角度看,湿润育苗法的秧苗具有更佳的秧苗素质。

参考文献

- [1] 王久兴. 蔬菜无土栽培实用技术[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2009.
- [2] 中国烟草学会. 烟草栽培技术[M]. 北京: 中国烟草专卖局, 2003.

Comparative Study on Broccoli Floating Seedlings and Moisture Seedlings

XUE Mei-qiong

(Yuxi Agricultural Vocational and Technical College, Yuxi, Yunnan 653106)

Abstract: Taking seeds of broccoli 'Yuguan' as materials, seed germination rate, height at cotyledon open period, seedling quality at adult plant were compared under floating seedling and moisture seedling. The results showed that the moisture seedling of germination rate was significantly lower than floating seedling, plant height, height at cotyledon open period and adult plant period lower than the floating seedling, seedling roots orthostatic and seedling toughness significantly better than the floating seedling, it showed that seedling quality under moisture seedling was better than floating seedling.

Key words: broccoli; floating seedling; moisture seedling