

平菇混合基质对水果黄瓜生长的影响研究

张志忠¹, 钟建明¹, 马琼媛¹, 普剑伟², 陈义¹, 罗少青¹

(1. 玉溪农业职业技术学院 云南 玉溪 653106; 2. 峨山县沃土科技服务部 云南 峨山 653206)

摘要:以 4 个水果型黄瓜品种为试材, 研究平菇混合基质的生物学性状在黄瓜生育过程中的变化及对黄瓜生长的影响。结果表明: 平菇菇渣可使水果黄瓜正常生长, 在产量、品质方面, 以哈研一号水果黄瓜为最好, 适合菇渣基质栽培; 在黄瓜栽培过程中, 基质的 pH 逐步上升, 而 EC 值则逐步下降。

关键词:平菇混合基质; 水果黄瓜; 植物学性状; 生物学特性

中图分类号:S 642.204⁺.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)05-0033-03

2007 年在云南省人工菌产量已经达到 4 万 t, 2010 年计划达到 18 万 t, 产值 60 亿元, 大面积栽培的食用菌主要为磨菇、平菇^[1]。平菇生产后排出的废料即平菇菇渣, 一般均作为有机肥料直接倾倒入田, 既造成生产中的浪费又污染了环境。它可以经过常温堆捂、发酵后制成有机基质与其它无机基质混合形成复合基质, 如将其用于蔬菜生产, 则既可以降低栽培成本, 又可以加速农业废弃物的利用和生态环境的改善。李静^[2]等曾报道利用平菇渣料栽培莴笋, 而利用平菇渣料与无机基质配合在水果黄瓜上的使用则未见报道。试验以 4 种水果黄瓜为试材, 初步研究平菇菇渣混合基质的理化性状及其对不同品种水果黄瓜产量、品质的影响, 以期平菇菇渣在蔬菜生产上的应用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 供试黄瓜品种 “小王子”水果黄瓜, 由北京普朗种子有限公司提供; “吉瑞”水果黄瓜, 由上海迈迪农业发展有限公司提供; “中农 29 号”水果黄瓜, 由中国农业科学院蔬菜花卉研究所提供; “哈研一号”水果黄瓜, 由哈尔滨市农业科学院提供。

1.1.2 供试基质 菇渣: 珍珠岩: 细煤渣=4:1:4; 菇渣: 取自玉溪农业职业技术学院食用菌研究所, 平菇栽培后, 将栽培渣料从栽培袋中倒出, 自然堆捂 6 个月, 摊开、风干、破碎, 过 1 cm 筛。珍珠岩: 市售。炉渣: 取自玉溪研和纸箱厂锅炉炉渣, 破碎, 过 1 cm 筛后使用。

1.2 试验方法

试验于 2009 年 8~9 月, 在玉溪农业职业技术学院农林系温室内进行。将黄瓜种子浸种、催芽后, 直接播于漂浮育苗基质中。待瓜苗长至二叶一心至三叶一心, 株高 8~10 cm 定植于平菇基质中(栽培槽宽 50 cm, 槽间距 100 cm, 槽长 300 cm, 小区面积 1.5 m²), 株行距为 50 cm×100 cm。每个品种定植 6 株, 3 次重复。定植后 7~10 d, 株高 25 cm 时开始吊蔓, 从第 6 片叶开始留瓜。整枝方式按照整侧枝+摘顶: 第 8 节以下侧枝全部摘除, 第 8 节以上每一侧枝留 2 节; 第 32 节左右摘顶。全生长期共追肥 5~6 次, 追施烤烟漂浮育苗追施肥(15-15-15)2%的浓度, 喷湿叶面为度。其它管理技术与温室黄瓜管理技术一致。每周 1 次用 77%可杀得(氢氧化铜)可湿性粉剂防治霜霉病、炭疽病、角斑病。白粉病视情况发病初期喷洒武夷霉素来防治。温室内挂 40 cm×25 cm 黄色捕虫板 20 块诱杀白粉虱、蚜虫。当黄瓜长 13 cm、直径 2~3 cm, 花已枯黄时, 要及时采收, 防止坠秧。同时还要及时疏去多余的幼瓜, 防止出现畸形瓜和植株花打顶。

1.3 测试项目与方法

1.3.1 基质性状 基质配比完成后, 取样留下检测物理、化学性状。化学性状: pH、EC。在栽培过程中每 7 天取样 1 次, 待拉秧后统一检测。物理性状: 容重、总孔度、通气孔度、持水孔度。具体方法同参考文献[3]。

1.3.2 植物学特性 生育期: 当黄瓜 50%的植株达到开花、坐果、始收、拉秧时记录生育期; 植株学性状: 拉秧时全株从基质中拔出, 清洗, 记录株高、节数、叶片质量、根系质量、叶面积指数、理论平均单株产量、最大单株叶面积、平均节间长度。雌花节位及分枝: 在第 1 朵花、第 1 分枝出现时记录雄花的叶位、第 1 雌花叶位、雌花数量、分枝数、第 1 分枝出现叶位、第 1 分枝长度。

1.3.3 生物学特性 果实性状: 根瓜采收后, 第 2 个瓜

第一作者简介: 张志忠(1974), 男, 硕士, 讲师, 现主要从事农业栽培技术的教学与科研工作。
基金项目: 玉溪农业职业技术学院院级科研资助项目(2008xy 03)。
收稿日期: 2010-12-17

采收称重、测量其果实直径、果实长度、果肉厚度、果肉质量、计算出果肉直径/果实直径、果肉质量/果实质量。产量:在整个的生育期中记录小区产量,在拉秧后算出平均单株产量、小区产量。

2 结果与分析

2.1 基质的理化性状

从表 1 可看出,该基质的容重、持水孔隙度、通气孔隙度和 EC 值等指标都处于理想基质的范围之内;而总孔隙度、pH 值则与理想基质的界限不符。

表 1 基质的理化性状						
基质	容重 /g·cm ⁻³	总孔隙度 /%	持水孔 隙度/%	通气孔 隙度/%	pH	EC /ms·cm ⁻¹
菇渣:珍珠岩:细煤渣=4:1:4	0.6402	65.7	45.3	20.4	8.76	886
最佳基质	0.15~0.8	70~90	40~75	15~30	5.8~7	750~3 500

2.2 平菇基质对不同黄瓜品种生育时期的影响

由表 2 可看出,在平菇混合基质中,“哈研 1 号”和“中农 29 号”的开花时间较早,“小王子”次之,“吉瑞”则较迟;从坐果期来看“哈研 1 号”同样最早,“小王子”次之,“吉瑞”和“中农 29 号”较迟;从始收期看依然是“哈研一号”较早,“小王子”次之,“吉瑞”和“中农 29 号”则比较迟,说明该基质能够促进“哈研 1 号”的生长和成熟。

表 2 不同品种生育时期比较			
品种	开花期	坐果期	始收期
“小王子”	7 月 10 日	7 月 19 日	7 月 27 日
“吉瑞 F1”	7 月 11 日	7 月 20 日	7 月 29 日
“中农 29 号”	7 月 9 日	7 月 20 日	7 月 28 日
“哈研一号”	7 月 9 日	7 月 17 日	7 月 26 日

2.3 平菇基质对各品种植物学性状的影响

由表 3 可知,平菇基质对 4 个水果黄瓜品种的植物学性状影响较为明显。从株高和节数来看,“吉瑞 F1”>“中农 29 号”>“哈研一号”>“小王子”,说明该基质可以提高“吉瑞 F1”和“中农 29 号”这 2 个品种的节数,有可能导致徒长。从叶片重和根系重量来看,“中农 29 号”>“哈研一号”>“吉瑞 F1”>“小王子”,说明基质有利于“中农 29 号”和哈研 1 号的根系和叶片发育。“吉瑞 F1”的叶面积指数明显大于其它 3 个品种,说明该基质明显有利于“吉瑞 F1”的生长。结果表明,该基质可能会导致“小王子”、“中农 29 号”徒长,而对“吉瑞 F1”、“哈研一号”则影响不大。由表 4 可知除“小王子”外,其它品种均为雌性系。而从雌花着生节位来看,以“小王子”为低,而从分枝个数来看又以“吉瑞 F1”为最少,而以吉瑞为最高、也以吉瑞为最短。因而,从分枝状况来看,以“吉瑞 F1”为最佳。

表 3 不同品种的植物学性状							
品种	株高 /cm	节数 /节	叶片重 /g	根系重量	叶面积指数	最大单株叶面积	平均节间长度
				/g	/cm ² ·g ⁻¹	/cm ²	/cm
“小王子”	316.83	27.67	79.33	18.83	89.3	7 087.6	11.45
“吉瑞 F1”	699.00	72.67	125.42	22.92	97.6	12 238.8	9.62
“中农 29 号”	696.00	69.50	138.08	43.83	91.5	12 630.6	10.01
“哈研一号”	644.86	66.71	132.57	36.00	92.7	12 294.0	9.67

表 4 不同水果黄瓜品种的生育状况							
品种	雄花	第 1 雄	雌花	第 1 雌	分枝	第 1 分	最长分枝
	/朵	花节位	/朵	花节位	/个	枝节位	长度/cm
“小王子”	0.5	1	3.5	2.33	1.33	3	7.2
“吉瑞 F1”	0	0	1.57	3.5	0.43	3.5	2
“中农 29 号”	0	0	0.67	3.67	2	2.5	18.67
“哈研一号”	0	0	3.57	3	1.14	3	9.5

2.4 平菇基质对各品种果实性状的影响

从表 5 可看出,“哈研一号”的果肉质量占果实比例为最高,而果实直径也最大;果实长度则以“小王子”比“哈研一号”稍长。“哈研一号”的果肉厚度、果肉质量等指标上明显高于其它品种,说明相对于其它品种,“哈研一号”在平菇混合基质栽培,可以获得较好的品质。

表 5 在基质栽培中不同黄瓜品种的果实性状						
品种	果实直径 /cm	果实长度 /cm	果肉厚度 /cm	果肉质量 /g	果肉直径 /果实直径	果肉质量 /果实质量
“小王子”	3.466	14.92	0.942	93.1	0.544	0.778
“吉瑞 F1”	3.284	13.74	1.027	86	0.626	0.862
“中农 29 号”	2.577	12	0.717	49.167	0.556	0.843
“哈研一号”	3.49	14.62	0.938	96.8	0.538	0.956

2.5 平菇基质对各黄瓜品种产量的影响

由表 6 可知,平菇基质对 4 个品种的影响较为明显;其中平均单果重分别为处理“小王子”>“吉瑞 F1”>“哈研一号”>“中农 29 号”,平均单株产量分别为处理“哈研一号”>“小王子”>“吉瑞 F1”>“中农 29 号”,小区产量分别为处理“哈研一号”>“小王子”>“吉瑞 F1”>“中农 29 号”。对小区产量进行方差分析,“小王子”和哈研 1 号与其它 2 个品种,差异显著,但“小王子”和“哈研一号”之间差异不显著。说明“哈研一号”、“小王子”适宜在平菇混合基质种植。

表 6 在基质栽培中不同品种的黄瓜产量			
品种	平均单果重/g	平均单株产量/g	小区产量/g
“小王子”	76.12	710.42	4 262.50 a
“吉瑞 F1”	70.86	577.00	3 462.00 b
“中农 29 号”	65.37	446.67	2 680.00 c
“哈研一号”	67.87	775.64	4 653.86 a

注:表中的同列中的小写字母代表 0.05 水平上差异显著。

2.6 平菇基质在栽培过程中的 pH、EC 值的变化

由图 1 可以看出,在定植时,平菇混合基质的 pH 为 8.76,已经高于最适宜基质的 pH 高限 7,而且,随着植株的生长 pH 值有所升高,到挂果后期达到最高为 9.24,随后虽然有所降低,但还是远远超出了理想基质的要求(pH 5.8~7),主要原因是使用学院的自来水灌溉,该自

来水的 pH 为 8.18, 同时种植平菇混料时加入了石灰, 造成基质的 pH 过高。因此, 在使用平菇基质进行蔬菜栽培过程中一定要注意调节 pH。而 EC 值总体上随着植株的生长有所下降, 主要是因为植株不断消耗基质中的营养元素的表现, 甚至出现低于 750 mS/cm 的下限。

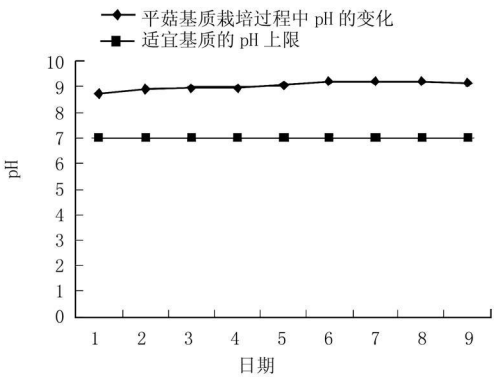


图 1 平菇混合基质栽培过程中 pH 值的变化曲线

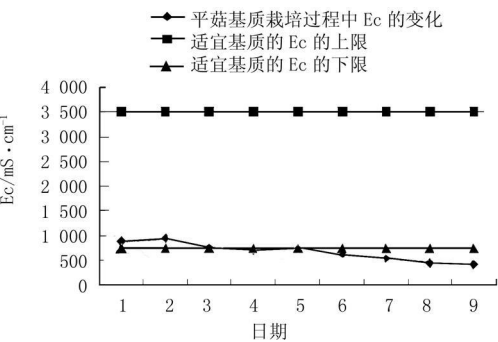


图 2 平菇混合基质在栽培过程中 Ec 变化曲线

3 讨论与结论

在试验条件下,“哈研一号”的开花期、坐果期、始收期都比其它品种要早熟。“哈研一号”的产量较其它 3 个品种均有显著差异,也就是最适应平菇混合基质环境,果实性状比“吉瑞 F1”、“中农 29 号”要好,可以初步确定为适用品种。在栽培过程中,因平菇混合基质的缓冲性能不好,在使用碱性水灌溉(学院自来水, pH 8.18),则会使其 pH 值上升,以致超出最佳基质的范围,因而需要注意使用酸性物质(如:磷酸、硫酸亚铁等)进行酸化后灌溉,尽可能保持其 pH 值在最佳基质的 5.8~7 之间。由于植株的吸收,而导致漂浮基质的 EC 值逐步下降,需要注意保持基质的 EC 值在最佳基质的 750~3500 mS/cm,可通过加入缓释性肥料、颗粒肥料,保持适宜的 EC 值。平菇混合基质与最佳基质相比,其容重、EC 值在最佳基质的范围内,而总孔度、持水孔度、通气孔度、pH 均有一定的差距。未能在土壤中栽培作为对照(这里正是该文章的最大不足),对于水果黄瓜生物学现状是否就是由于平菇混合基质的不足而带来,需要再进行试验来证明。

参考文献

[1] 桂明英. 云南食用菌产业发展现状[J]. 中国果菜 2008(2): 59.
[2] 李静, 赵秀兰, 魏世强, 等. 无公害蔬菜无土栽培基质理化特性研究[J]. 西南农业大学学报 2000 22(2): 112-115.
[3] 贾永鑫, 郭世荣, 李娟. 复配芦苇末基质在甜椒育苗上的应用效果[J]. 沈阳农业大学学报 2006 37(3): 419-22.
(该文作者还有郭建英, 单位云南省红塔区研和镇农技农机站。)

Study on Effect of Oyster Mushroom Mixed Medium on Growth of Fruit Cucumber

ZHANG Zhi-zhong¹, ZHONG Jian-ming¹, MA Qiong-yuan¹, PU Jian-wei², CHEN Yi¹, LUO Shao-qing¹, GUO Jian-ying³
(1. Yuxi Agriculture Vocation Technical College, Yuxi Yunnan 653106; 2. Wotu Scientific and Technological Service, E' shan, Yunan 653200; 3. Hongta Yanhe Town Agricultural Technological and Machinery Station in Yuxi, Yuxi Yunnan 653106)

Abstract: Four fruit cucumber varieties were used as experimental material in study on effect of biological characteristics of oyster mushroom mixed medium on the changes in reproductive process and growth of cucumber. The results showed that residue of oyster mushroom could maintain the regular growth of fruit cucumber and Hayan No.1, performed best in both yield and quality, is suitable for mushroom residue cultivation. The EC value declined with increasing pH level of medium in the process of cucumber cultivation.
Key words: oyster mushroom mixed medium; fruit cucumber; botanical traits; biological characteristics