

花卉温室大棚闲置空间栽培平菇研究

吕 军, 曹修才, 刘新华, 张牧海, 许传怀

(聊城市农业科学研究院, 山东 聊城 252000)

摘 要:以平菇“早秋 615”为试材, 将其栽培在花卉温室大棚闲置空间, 通过对比生料栽培和熟料栽培 2 种模式下平菇子实体在大棚内的生长情况、产量等, 研究不同栽培模式对平菇生长的影响。结果表明: 生料栽培模式出菇时间较为集中, 76 d 内子实体转化率为 87.5%, 子实体含水量较多, 受瘿蚊危害较重; 熟料栽培模式出菇时间较为分散, 76 d 内子实体转化率为 71.9%, 子实体含水量较少, 受瘿蚊危害较轻。按当地市场行情估算, 生料和熟料栽培模式带来的经济效益分别为 1.14 万元/667m² 和 1.68 万元/667m²。Bti 农药防治瘿蚊幼虫的结果表明, 5 g/L 是最合适的施用浓度。

关键词:花卉温室; 闲置空间; 平菇

中图分类号:S 629 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)21-0155-03

近年, 我国花卉产业发展迅速, 但产能与市场需求很不稳定, 花卉生产企业经济效益普遍不高^[1]。尤其是北方地区, 冬季温室大棚内需要加温, 产生的燃料费较高。为减少成本, 东北地区一些研究者尝试在日光温室大棚内将蔬菜和食用菌套作, 在不增加燃料成本情况下增加了效益^[2]。该试验尝试在花卉温室大棚的闲置空间栽培平菇, 对比不同栽培模式下平菇的生长情况及产量等, 试图找到一种适合花卉温室大棚采用的食用菌生产方法, 以期花卉企业及花农在生产中应用推广相关技术提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 供试材料 平菇“早秋 615”由江苏江都市天达食用菌研究所提供。

1.1.2 栽培设施 试验用花卉温室大棚为玻璃-钢架复合结构, 冬季棚内有暖气加温, 同时有薄膜保温, 四周设通气孔, 南北两侧分别有风机和湿帘, 大棚内部环境温度 23~29℃, 相对湿度 80%~85%。苗床上栽培品种为竹芋, 苗床下长年空置。

1.1.3 Bti 农药 苏云金杆菌以色列变种 (*Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis*, 简称 Bti) 由江苏省农科院蔬菜研究所宋金梯研究员提供。

第一作者简介:吕军(1987-), 男, 硕士, 助理农艺师, 研究方向为食用菌栽培与设施。E-mail: lcnkysyj@163.com.

基金项目:山东省现代农业产业技术体系食用菌产业创新团队栽培与设施岗位资助项目(SDAIT-11-011-08)。

收稿日期:2015-07-27

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计 处理的基本组分为 48% 棉籽壳、48% 玉米芯、4% 生石灰, 具体设计见表 1。处理 1 和处理 2 为 8 个重复, CK 和处理 3~7 为 3 个重复, 每个重复 25 个菌袋。试验均按随机区组排列, 各重复间设 0.2 m 的间隔区。

表 1 不同处理配方

处理编号	处理配方
1	基本组分(生料栽培)+5.0 g/L Bti 农药
2	基本组分(熟料栽培)+5.0 g/L Bti 农药
3	基本组分(生料栽培)+10.0 g/L Bti 农药
4	基本组分(生料栽培)+5.0 g/L Bti 农药
5	基本组分(生料栽培)+2.0 g/L Bti 农药
6	基本组分(生料栽培)+1.0 g/L Bti 农药
7	基本组分(生料栽培)+0.5 g/L Bti 农药
CK	基本组分(生料栽培)

1.2.2 试验方法 2014 年 10 月 29 日拌料, 11 月 2 日装袋并接种, 菌袋为 18 cm×40 cm 规格的聚丙烯袋, 料装满后干重约 1.3 kg。接种后置于培养室内发菌(图 1)。发菌期室温维持在 25~28℃, 湿度 70% 左右, 发菌 30 d 左右等菌丝长满菌袋后即转移至大棚苗床下出菇^[3]。转移前地面撒石灰粉, 后将菌袋均匀码放在预先置好的塑料板上, 共码放 3 层。为促进菇蕾萌发还需在菌袋两侧开 1 cm 左右深, 直径 3 cm 左右的口。出菇期间利用喷雾器每天加湿, 使大棚内湿度保持在 80%~90%, 使用粘虫板杀虫。培养过程中常通风, 避免大棚内二氧化碳浓度过高。为防治瘿蚊幼虫的危害, 在出菇第 10 天对处理 1 菌袋施用 5 g/L 的 Bti 农药, CK 及处

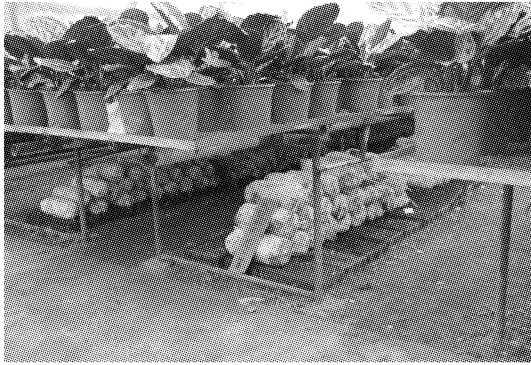


图1 栽培架下的平菇菌袋

Fig. 1 Mushroom package under cultivation shelf

理3~7施用不同浓度Bti农药,具体见1.2.1,施用方式为针孔注射。

1.2.3 检测方法 使用电子秤对平菇产量计重,电子秤精确度为0.01 kg。

2 结果与分析

2.1 不同栽培模式下平菇产量

由表2和图2可知,在花卉温室大棚栽培条件下,

表2 不同栽培模式下的平菇产量

Table 2 The mushroom yield under different cultivation patterns

试验处理	1	2	3	4	5	6	7	8	总计	均值	转化率/%
处理1	31.81	30.81	33.19	27.44	26	27.25	25.88	25.06	227.44	28.43	87.5
处理2	21.88	23.38	22.44	23.06	24.19	22.38	24.19	25.44	186.96	23.37	71.9

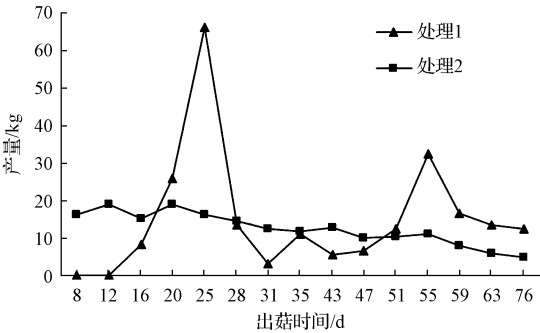


图2 不同处理子实体产量随时间变化趋势

Fig. 2 The trend of fruiting body yield under different treatments

表3 不同栽培模式下平菇栽培经济效益

Table 3 The economic of mushroom cultivation under different patterns

试验处理	材料及灭菌成本/(元·kg ⁻¹)	运输成本/(元·kg ⁻¹)	人工成本/(元·kg ⁻¹)	产量/kg	市场价/(元·kg ⁻¹)	效益/(元·kg ⁻¹)	纯收益/(元·kg ⁻¹)
处理1	2.05	0.1	0.25	0.875	4	3.500	1.100
处理2	2.35	0.1	0.25	0.719	6	4.314	1.614

注:上表中元/kg表示每kg生产原料的生产成本及经济效益等。

生料栽培和熟料栽培模式都达到一定产量,但2种栽培模式在出菇时间及菇体性状上差异较大。表现在熟料栽培模式的子实体出菇时间分布较为平均,出菇量随时间推移递减;而生料栽培模式出菇时间有明显的高潮期,分别为出菇的第25天和第55天,2潮菇之间存在明显的低潮期。生料栽培模式的转化率较熟料栽培高,但子实体含水率也较高。由于栽培环境温度和光照强度较一般条件高,因此2种栽培模式下子实体含水率明显偏低,尤其是熟料栽培模式,导致试验期内的子实体转化率不高,其中生料栽培模式和熟料栽培模式子实体转化率分别为87.5%和71.9%,这与牛玉蓉等^[4]的研究结果相似。高温环境同时引发了一定虫害,在生料栽培的前期,菌袋内即出现不同程度的瘿蚊危害。在日常生产中,瘿蚊是一种常见的病害,但因冬季气温较低,一般不会造成严重危害且较易防治^[5-6]。但该试验环境气温偏高,造成虫害较重发生,尤其是生料栽培的菌袋,在进棚一周左右即出现瘿蚊幼虫危害,因此,使用了Bti农药防治瘿蚊幼虫,起到了较好的防治效果^[7]。

2.2 不同栽培模式下平菇栽培经济效益

由表3可知,2种栽培模式原料成本、运输成本、人工成本相同,区别在于熟料栽培需灭菌。生料栽培模式下平菇含水率高,产出率低,且较易受瘿蚊幼虫危害,商品性不如熟料栽培的好,因此市场价较低。按当地市场价格计算,生料栽培的经济效益为1.100元/kg,熟料栽培的经济效益为1.614元/kg。另外,生料栽培的集中出菇方式对贮藏保鲜要求高,在市场行情不好时会严重减少经济效益;而熟料栽培出菇较分散,不易受短期市场波动影响。因此,在实际生产中,可优先考虑熟料栽培模式。若按每667 m²放置8 000个菌袋计算,生料和熟料栽培模式可分别带来1.14万元/667m²和1.68万元/667m²的经济效益。

2.3 Bti 农药防治瘿蚊幼虫效果

由表 4 可知,在不同浓度 Bti 农药施用下,不同处理的子实体产量出现明显差异。表现在高浓度水平用药的处理虫害得到有效控制,产量与 CK 间达差异显著且明显高于低浓度水平用药的处理。处理 3 和 4 之间差

异不显著,处理 5、6、7 之间差异不显著。因此,5 g/L 的施用浓度是最合适的施用浓度。另外,在试验基地的普通栽培方式的使用中,采用低浓度多次使用的方式,也达到了较好的效果。

表 4 不同用药处理对平菇产量影响

Table 4 The effect of different drug treatments on mushroom yield kg					
处理	1	2	产量	总计	均值
CK	22.81	23.31	22.44	68.56	22.85c
3	28.81	28.45	29.19	86.45	28.82a
4	28.40	28.00	28.25	84.65	28.21a
5	25.38	25.56	24.94	75.88	25.29b
6	24.46	25.81	24.99	75.26	25.09b
7	24.81	24.63	23.94	73.38	24.46b

3 结论

在花卉温室大棚的闲置空间栽培平菇,不但可有效利用温室大棚内的适宜环境,达到平菇出菇快、生长期短,缩短生产周期等;还能利用花卉大棚闲置空间,给花卉生产农户和企业带来更多的经济效益。该试验对比 2 种平菇生产模式,发现熟料栽培模式出菇时间分散,虫害较少发生,是适宜的栽培模式,但受大棚内环境条件的限制,熟料栽培模式产出的子实体含水率偏低,影响了产量及商品性,这一点值得在进一步研究中改善,如采取遮阳网,增加局部降温加湿装置等。

参考文献

[1] 乔颖丽,王艳华,高立英.近十年中国花卉产销及效益变化趋势分析[J].林下经济,2010(9):64-68.
[2] 陈曦,刘志洋.冬季温室立体栽培模式研究[J].黑龙江农业科学,2015(1):71-72.
[3] 张云侠.温室平菇栽培技术[J].现代农业科技,2011(23):195,204.
[4] 牛玉蓉,郝册,陈青君.全光照对冬季日光温室平菇产量和品质的影响[J].中国食用菌,2011,30(5):16-18.
[5] 王文侠.日光温室常见病虫害防治[J].现代农业,2010(6):22-23.
[6] 李大华,张素蕊,井镇勇.平菇瘿蚊发生特点及防治对策[J].中国果菜,2010(1):39-40.
[7] 蒋时察,庄燕平.BT 防治平菇瘿蚊试验[J].长江蔬菜,1994(1):20.

Research on Cultivated Mushroom of Dsing Free Space in Flowers Greenhouse

LYU Jun,CAO Xiucui,LIU Xinhua,ZHANG Muhai,XU Chuanhuai
(Liaocheng Agricultural Sciences Academy,Liaocheng,Shandong 252000)

Abstract: ‘Zaoqiu 615’ mushroom was cultivated in free space of the flowers greenhouse,by contrast growth and yield of fruiting body under the raw and clinker material cultivation mode in the greenhouse,the effect of different cultivation patterns on mushroom growth was studied. The results showed that the fruiting times of raw material cultivated was concentrated,the average conversion rate of fruiting body was 87.5%,the fruiting body had much water,the damage of gall midge was much heavier;the fruiting time of clinker cultivated was much dispersed,the average conversion rate of fruiting body was 71.9%,the fruiting body had lower water,the damage of gall midge was slight. According to local market conditions,the raw and clinker material cultivation mode could bring economic benefits about 11.4 and 16.8 thousand yuan/667m². The result of Bti pesticides to control midge larvae showed that 5 g/L was the most appropriate concentration.

Keywords: flowers greenhouse;free space;mushroom