

黄瓜育苗菇渣复合基质筛选及肥料效应的研究

王慧先¹, 徐卫红^{1,*}, 石延霞², 谢学文², 李宝聚^{2,*}

(¹西南大学资源环境学院, 重庆 400716; ²中国农业科学院蔬菜花卉研究所, 北京 100081)

目前国内外工厂化穴盘育苗大都采用草炭作为基质, 但草炭为不可再生资源, 储量有限, 且过量开采会造成生态环境的破坏。菇渣作为培养菇类废料经发酵后结构呈粒状, 与土壤的团粒结构类似, 且 N、P、K 营养丰富, 被认为是一种潜在的草炭替代物。

试验于 2011 年 1—5 月在中国农业科学院蔬菜花卉研究所温室大棚进行, 供试黄瓜品种为‘中农 5 号’, 菇渣为栽培平菇菇渣, 取自中国农业科学院蔬菜花卉研究所温室蘑菇种植大棚。

(1) 基质配比研究。设菇渣:草炭:蛭石(体积比)5 个处理, 即①0:1:1(对照), ②3:1:1, ③2:1:1, ④1:1:1, ⑤1:2:1。每处理中加入相同量的复合肥($N:P_2O_5:K_2O = 15:15:15$) $1.2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, 常规育苗。待长到两叶一心时测定株高、茎粗、叶面积、根体积、鲜质量、干质量、叶绿素含量, 并计算壮苗指数。经分析, 随菇渣比例的降低, 黄瓜苗的株高、茎粗和叶面积逐渐增加, 地上部干质量也增加, 其中以菇渣:草炭:蛭石为 1:2:1 的最大, 与对照相比增加了 8.5%。地下部干质量则以菇渣:草炭:蛭石 = 2:1:1 的最大, 为 0.088 g, 叶绿素含量以对照的最高, 菇渣:草炭:蛭石为 3:1:1 和 2:1:1 处理的叶绿素含量均很低, 表现为植株叶片发黄。综合壮苗指数和成本, 选择菇渣:草炭:蛭石为 1:1:1 作为以下试验的育苗基质。

(2) 基质肥料用量研究。在以上筛选出的育苗基质基础上, N、 P_2O_5 、 K_2O (比例相同)设定 3 个浓度, 分别为 0.1(低)、0.2(中)、0.4(高) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ 。测定项目同上。经分析, 添加肥料处理的株高、茎粗、叶面积都显著高于对照, 将各处理施肥量与壮苗指数进行相关性回归分析, 得出施肥量与壮苗指数模型如下: $Y = 0.03804 - 0.02445X_1 - 0.01591X_2 + 0.05397X_3 - 0.00145X_1^2 + 0.00054X_2^2 - 0.01610X_3^2 + 0.04212X_1X_2 - 0.08000X_1X_3 + 0.00000631X_2X_3$ (其中 X_1, X_2, X_3 分别代表 N、 P_2O_5 、 K_2O 用量)。对方程进行显著性检验, $F = 8.9783 > F_{0.05}(0.0246)$, 达显著水平。由此模型得出最高施肥量为 N $0.14 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, P_2O_5 $0.27 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, K_2O $0.35 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, 最大壮苗指数为 0.0398。

对单因素与壮苗指数进行相关性回归分析, 施氮水平与壮苗指数之间呈良好的抛物线关系, 回归方程为 $Y = 0.0091X^2 - 0.0038X + 0.0364$ ($R^2 = 0.9998^{**}$), 施磷水平与壮苗指数之间的回归方程为 $Y = 0.0007X^2 + 0.0014X + 0.0336$ ($R^2 = 0.9338^*$), 施钾水平与壮苗指数间的相关性系数较低, 回归方程为 $Y = -0.014X^2 + 0.0182X + 0.032$ ($R^2 = 0.7991$)。由方程可知氮肥和磷肥对黄瓜幼苗的生长影响最大, 单因素效应均随施肥量的增加壮苗指数相应增加, 钾肥对壮苗指数的影响存在最大效应。

综上所述, 当菇渣用于育苗基质时, 菇渣的比例不应高于 50%, 其中以菇渣:草炭:蛭石 = 1:1:1 的经济效益最好。该复合基质用于黄瓜育苗时, 最佳施肥量为 N $0.14 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, P_2O_5 $0.27 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, K_2O $0.35 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, 此时壮苗指数最高。

关键词: 黄瓜; 菇渣; 复合育苗基质; 基质配比; 肥料用量; 壮苗指数

中图分类号: S 642.2

文献标识码: A

文章编号: 0513-353X (2011) S-2581-01

收稿日期: 2011-08-10

基金项目: 大宗蔬菜产业技术体系专项 (CARS-25); 农业部园艺作物生物学与种质创制重点实验室项目

* 通信作者 (E-mail: xuwei_hong@163.com, libj@mail.caas.net.cn; Tel: 010-62197975)