

不同基质条件对草莓生长和结果的影响

齐慧霞

(河北职业技术师范学院农学系, 昌黎 066600)

中图分类号: S663.904⁺.7 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2002)06-0058-02

草莓是一种经济价值较高的小浆果, 因其适应性强而广泛分布世界各地。随着国外无土栽培的发展, 我国的无土栽培也正在悄然兴起, 但无土栽培一般需要一定的设备和条件, 成本较高。本试验旨在通过不同基质对草莓生长结果的影响, 寻找出较优的栽培基质及其在无土栽培中的效果, 探索出就地取材、简便易行、成本低廉且又能高产的无土栽培方式。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验所需草莓苗由河北省农林科学院昌黎果树研究所提供的大果耐储运新品种“明晶”, 共 260 株。种植袋、基质、肥料皆为就地取材、自筹自制。种植袋规格为高 13 cm(厘米)、直径 15 cm(厘米), 用聚乙烯薄膜制作。基质为沙子、草炭、锯末、炉灰渣和食用菌几种废料(棉籽皮、稻草、锯末等)。

1.2 试验方法

试验在河北职业技术师范学院塑料大棚内进行, 共设 13 个处理, 每处理 5 株为 1 小区, 重复 4 次, 随机区组排列, 各处理及其基质配比见表 1, 基质经消毒处理后装入种植袋备用。1995 年 10 月 20 日定植, 每袋 1 株, 株行距为 20 cm×30 cm(厘米), 定植前剪掉残叶, 每株留 2~3 片叶, 并进行根系修剪, 并在种植袋的底部打 3~5 个小孔作为排水孔。

13 个处理的管理方法相同。1995 年 12 月 5 日开始用杂草防寒, 并浇一次冻水。1996 年 2 月 27 日撤出防寒杂草并早晚防寒, 一直到 3 月 8 日全部撤掉防寒物, 见干浇水, 为促进其生长, 3 月 20 日扣棚, 棚内温度平均在 19℃~27℃之间。定植后为促进生根, 施 2 次复合肥(微量), 缓苗后正式浇营养液, 每 3 d(天)浇 1 次, 每次每株 20 ml(毫升)。营养液配制参照文献[2]。采用非循环式的间断供液法。在植株生育期, 对不同处理植株的营养生长、生殖生长进行调查统计, 分别在幼苗期、花序现蕾期、始花期、盛花期、终花期、初果期、盛果期及采收后做详细的调查记载。调查数据中的新茎粗(茎周)、冠茎、单株生根数分别在 3 月 22 日、4 月 3 日和 5 月 30 日测得, 每处理随机取样, 样品数量均为 15 株。5 月 15 日采收第一序果, 每处理随机取样果 30 个测其纵横径和单果重。

2 结果分析



作者简介: 齐慧霞, 女, 1968 年生, 讲师。1991 年毕业于河北职业技术师范学院园艺系, 留校从教于园艺作物栽培及植物保护教学工作。发表论文 30 余篇, 现主持研省级课题 1 项。

收稿日期: 2002-07-05

表 1 不同基质处理及其编号

处理	基质成分	处理	基质成分
1	锯末	8	炉灰渣+棉籽皮*(1:1)
2	沙子	9	锯末+棉籽皮*(1:1)
3	锯末*	10	炉灰渣+锯末*(1:1)
4	炉灰渣	11	锯末+炉灰渣+棉籽皮*(1:1:1)
5	棉籽皮*	12	锯末+炉灰渣+棉籽皮*+稻草(1:1:1:1)
6	稻草*	13	锯末+沙子+锯末*+炉灰渣+棉籽皮*+稻草(1:1:1:1:1)
7	草炭		

注: 标“*”者为食用菌废基质, 括号内数字为体积比。

2.1 不同栽培基质对草莓营养生长的影响

2.1.1 对植株成活的影响 不同基质栽培草莓, 其生根成活有差异。从单株内生根数看, 处理 5(棉籽皮*)和处理 7(草炭)生根数最多, 分别为 30 条、28 条, 其次为处理 9(锯末+棉籽皮*)的生根数为 25 条, 处理 11(锯末+炉灰渣+棉籽皮*)生根数为 23 条。从成活率看, 以处理 5 和处理 7 最好, 成活率分别达到 95% 和 94%。其次为处理 3、处理 9 和处理 11, 其成活率分别达到 90%、90% 和 89%。

表 2 不同处理对植株营养生长的影响

编号	根系(条)	冠径 cm	新茎粗 cm	成活率 %	叶面积 cm	叶长 cm	叶柄粗 cm	匍匐长 cm	匍匐粗 cm	匍匐数量(条)	茎粗 cm
1	13e	15.2de	1.3cd	76e	88.3f	6.5f	0.18b	3e	0.2e	0.2b	
2	5h	6.7g	0.4h	20h	23.1g	3.4h	0.09d	0d	0d	0b	
3	18e	18.2c	1.3cd	90b	95.5f	7.6cd	0.16e	3.5e	0.25b	0.9a	
4	7h	7.8g	0.5gh	25g	25.7g	4.3h	0.14e	0d	0d	0b	
5	30a	29.5a	1.8a	95a	279.8a	8.2b	0.34a	5.2a	0.3a	1.3a	
6	19de	17.3cd	1.1de	76e	210.8e	6.9ef	0.16e	3.2e	0.3a	0.7a	
7	28a	23b	1.6ab	94a	258.5b	9.7a	0.19b	4.6ab	0.3a	1a	
8	19de	10.3f	1.4bc	80d	208.7c	9.7a	0.21b	0d	0d	0b	
9	25b	22.5b	1.5bc	90b	250.3b	8.3b	0.2b	4.3b	0.25b	1a	
10	15f	15.1de	0.7fg	76e	73f	7.4de	0.16e	3.2e	0.2e	0.6a	
11	23bc	19.4c	1.5bc	89b	239.7b	8.1bc	0.18b	3.9bc	0.29a	0.9a	
12	10g	13e	0.9ef	70f	118.5e	5.8g	0.15e	3.2e	0.23b	0.9a	
13	21cd	13e	1.4bc	85c	188.2d	10.1a	0.21b	0d	0d	0b	

2.1.2 对植株生长的影响 不同基质间的植株生长差异很大。以新茎粗度看, 处理 5 最好。新茎粗达到 1.8 cm(厘米), 其次为处理 7(草炭), 新茎粗为 1.6 cm(厘米), 再次为处理 9 和处理 11, 其新茎粗为 1.5 cm(厘米), 处理 8 和处理 13 的新茎粗为 1.4 cm(厘米)。处理 5 的冠径达 29.5 cm(厘米), 处理 7 和处理 9 冠径分别为 23 cm(厘米)和 22.5 cm(厘米), 处理 3 冠径达到 18.2 cm(厘米)。叶面积大小以处理 5 最好, 达 279.8 cm²(平方厘米), 处理 7、处理 9、处理 11 次之, 分别达到 258.5 cm²、250.3 cm²、239.7 cm²(平方厘米)。

叶柄状况以处理 5、处理 13、处理 8、处理 7 较好, 叶柄长分别为 8.2 cm、10.1 cm、9.7 cm、9.7 cm(厘米); 叶柄粗分别

为 0.34 cm、0.21 cm、0.21 cm、0.19 cm(厘米); 处理 9、处理 11 次之, 叶柄长分别为 8.3 cm、8.1 cm(厘米), 叶柄粗分别为 0.20 cm、0.18 cm(厘米)。匍匐茎状况以处理 5、处理 7、处理 9、处理 11 较好, 匍匐茎长度分别为 5.2 cm、4.6 cm、4.3 cm、3.9 cm(厘米); 匍匐茎粗度分别达到 0.3 cm、0.3 cm、0.25 cm、0.29 cm(厘米); 匍匐茎条数分别为 1.3、1.1 和 0.9 条。总之, 从不同基质的草莓综合生长成活状况比较中可以看出: 较好的处理是单一基质的处理 5、处理 7 和混合基质的处理 9、处理 11, 即单一基质的棉籽皮(食用菌废基质)、草炭和混合基质的锯末+棉籽皮^{*}、锯末+炉灰渣+棉籽皮^{*}4 个处理表现较好。

2.2 不同栽培基质对草莓生殖生长的影响

2.2.1 对植株开花座果的影响 从单株花序数看, 处理 5 表现最好, 达 2.5 个, 其次为处理 7、处理 9 和处理 11, 单株花序数分别为 2.3、2.2 个。从总花朵数看, 处理 5 和处理 9 最好, 分别为 16.8 朵和 15.5 朵, 其次为处理 7、处理 1 和处理 11, 分别为 12.2 朵、9.2 朵和 9 朵, 从座果率看, 处理 5、处理 7、处理 9、处理 11 较好, 分别达到 70%、68%、65%、65%。但从开花期看, 始花期最早为处理 2、处理 4 分别为 4 月 5 日和 4 月 7 日, 而处理 5 最晚为 4 月 24 日, 处理 7、处理 9、处理 11 也较迟, 均为 4 月 20 日。

表 3 不同处理对植株生殖生长的影响

编号	花序数 (个)	开花期 月, 日	花朵数 (朵)	座果率 %	成熟期 月, 日	果质量		
						纵径 cm	横径 cm	果重 g
1	1c	4. 9	9. 2bc	37e	5. 12	1. 8cd	1. 2d	3. 1e
2	03d	4. 5	6. 8cd	20f	5. 14	1. 3d	1. 1d	2. 9e
3	1c	4. 18	8. 5c	40e	5. 16	1. 5d	1. 8d	4. 2d
4	0. 4d	4. 7	7. 3c	19f	5. 15	1. 3d	1. 2d	2. 9e
5	2. 5a	4. 24	16. 8a	70a	5. 20	2. 7a	3. 6a	11. 7a
6	1c	4. 12	4d	50d	5. 12	2c	1. 7cd	5. 8e
7	2. 3ab	4. 20	12. 2b	68a	5. 20	2. 3b	3. 5a	10. 2b
8	1. 1c	4. 15	9bc	55c	5. 14	1. 8cd	2. 1bc	5. 9e
9	2b	4. 20	15. 5a	65a	5. 18	2. 8a	2. 5b	9. 7b
10	0. 6cd	4. 20	7. 3c	39e	5. 20	1. 6d	1. 5cd	4. 7b
11	2b	4. 20	9bc	65a	5. 18	2. 5ab	2. 4b	9. 5b
12	0. 8c	4. 15	7cd	48d	5. 18	1. 8cd	1. 3d	2. 3e
13	0. 9c	4. 14	8c	60b	5. 10	1. 2d	1. 5cd	3. 0e

2.2.2 对果的成熟和果质量的影响 第一浆果的成熟期, 以处理 5、处理 7 较晚, 均为 5 月 20 日, 其次为处理 9、处理 11, 均为 5 月 18 日, 而处理 13 的第一浆果成熟最早为 5 月 10 日, 果实质量第一序果纵径、横径、单果重以处理 5 最好, 分别为 2.7 cm、3.6 cm(厘米)、11.7 g(克); 处理 7、处理 9、处理 11 次之, 纵径分别为 2.3 cm(厘米)、2.8 cm(厘米)、2.5 cm(厘米); 横径分别为 3.5 cm、2.5 cm、2.4 cm(厘米); 单果重分别为 10.2 g、9.7 g、9.5 g(克)。综合评判, 不同栽培基质下植株的生殖生长表现较好的是处理 5、处理 7、处理 9、处理 11。即棉籽皮(食用菌废基质)、草炭、锯末+棉籽皮^{*}、锯末+炉灰渣+棉籽皮^{*}4 个处理表现较好。

3 结论

以不同基质栽培草莓, 从植株的营养生长和生殖生长两方面综合评价, 以食用菌废基质棉籽皮、草炭作为栽培基质的植株表现最佳。另外混合基质锯末+棉籽皮(处理 9)和锯末+炉灰渣+棉籽皮(处理 11)表现也较好。可以就地取材选择适用。

4 讨论

棉籽皮、草炭作为栽培基质, 其植株生长结果表现良好, 是因为其具有良好的物理性状。不仅具有良好的保水性, 而且具有较强的通透能力。另外, 锯末+棉籽皮以及锯末+炉灰渣+棉籽皮的混合基质, 其中的各个单一基质互补, 从而改善了基质的物理性状, 同样创造出了根系较好的生长环境。关于无土栽培草莓的最佳营养液配方, 营养液的管理, 栽培容器的选择等方面尚需进一步研究。

参考文献

[1] 刘步洲、刘宜生、安志信等译. [J] 山崎肯哉著, 营养液栽培大全 [M]. 北京: 北京农业大学出版社, 1989.
[2] 马太和. 无土栽培 [M]. 北京: 北京出版社, 1980.
[3] 于广建、奥岩松、李盛萱等. 蔬菜无土栽培研究第一报 [J]. 北方园艺, 1992(1): 27~30.
[4] 林晶、张福墀、刘步洲. 黄瓜无土栽培基质与营养液的交互作用 [J]. 北京农业大学学报, 1990, 16(1): 71~76
[5] M H Jensen. Hydroponic Vegetable Production. Horticultural Review, 1985, 7: 1.
[6] Netherlands. Proceeding of sixth International Society of Soilless Culture. 1984.

要得有 看《农友》

《农友》: 致富月刊。来自中国杨凌农科城故里。面向当代知识农民和优秀农事干部, 提供最新致富项目、致富科技、市场动向和经营理念, 帮助农民致富。全国优秀农业科普期刊, 中国期刊方阵“双效”期刊。2003 年继续进行有奖订阅, 受奖面大, 奖值高(启事见 2003 年第 1 期)。16 开 40 页, 彩色四封。期价: 2.00 元; 年价: 24.00 元。邮发代号: 52—5。邮购免收邮寄费。索要样刊付 0.80 元邮票即赠。地址: 西安市习武园 27 号。邮编: 710003。电话: (029)7322643。

西部大开发 果业富万家

《西北园艺》(果树版): 西北五省区农业(林)厅暨园艺学会主办, 大区级综合性果树科技双月刊, 国内外公开发行人。报道果树科技成果, 推广果树先进技术, 总结果树生产经验, 预测果业市场发展。指导果品产品营销。专业果农良师, 果树科技工作者益友。16 开 56 页, 彩色四封。期价: 3.00 元; 年价: 18.00 元。邮发代号: 52—224。邮购免收邮寄费。索要样刊付 0.80 元邮票即赠。地址: 西安市习武园 27 号。邮编: 710003。电话: (029)7322643。