

育苗基质配方对温室黄瓜幼苗生长的影响

史宏玉¹, 陈修斌², 杨彬²

(1. 甘肃省种子总站, 甘肃 兰州 730030; 2. 河西学院农业与生态工程学院, 甘肃 张掖 734000)

摘要: 为筛选温室黄瓜有机生态型无土育苗基质, 采用随机区组设计, 对6种不同基质进行比较。结果表明: 采用玉米秸秆、食用菌下脚料、蛭石、牛粪按体积比1:1:2:0.5配制的基质, 黄瓜的出苗率、株高、茎粗、叶片数与根冠比均为最高; 同时幼苗的光合能力最强。根系活力最强、叶片的SOD与POD活性最大, 说明该基质配比更利于黄瓜壮苗的培育。

关键词: 育苗基质; 黄瓜幼苗; 生长效应

中图分类号: S642.2 文献标志码: A 文章编号: 1001-1463(2020)08-0043-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.08.011

Effects of Seeding Substrates Formula on the Growth of Cucumber Seedlings in Greenhouse

SHI Hongyu¹, CHEN Xiubin², YANG Bin²

(1. Gansu Seed Station, Lanzhou Gansu 730030, China; 2. College of Agriculture and Ecological Engineering, Hexi University, Zhangye Gansu 734000, China)

Abstract: In order to obtain the soilless substrate for cucumber organic and ecological seedlings in greenhouse, six different substrates were compared by random block arrangement test design. The results showed that the ratio of corn straw : edible scraps : vermiculite : cow dung = 1 : 1 : 2 : 0.5 ratio of substrate, cucumber seedling emergence rate, plant height, stem diameter, leaf number and root-cap ratio on the character of numerical were all the highest. At the same time, seedlings maintain a strong photosynthetic capacity. Cucumber seedlings maintain the strongest root activity and the activity of SOD and POD were the highest in leaves. It indicates that the matrix ratio is more conducive to the cultivation of strong cucumber seedlings.

Key words: Seeding substrates; Cucumber seedlings; Growth effect

黄瓜(*Cucumis sativus* L.)为葫芦科一年生攀缘草本植物, 以其采瓜时间长、产量高、经济效益显著等特点, 深受广大种植者青睐。近年来, 随着张掖市农业产业结构的

调整, 以日光温室为主的设施农业发展较快, 黄瓜是日光温室栽培的主要品种, 日光温室黄瓜种植已成为农业增效、农民增收的支柱产业。在农业产业化发展过程中, 产生

收稿日期: 2019-11-13; 修订日期: 2020-05-20

基金项目: 甘肃省高校协同创新科技团队支持计划资助(2017C-18)。

作者简介: 史宏玉(1991—), 男, 甘肃灵台人, 助理农艺师, 主要从事种子管理工作。Email: 1923219410@qq.com。

通信作者: 陈修斌(1968—), 男, 河南邓州人, 教授, 主要从事园艺作物栽培与生理研究。Email: 617190368@qq.com。

培小鳞茎诱导技术研究[J]. 甘肃农业科技, 2019(7): 29-32.

个蓝莓品种茎段初代培养的影响[J]. 甘肃农业科技, 2019(8): 4-7.

[9] 王春华, 孙世海, 郭茹, 等. ZT浓度对4

(本文责编: 郑立龙)

了大量的玉米秸秆、食用菌下脚料等农业废弃物。为了提高这些废弃物的利用率,我们采用玉米秸秆、食用菌下脚料为主要原料,加入一定量的蛭石、牛粪等,配制成不同种类的育苗基质进行黄瓜育苗试验,以期筛选出适合于张掖地区温室黄瓜幼苗生长的最适宜基质。

1 材料与方 法

1.1 试验地点与材料

试验于 2019 年 3—7 月在张掖市绿之源农业发展有限公司温室内进行。供试的基质配料为玉米秸秆、食用菌下脚料、蛭石、牛粪、草炭。玉米秸秆粉碎,每 1 m³ 加入 1 kg 尾菜腐熟剂,发酵 4~5 d;食用菌下脚料选择鸡腿菇菌渣,使用前粉碎,堆放在温室内,用塑料薄膜覆盖发酵 25~30 d。指示黄瓜品种为津优 31 号。

1.2 试验设计

试验共设 6 个处理,分别为对照 CK(草炭、蛭石、牛粪按体积比 1:1:0.5 配制),处理 I(蛭石、玉米秸秆、草炭按体积比 0.5:0.5:1 配制),处理 II(玉米秸秆、牛粪、草炭按体积比 0.5:1:2 配制),处理 III(玉米秸秆、食用菌下脚料、草炭按体积比 0.5:0.5:1 配制),处理 IV(玉米秸秆、食用菌下脚料、蛭石、牛粪按体积比 1:1:2:0.5 配制),处理 V(玉米秸秆、食用菌下脚料、牛粪、草炭按体积比 0.5:0.5:1:1 配制)。基质混合均匀后装入 50 孔穴盘,随机区组排列,重复 3 次。于 4 月 25 日播种,每孔 1 粒,深度 1.0 cm,然后覆盖相应基质,放入温室内培养。出苗前保持白

天 25~28 ℃,夜间 25~18 ℃;出苗后白天 25 ℃左右,夜间 15 ℃左右。

1.3 测定项目

1.3.1 出苗率及幼苗形态指标 播种后第 10 d 统计出苗率。第 30 d 各处理随机选取 4 株,统计其叶片数,用游标卡尺测定株高、茎粗。冠根比 = 地上部分鲜重 / 地下部分鲜重。

1.3.2 叶片光合指标 播种后第 35 d,于 10:00~12:00 时,每处理随机选择 3 株同叶位叶片,用 TPS-2 便携式光合仪测定净光合速率(P_n)、蒸腾速率(Tr)、细胞间隙 CO₂ 浓度(C_i)及气孔导度(G_s),取平均值。

1.3.3 幼苗生化指标 播种后第 40 d,每处理随机选 4 株,测定幼苗叶片生化指标;超氧化物歧化酶(SOD)活性采用氮蓝四唑(NBT)法,过氧化物酶(POD)活性的测定采用愈创木酚氧化法,丙二醛(MDA)含量的测定采用硫代巴比妥酸法,采用氯化三苯基四氮唑(TTC)法测定根系活力^[1]。

1.4 数据分析

采用 DPS 9.50 和 Excel 2003 软件进行数据分析,采用 Duncan's 法进行差异显著性分析,显著性水平设置为 α=0.05。

2 结果与分析

2.1 不同处理对黄瓜出苗及幼苗生长影响

从表 1 可以看出,处理 IV 黄瓜幼苗的出苗率、株高、茎粗、叶片数与根冠比均为最高,出苗率与其他处理差异显著,株高、茎粗、根冠比与处理 II 差异不显著,与其余处理均有显著差异,叶片数除与处理 III 差异不显著,与其余处理均有显著差异。说明处理 IV 的基质配比最利于黄瓜的出苗,同时幼苗

表 1 不同处理的黄瓜幼苗生长状况

处理	出苗率 /%	株高 /cm	茎粗 /cm	叶片数 /片	根冠比
CK	87.25±1.62cd	13.63±0.67e	0.52±0.03de	4.07±0.53e	5.98±0.76de
I	86.76±2.23d	14.32±0.43de	0.43±0.01e	4.26±0.27de	7.25±1.12bc
II	90.32±2.32c	17.26±1.32cd	0.61±0.02bc	4.86±0.12bc	6.23±0.51cd
III	91.62±1.73bc	18.51±0.83bc	0.57±0.03cd	5.06±0.63ab	5.74±0.63e
IV	96.32±3.54a	20.43±1.52a	0.68±0.04a	5.23±0.25a	9.96±1.13a
V	93.26±1.74b	19.72±1.13ab	0.62±0.02ab	4.72±0.37cd	8.72±0.86ab

保持较好的生长势。

2.2 不同处理对黄瓜幼苗光合特性影响

不同处理对黄瓜幼苗光合特性影响见表 2。光合速率最高的处理是基质配比Ⅳ，为 $5.27 \mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，比 CK 高出 $1.50 \mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；同时幼苗蒸腾速率也以处理Ⅳ为最高，可以达到 $4.77 \text{mg}/(\text{dm}^2 \cdot \text{h})$ ，比 CK 高出 $2.25 \text{mg}/(\text{dm}^2 \cdot \text{h})$ 。黄瓜叶片胞间 CO_2 和气孔导度的变化和光合速率与蒸腾速率的变化相似，也以处理Ⅳ为最高，分别为 $372 \text{mmol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 和 $256 \text{mmol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，比 CK 分别高出 $51 \text{mmol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 、 $69 \text{mmol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。说明处理Ⅳ的黄瓜幼苗随着光合速率的增加，其叶片蒸腾速率、胞间 CO_2 和气孔导度也随着增加。不同种类基质配比中，以处理Ⅳ的黄瓜幼苗保持最强代谢能力与其他处理间的光合速率、胞间 CO_2 和气孔导度存在显著差异。蒸腾速率处理Ⅳ与处理Ⅱ差异不显著，显著高于其他处理。

2.3 不同处理对黄瓜幼苗生理生化指标影响

根系活力是反映植株吸收养分与水分能力高低的重要指标^[2]。从表 3 可以看出，以处理Ⅳ的黄瓜幼苗根系活力最强，达 $3.73 \mu\text{g}/(\text{g} \cdot \text{h})$ ，比 CK 高出 $2.15 \mu\text{g}/(\text{g} \cdot \text{h})$ ，与所有处理的差异显著。SOD 活性大小可以反映

细胞对盐害逆境的适应能力^[3]，而 POD 是细胞膜系统的保护酶，对保持体内代谢平衡起着重要的作用^[4]。本试验中，以处理Ⅳ的黄瓜幼苗植株内的 SOD 与 POD 活性最大，分别为 $5.37 \text{U}/\text{g}$ 和 $376.12 \text{U}/(\text{g} \cdot \text{min})$ ，POD 显著高于其他处理，SOD 也显著高于除处理Ⅱ以外的其余处理，说明处理Ⅳ的不同基质种类组成的基质环境更利于幼苗对营养物质的吸收。不同处理间的 SOD 与 POD 活性的高低不同，主要是由于不同基质间营养耦合作用呈现协同作用所致^[5]。丙二醛(MDA)含量越高，表明植物细胞受伤害程度越大^[6]。表 3 显示，处理Ⅰ的黄瓜幼苗 MDA 含量最高，达 $8.75 \mu\text{mol}/\text{g}$ ，处理Ⅳ的黄瓜幼苗 MDA 含量最低，为 $5.02 \mu\text{mol}/\text{g}$ ，这说明处理Ⅳ组成的基质，其幼苗叶片的细胞膜脂过氧化程度低，而处理Ⅰ的幼苗叶片细胞受伤害最大。

3 结论与讨论

试验表明，以处理Ⅳ的黄瓜幼苗根系活力最强，SOD 与 POD 活性最高，而 MDA 的含量最低，说明采用处理Ⅳ的基质配比最有利于提高植株生理代谢活性。其他处理由于营养配比失衡，而造成幼苗根系活力、叶片 SOD 与 POD、MDA 等数值上产生差异。

表 2 不同处理的黄瓜光合特性

处理	光合速率 /[$\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$]	蒸腾速率 /[$\text{mg}/(\text{dm}^2 \cdot \text{h})$]	胞间 CO_2 /[$\text{mmol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$]	气孔导度 /[$\text{mmol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$]
CK	$3.77 \pm 0.17\text{e}$	$2.52 \pm 0.25\text{d}$	$321 \pm 4.38\text{c}$	$187 \pm 3.65\text{de}$
Ⅰ	$4.21 \pm 0.26\text{de}$	$3.62 \pm 0.34\text{c}$	$276 \pm 3.57\text{e}$	$165 \pm 4.48\text{e}$
Ⅱ	$4.28 \pm 0.32\text{cd}$	$4.73 \pm 0.26 \text{ab}$	$301 \pm 4.65\text{de}$	$196 \pm 5.76\text{d}$
Ⅲ	$4.73 \pm 0.38\text{bc}$	$3.56 \pm 0.41\text{cd}$	$315 \pm 6.32\text{cd}$	$218 \pm 6.35\text{c}$
Ⅳ	$5.27 \pm 0.46\text{a}$	$4.77 \pm 0.23\text{a}$	$372 \pm 6.72\text{a}$	$256 \pm 8.23\text{a}$
Ⅴ	$4.86 \pm 0.24\text{b}$	$4.36 \pm 0.37\text{b}$	$342 \pm 5.72\text{b}$	$237 \pm 9.72\text{b}$

表 3 不同处理的黄瓜幼苗生理生化指标

处理	根系活力 /[$\mu\text{g}/(\text{g} \cdot \text{h})$]	SOD /[U/g]	POD /[$\text{U}/(\text{g} \cdot \text{min})$]	MDA /[$\mu\text{mol}/\text{g}$]
CK	$1.58 \pm 0.11\text{e}$	$2.26 \pm 0.15\text{cd}$	$287.63 \pm 8.36\text{c}$	$7.96 \pm 0.68\text{bc}$
Ⅰ	$2.01 \pm 0.51\text{de}$	$3.35 \pm 0.12\text{b}$	$354.78 \pm 7.51\text{b}$	$8.75 \pm 0.51\text{a}$
Ⅱ	$2.33 \pm 0.05\text{bc}$	$4.14 \pm 0.14 \text{ab}$	$267.54 \pm 6.78\text{cd}$	$7.48 \pm 0.14\text{cd}$
Ⅲ	$2.28 \pm 0.72\text{cd}$	$2.65 \pm 0.12 \text{bc}$	$348.65 \pm 8.63\text{bc}$	$6.52 \pm 0.65\text{de}$
Ⅳ	$3.73 \pm 0.27\text{a}$	$5.37 \pm 0.15 \text{a}$	$376.12 \pm 7.74\text{a}$	$5.02 \pm 0.42\text{e}$
Ⅴ	$2.79 \pm 0.61\text{b}$	$1.76 \pm 0.06 \text{d}$	$196.37 \pm 5.62\text{d}$	$8.23 \pm 0.71\text{ab}$

兰州市分车带绿地植物群落特征调查

许宏刚, 刘乐乐, 朱亚灵, 周德旗

(兰州市园林科学研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 通过实地踏查, 对兰州市分车带绿地植物群落现状进行了调查。兰州市分车带绿地中乔木共有 8 科 10 属 16 种, 其中落叶乔木 11 种, 常绿乔木 5 种; 灌木 11 科 15 属 28 种。兰州市分车带绿地植物群落组成以乔—灌—草配置模式为主。在 36 种具有较高观赏性的植物中观花类占的比例最大, 占 47.8%, 其次是观叶类 25%、观形植物 22.2%、观果植物 5%。从生态多样性的角度来说, 兰州市城市道路绿地的乔木种类相对单一, 这与设计者的审美观有直接关系, 但也能反应其他观赏性植物在兰州地区应用偏少。

关键词: 兰州; 分车带绿地; 植物群落结构

中图分类号: S688 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)08-0046-05

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.08.012

道路分车带是城市道路绿化的主要组成部分, 不仅有分隔交通的安全功能, 还有美化城市的作用, 通过软化街道建筑硬环境, 能够消除司机视觉疲劳^[1]。长期以来, 对城市道路绿化的研究一直是园林绿地研究的热点和重点, 如生物多样性^[2-6]、景观模

型^[7]、规划设计^[8-9]等。

1 调查地点和方法

1.1 调查地点及时间

兰州城市道路绿地为调查对象, 选取群落结构较为稳定、景观效果较好的典型分车带绿地设置样地。样地分布于兰州市城关

收稿日期: 2020-03-12; **修订日期:** 2020-06-08

基金项目: 甘肃省高校协同创新科技团队支持计划资助(2017C-18)。

作者简介: 许宏刚(1980—), 男, 甘肃陇西人, 工程师, 主要从事新幼园林品种引种及驯化工作。联系电话: (0) 13993112585。

有研究认为植物体的生理活性高低与生长的环境有关^[7], 本试验也证明了这个观点。

采用处理Ⅳ的基质配比, 黄瓜幼苗在出苗率、株高、茎粗、叶片数、根冠比等农艺性状上明显优于其他处理, 同时幼苗的光合速率、蒸腾速率、胞间 CO₂ 和气孔导度等数值最大, 黄瓜幼苗保持较高的代谢能力。这一结论可为温室黄瓜壮苗培育及工厂化育苗提供技术参考。

参考文献:

- [1] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000: 145-186.
- [2] 吕剑, 颀建明, 冯致, 等. 育苗基质配方对黄瓜幼苗生理特性的影响[J]. 甘肃农业科技, 2016(8): 14-17.
- [3] 顾华杰, 叶亚新, 金璘, 等. La~(3+)对低

温胁迫冬小麦幼苗抗氧化酶活性的影响[J]. 安徽农业科学, 2009(21): 9914-9916; 9960.

- [4] 郑飞雪, 魏民, 牟同水. NaCl 胁迫对羽衣甘蓝生理生化指标的影响[J]. 北方园艺, 2010, 17: 42-44.
- [5] J M BENNETT, L S M MUTTI, P S C RAO. Interactive effects of nitrogen and water stresses on biomass accumulation, nitrogen uptake, and seed yield of maize[J]. Field Crops Research, 1989, 19(4): 297-311.
- [6] 王耀晶, 王厚鑫, 刘鸣达. 盐胁迫下硅对草地早熟禾生理特性的影响[J]. 中国草地学报, 2012(6): 13-17.
- [7] 王晓娟, 贾志宽, 梁连友, 等. 不同有机肥量对旱地玉米光合特性和产量的影响[J]. 应用生态学报, 2012, 23(2): 419-425.

(本文责编: 陈珩)