

# 不同比例牛羊粪便栽培基质对 温室番茄苗期生长的影响

祁连弟<sup>1</sup>, 管建慧<sup>1</sup>, 其日格<sup>2</sup>, 蒋阿宁<sup>1</sup>, 杨新宇<sup>2</sup>, 霍清枝<sup>1</sup>

(1. 包头轻工职业技术学院 农牧园林工程学院, 内蒙古 包头 014035; 2. 包头市农业技术推广站, 内蒙古 包头 014010)

**摘 要:**以番茄“星宇 203”为试材, 研究了腐熟羊粪: 珍珠岩=1:1、腐熟羊粪: 草炭=1:1、腐熟羊粪: 草炭: 珍珠岩=1:1:1、腐熟牛粪: 珍珠岩: 蛭石=1:1:1 为栽培基质的不同组合对温室番茄出苗率、幼苗农艺性状及叶绿素含量的影响, 以期探讨不同比例牛羊粪便基质栽培对温室番茄育苗期的应用效果。结果表明: 使用不同组合牛羊粪便的基质均可提高番茄出苗率、促进幼苗株高、茎粗、叶片数、叶面积的增长及叶绿素含量的升高。综合 4 组栽培基质对番茄植株育苗期生长等指标的影响, 以处理Ⅲ(腐熟羊粪: 草炭: 珍珠岩=1:1:1)为栽培番茄的最优基质组合, 可以应用推广。

**关键词:**牛羊粪; 基质; 番茄; 农艺性状

**中图分类号:**S 642.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)22-0047-03

随着我国现代畜牧业的快速发展, 畜禽养殖过程中所产生的废弃物也逐渐增多, 畜禽粪便污染环境已是当前最突出的问题之一, 而且治理被污染的环境又需要耗费大量的人力和物力。王丽英等<sup>[1]</sup>研究表明, 采用鸡粪、牛粪、猪粪与化肥配施能够有效增加番茄产量, 其中牛粪与化肥配施在根层土壤没有氮素积累, 氮素损失风险小, 属于相对安全的利用模式。但问题是生产上往往粪肥用量太大, 造成土壤次生灾害。如果能立足各地资源, 就地取材, 充分利用畜禽粪便来生产优质、低成本、环保型的无土栽培基质, 既可以达到我国国家标准畜禽粪便还田技术规范《GB25246-2010》规定<sup>[2]</sup>, 又能有效增产, 给社会带来巨大的社会效益和生态效益。张宏伟等<sup>[3]</sup>使用沼渣和鸡粪作为基质应用在温室番茄上, 增加了番茄开花数量, 促进植株生长, 提高单果重和单株产量; 康胜乐等<sup>[4]</sup>以牛粪、蚯蚓粪、草炭土作基质肥料, 结果发现, 基质肥料比 1:1 的蚯蚓粪和牛粪加入 20 条蚯蚓, 能够满足番茄生长的需要。但关于采用北方牧区常见羊粪作为番茄栽培基质的研究尚鲜见报道。现以腐熟羊粪、草炭、珍珠岩、腐熟牛粪、蛭石按不同组合不同比例配制成 4 种基质, 研究不同基质比例对番茄幼苗成活率、株高、茎粗、叶片数、叶面积、叶绿素含量的影响, 以期筛选出北方牧区利用养殖废弃物制作的适用于温室番茄的新型栽培基质。

**第一作者简介:**祁连弟(1967-), 女, 内蒙古包头人, 硕士, 副教授, 现主要从事园艺与农学的教学及技术推广等工作。

**基金项目:**内蒙古自治区教育厅资助项目(NJZY11269)。

**收稿日期:**2013-07-25

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试番茄品种为“星宇 203”番茄; 供试穴盘为 72 孔; 供试基质为腐熟羊粪、草炭、珍珠岩、腐熟牛粪、蛭石。

### 1.2 试验方法

试验于 2012 年 3~8 月在包头市农研所温室大棚内进行。采用完全随机排列, 设处理Ⅰ(腐熟羊粪: 珍珠岩=1:1)、处理Ⅱ(腐熟羊粪: 草炭=1:1)、处理Ⅲ(腐熟羊粪: 草炭: 珍珠岩=1:1:1)、处理Ⅳ(腐熟牛粪: 珍珠岩: 蛭石=1:1:1)共 4 个处理组; 以纯土壤为 CK 栽培基质, 每处理组栽培 20 株, 每处理 3 次重复。各组其它管理均同。3 月上旬播种育苗, 苗龄 60~70 d。播种 10 d 后测定出苗率, 定植后测 1 次叶数、株高、茎粗、叶面积、鲜重量及全株干重等指标。

### 1.3 项目测定

株高为茎基部到生长点之间的长度, 用卷尺测定; 茎粗为茎基部与子叶之间粗度, 用游标卡尺测定; 叶面积使用 Brother DCT7010 扫描仪辅助计算机图像处理技术测定法进行; 叶绿素含量使用日产 SPAD-502 型采用比色法测定。

### 1.4 数据分析

数据采用 Excel 和 SAS 软件处理分析, 显著水平为 0.05 和 0.01。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同牛羊粪便栽培基质对番茄出苗率的影响

由图 1 可以看出, 番茄播种 3 d 后, 各组间的出苗率在 25%~28%, 差异不显著( $P>0.05$ ); 播种第 5 天后,

CK 出苗率为 43.0%, 处理Ⅲ出苗率最高为 56%, 比 CK 出苗率高 30.2% ( $P < 0.05$ ); 7 d 后, 各处理组出苗率均达到 60% 以上, 其中处理Ⅲ出苗率高达 75.0%, 而 CK 只有 58%, 处理Ⅲ比 CK 出苗率高 29.3% ( $P < 0.05$ ); 9 d 后, 处理Ⅲ出苗率高达 95.0%, 分别比处理Ⅰ、处理Ⅱ、处理Ⅳ及 CK 高 17.28% ( $P < 0.05$ )、5.38% ( $P < 0.05$ )、14.46% ( $P < 0.05$ ) 及 31.94% ( $P < 0.05$ )。以上结果表明, 使用腐熟羊粪、草炭、珍珠岩、腐熟牛粪、蛭石按不同组合比例配成的基质可显著提高番茄出苗率, 其中以腐熟羊粪: 草炭: 珍珠岩=1:1:1 出苗率最好, 可高达 95%。

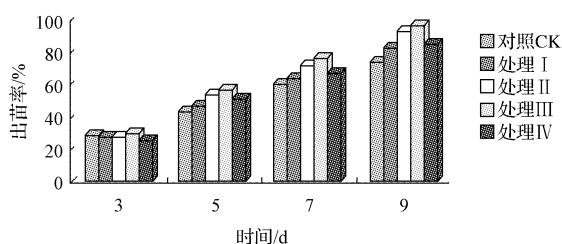


图1 不同牛羊粪便基质对温室番茄出苗率的影响

## 2.2 不同牛羊粪便栽培基质对温室番茄幼苗农艺性状的影响

由表 1 可以看出, 4 个处理组的秧苗长势均为健壮, 叶色为深绿色, 而 CK 由于只使用土壤, 因此长势较弱小, 叶色为淡黄色。在株高方面, 由于前期 4 个处理组差异较小, 随着生长的延长, 差异也逐渐增大, 处理Ⅲ为 25.35 cm, 分别比处理Ⅰ、处理Ⅳ及 CK 高出 16.98% ( $P < 0.05$ )、14.40% ( $P < 0.05$ ) 及 46.19% ( $P < 0.01$ ); 茎粗方面, 处理Ⅲ分别比处理Ⅰ、处理Ⅳ及 CK 组增长 9.84% ( $P < 0.05$ )、9.84% ( $P < 0.05$ ) 及 45.65% ( $P < 0.01$ ); 叶片数方面, 处理Ⅲ分别比处理Ⅰ、处理Ⅳ及 CK 组增长 7.84% ( $P < 0.05$ )、7.84% ( $P < 0.05$ ) 及 30.95% ( $P < 0.01$ ); 由以上结果可知, 使用不同组合的牛羊粪便基质, 均可促进番茄植株生长, 均有利于番茄株高、茎粗、叶片数、叶面积等的增长, 其中以腐熟羊粪: 草炭: 珍珠岩=1:1:1 在促进番茄植株生长方面效果最好。

表 1 不同牛羊粪便基质对温室番茄幼苗农艺性状的影响

处理	长势	颜色	株高/cm	茎粗/cm	叶片数/个	叶面积/cm <sup>2</sup>
CK	弱小	淡黄色	17.34bAB	0.46aAB	4.2AB	2.85dD
处理Ⅰ	健壮	深绿色	21.67bB	0.61aA	5.1ab	3.17cC
处理Ⅱ	健壮	深绿色	24.32aA	0.65aA	5.3aAB	3.21bAB
处理Ⅲ	健壮	深绿色	25.35aA	0.67aAB	5.5aAB	3.23abAB
处理Ⅳ	健壮	深绿色	22.16aBC	0.61aAB	5.1aB	3.18dC

## 2.3 不同牛羊粪便栽培基质对温室番茄叶绿素含量的影响

由表 2 可以看出, 使用腐熟羊粪、草炭、珍珠岩、腐

表 2 不同牛羊粪便基质对温室番茄叶片叶绿素含量的影响

处理	叶绿素 a 含量 /mg · L <sup>-1</sup>	叶绿素 b 含量 /mg · L <sup>-1</sup>	叶绿素含量 /mg · L <sup>-1</sup>	类胡萝卜素含量 /mg · L <sup>-1</sup>
CK	5.05cC	5.14bB	0.64dC	1.04bB
处理Ⅰ	6.73bB	6.17aA	1.15aB	1.15bBC
处理Ⅱ	6.81aA	6.38aAB	1.28aA	1.25bB
处理Ⅲ	6.83aA	6.39abA	1.29cC	1.27aA
处理Ⅳ	6.72abA	6.15cB	1.13bB	1.18bA

熟牛粪、蛭石等按不同组合比例作为基质栽培番茄后其叶绿素含量各处理组均高于对照的土壤栽培, 其中处理Ⅲ效果最好, 高出对照组 20% 以上 ( $P < 0.05$ )。

## 3 结论与讨论

该试验结果表明, 以牛羊粪便为基质主体的肥料能明显提高番茄出苗率、改良幼苗农艺性状和增加叶绿素含量, 这主要是由于这些基质的容量、总孔隙度适中, 透气透氧性能好, 并且含有大量养分, 从而给温室番茄生长提供了良好的根际环境, 同时随着基质养分的缓慢释放, 有利于番茄对水分和养分的正常吸收, 进而促进叶片同化作用的进行, 使主要色素和叶绿素均有所提高。

基质影响幼苗的生长速度和质量, 进而影响作物定植后的缓苗时间和生长情况, 由于不同基质的原料成分、配比方法及理化性状不同, 用于蔬菜育苗的效果也存在一定差异<sup>[5]</sup>。

株高、茎粗是反映植株生长的重要指标, 该试验中使用腐熟羊粪: 草炭=1:1 和腐熟羊粪: 草炭: 珍珠岩=1:1:1 对促进番茄的生长均表现出较好的效果, 其中以腐熟羊粪: 草炭: 珍珠岩=1:1:1 配比组合效果最好, 一方面, 草炭与牛羊粪便配合, 对土壤酸度的影响不大, 施用后可提高土壤有机质、有效氮磷钾、土壤微生物总量中细菌、真菌、放线菌的数量; 另一方面也可能与熟羊粪中蛋白质、纤维素等有关, 而且熟羊粪通透性好, 从而提高了番茄育苗成活率, 促进幼苗株高、茎粗、叶片数、叶面积的增长。

综上, 以腐熟羊粪: 草炭: 珍珠岩=1:1:1 的基质配比是一种具有良好应用前景的设施有机蔬菜栽培基质。

## 参考文献

- [1] 王丽英, 张彦才, 陈丽莉, 等. 不同种类畜禽粪肥与化肥配施对设施番茄产量、品质和土壤养分的影响[J]. 华北农学报, 2011, 26(增刊): 152-156.
- [2] 中华人民共和国农业部. 畜禽粪便还田技术规范《GB25246-2010》[S]. 中华人民共和国园艺标准, 2010-09-26.
- [3] 张宏伟, 高敏丽, 韩宏, 等. 有机质基质配方栽培对番茄生长及产量的影响[J]. 陕西农业科学, 2008(5): 100-102.
- [4] 康胜乐, 刘建玲, 李志传, 等. 有机基质对番茄生长影响的研究[J]. 北方园艺, 2010(16): 7-11.
- [5] 赵佩欧, 邹文武, 杨飞萍. 不同商品基质对樱桃番茄的育苗效果[J]. 浙江农业科学, 2011(4): 757-759.

# 欧洲型黄瓜耐热性综合评价及耐热种质的筛选

但 忠<sup>1</sup>, 苏银玲<sup>1</sup>, 木万福<sup>1,2</sup>, 袁建民<sup>1</sup>, 杨 龙<sup>1</sup>, 李易蓉<sup>1</sup>

(1. 云南省农业科学院 热区生态农业研究所, 云南 元谋 651300; 2. 云南思农蔬菜种业发展有限责任公司, 云南 元谋 651300)

**摘 要:**以 20 份不同基因型的欧洲型黄瓜种质为试材, 研究了田间自然高温(36.6/23.8℃)条件对植株成株期的株高、叶面积、茎粗、主茎雌花数、化瓜数、热害指数等 11 个指标变化的影响; 运用隶属函数法对欧洲型黄瓜耐热性强弱进行综合评价, 并通过聚类分析将不同基因型欧洲型黄瓜进行筛选、分类, 为耐热新品种选育、推广及大规模品种耐热性评价奠定基础。结果表明: 不同材料之间的耐热性存在显著的差异, 且不同鉴定指标间存在着不同的相关性; 获得耐热性材料 4 份, 热敏感材料 3 份。综合耐热性综合评价结果考虑, “35-1”、“76-2”、“76-1”、“75-1”等 4 份耐热性材料可作为耐热高产优质材料, 可用于下一步的常规杂交育种中。

**关键词:**欧洲型黄瓜; 耐热性; 种质资源

**中图分类号:**S 642.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)22-0049-04

我国欧洲型黄瓜多引进于荷兰, 与我国的华南型、华北型黄瓜均属于喜温性蔬菜, 但耐热性较差, 最适宜生长温度为 25~30℃, 超过 32℃植株就会受到伤害<sup>[1]</sup>。随着全球气候变暖, 热胁迫已成为影响农作物产量最常见、也是最严重的问题之一。据政府气象变更会(IPCC)

报道, 全球平均气温每 10 a 将会提高 0.3℃, 至 2025 年和 2100 年, 气温分别升高 1℃和 3℃, 全球气温升高<sup>[2]</sup>, 使得高温热害频繁在露地和保护地黄瓜生产中出现, 从而导致其品质与产量下降。因此, 黄瓜耐热性评价逐渐成为了国内外科学者研究的重点之一。

耐热种质资源是黄瓜耐热性研究及其耐热性育种不可或缺的基础。林毓娥等<sup>[3]</sup>、杨寅桂等<sup>[4]</sup>以及车江旅等<sup>[5]</sup>先后对我国华南型、华北型以及西南型黄瓜品种资源进行了耐热差异性比较, 发现不同生态型黄瓜资源耐热性存在明显的差异, 但由于我国黄瓜种质资源的收集和利用有限, 目前尚鲜见对欧洲型黄瓜种质资源耐热性

**第一作者简介:**但忠(1983-), 男, 四川泸州人, 硕士, 助理研究员, 现主要从事蔬菜遗传育种研究工作。E-mail: 369464593@qq.com.

**责任作者:**木万福(1975-), 男, 云南丽江人, 副研究员, 现主要从事蔬菜育种研究工作。E-mail: Ljmw19@yahoo.com.cn.

**收稿日期:**2013-07-24

## Effects of Different Nursery Substrates with Cow and Sheep Dung on the Seedlings Growth of Tomato in Solar Greenhouse

QI Lian-di<sup>1</sup>, GUAN Jian-hui<sup>1</sup>, QI Ri-ge<sup>2</sup>, JIANG A-ning<sup>1</sup>, YANG Xin-yu<sup>2</sup>, HUO Qing-zhi<sup>1</sup>

(1. School of Farm and Garden Engineering, Baotou Light Industry Vocational Technical College, Baotou, Inner Mongolia 014035; 2. Agricultural Technology Extension in Baotou City, Baotou, Inner Mongolia 014010)

**Abstract:** With tomato variety ‘Xingyu 203’ as test material, the effects of different substrate combinations with rotten sheep dung to perlite of 1:1, rotten sheep dung to peat of 1:1, rotten sheep dung to peat to perlite of 1:1:1, rotten cow dung to perlite to vermiculite of 1:1:1 on the seedling rate, agronomic traits of seedling, chlorophyll content of greenhouse tomato were studied. The application effects of using different substrate with cow and sheep dung to cultivate greenhouse tomato in seedling stage were discussed. The results showed that different combinations of substrates could improve the germination rate, seedling plant height, stem diameter, leaf number, leaf area and chlorophyll content. As for the effects of four substrate combinations on the seedling growth of tomato plant, the best substrate combination was sheep dung, peat and perlite (with the ratio of 1:1:1).

**Key words:** cow and sheep dung; substrates; tomato; agronomic traits