

不同育苗基质对秋葵生长发育及产量的影响

王丽霞¹, 卢凤刚², 郝建博¹, 乜兰春¹, 吕桂云¹

(1. 河北农业大学 园艺学院, 河北 保定 071001; 2. 保定职业技术学院, 河北 保定 071001)

摘要:以红色和黄色 2 个秋葵品种为试材, 研究了不同配比的草炭、蛭石和珍珠岩育苗基质对秋葵生长发育及产量的影响。结果表明: 在草炭+蛭石+珍珠岩(1:1:1)的基质处理下, 黄秋葵和红秋葵的壮苗指数、果实产量、根干重和前期产量都显著高于草炭+蛭石(1:1)和草炭+蛭石+珍珠岩(2:1:1)处理; 黄秋葵、红秋葵的壮苗系数分别为 0.267、0.205, 果实总产量分别为 1 854、952 g, 根干重分别高出其它 2 个处理 210.53%、132.50%, 前期产量分别高出 51.85%、90.22%。

关键词:秋葵; 育苗; 基质; 生长发育; 产量

中图分类号:Q 949.757.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)10-0016-04

秋葵(*Abelmoschus esculentus* L. Moench Malvaceae)是锦葵科秋葵属中能形成嫩荚果的栽培种, 别名羊角豆, 原产非洲, 欧美及东南亚热带地区广泛栽培^[1]。秋葵是一种营养保健型蔬菜, 其嫩荚肉质柔嫩质黏, 多用于炒、煮、渍食或制罐, 也可凉拌或油炸。种子含有丰富的矿物质及脂肪, 可作咖啡的添加剂及代用品, 花、种子及根可入药。因此秋葵是一种有很高开发价值的蔬菜, 其栽培发展前景广阔。此外, 秋葵喜温耐热, 栽培容易, 可作为夏季和夏秋淡季蔬菜供应的调剂蔬菜, 同时, 秋葵在国外的需求较大, 在我国可作为创汇型生产蔬菜, 也将会对当地农业种植结构的调整、兴业富民起到重要的促进作用^[2-4]。

在蔬菜生产中, 育苗已成为蔬菜生产过程中的一个重要技术环节。基质是秧苗生存的场所, 也是幼苗所需水分、养分、温度等的介质, 是培育壮苗的关键。基质育苗具有管理简化, 劳动强度轻, 省种、省工和节本的诸多优点, 具有苗床成苗率高, 移栽带走的根系多, 裸苗移栽的成活率高等特点。在国内, 栽培秋葵的历史较短, 所以对其育苗基质研究尚鲜见报道。该试验以黄色和红色 2 种秋葵品种为试验材料, 研究了以草炭、蛭石、珍珠岩为原料的不同配比育苗基质对秋葵幼苗质量、生长发育和产量的影响^[5-6], 旨在为营养保健蔬菜秋葵筛选出

适合育苗的专用基质, 为其大面积生产和推广提供一定的技术基础^[7]。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试黄秋葵和红秋葵 2 个品种种子由河北农业大学园艺学院蔬菜系提供; 基质为草炭、蛭石、珍珠岩, 购于保定市农资市场。

1.2 试验方法

1.2.1 基质配比处理 试验在河北农业大学园艺学院教学试验基地日光温室和露地进行。试验采用营养钵育苗, 设 3 个基质处理。处理 1: 草炭+蛭石(1:1), 处理 2: 草炭+蛭石+珍珠岩(1:1:1); 处理 3: 草炭+蛭石+珍珠岩(2:1:1)。将各种基质分别按上述体积比混合均匀, 然后分别装入营养钵中。每个处理装 80 个营养钵, 3 次重复, 随机区组排列, 所有区组和处理都摆放在同一水平畦面上。黄色和红色秋葵 2 个品种种子各播于每个基质中 40 粒种子, 每个品种共 120 粒种子, 共用 240 粒种子。

1.2.2 催芽 取黄色和红色秋葵的种子各 120 粒, 用纱布包好, 挂上标签, 在清水中浸种 24 h, 每隔 5~6 h 清洗种子 1 次, 然后放入 25~30℃ 的温箱中催芽 3~4 d, 待种子出芽后播种。播种时的基质营养钵均需浇透水, 将出芽的种子放入距基质表面 2 cm 深的穴中覆土。然后将所有的营养钵放在日光温室的沟畦中, 最后在营养钵上方覆膜。

1.2.3 幼苗期管理 播种后 3~5 d 开始出苗, 逐渐将薄膜撤去, 待大部分幼苗出土后, 完全撤膜, 日常管理。待幼苗长到 3~4 片真叶时, 随机从 2 个品种、3 个处理中抽取 10 株幼苗, 测定各指标。

1.2.4 田间管理 将剩余的秧苗定植到田间, 每个处理

第一作者简介:王丽霞(1979-), 女, 硕士, 讲师, 现主要从事园艺植物栽培的教学与科研工作。E-mail: yylx@hebau.edu.cn.

责任作者:吕桂云(1975-), 女, 博士, 副教授, 硕士生导师, 现主要从事蔬菜栽培与逆境生理的教学与科研工作。E-mail: guiyunlv@hebau.edu.cn.

基金项目:河北省现代农业产业技术体系蔬菜创新团队资助项目; 河北省科技计划资助项目(13226907D)。

收稿日期:2014-01-24

10 株,行距 100 cm,株距 40 cm,随机区组设计,3 次重复。日常正常管理包括中耕除草,幼苗定植后,气温较低,应连续中耕 2 次,提高地温,促进缓苗;适期浇水施肥,夏季正值黄秋葵收获期,需水量大,地表温度高,在上午 9:00 以前和下午日落后浇水,避免高温浇水伤根。及时疏除茎下部老叶,促进植株生长。从黄秋葵定植到开花约需 1 个月左右,开花后记录每个植株的第 1 开花节位。开花后 7 d 左右,可采收嫩荚。采收标准:长度为 6~10 cm 的无病虫害、无弯曲的新鲜嫩荚。以后每隔 2~3 d 采收 1 次嫩荚。整个采收期为 6 月 21 日到 8 月 5 日,其中采收前期为 6 月 21 日到 7 月 15 日。分批次称量每个品种各处理的果实重量,进行产量的测定。

1.3 项目测定

用游标卡尺测量幼苗的茎粗,直尺测量幼苗高、开展度,电子天平测量根干重、地上部干重、苗干重。壮苗指数=(茎粗/苗高+根干重/地上部干重)×苗干重。

1.4 数据分析

各指标均采用平均值、标准差表示,用邓肯氏新复

表 1 不同基质处理对黄秋葵幼苗生长发育的影响

Table 1 Effect of different substrates treatments on seedling growth of okra

处理 Treatment	茎粗 Stem diameter/mm	苗高 Seedling height/cm	根干重 Root dry weight/g	地上部干重 Overground dry weight/g	苗干重 Seedling dry weight/g
1	2.270±0.21 b	9.04±1.22 b	0.038±0.01 b	0.126±0.03 b	0.164±0.04 c
2	2.938±0.36 a	11.98±1.43 a	0.118±0.05 a	0.279±0.09 a	0.397±0.13 a
3	2.169±0.27 b	11.03±1.37 a	0.058±0.03 b	0.176±0.07 b	0.234±0.09 b

注:不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著。下同。

Note: Different lowercase letter mean significant difference at 0.05 level. The same below.

表 2 不同基质处理对红秋葵幼苗生长发育的影响

Table 2 Effect of different substrates treatments on seedling growth of red okra

处理 Treatment	茎粗 Stem diameter/mm	苗高 Seedling height/cm	根干重 Root dry weight/g	地上部干重 Overground dry weight/g	苗干重 Seedling dry weight/g
1	2.562±0.38 a	8.31±0.75 b	0.047±0.02 b	0.131±0.05 b	0.179±0.06 b
2	2.312±0.18 b	10.47±2.10 a	0.093±0.04 a	0.219±0.05 a	0.312±0.09 a
3	2.056±0.09 c	7.49±1.15 b	0.040±0.01 b	0.107±0.02 b	0.148±0.03 b

黄秋葵和红秋葵的壮苗指数均在草炭+蛭石+珍珠岩(1:1:1)基质处理下最高(图 1),分别为 0.267 和 0.205,显著高于处理 1、3。综合分析表明,草炭+蛭

石+珍珠岩(1:1:1)基质处理对秋葵秧苗生长的促生效果最显著。

2 结果与分析

2.1 不同育苗基质处理对黄秋葵幼苗生长发育的影响

由表 1 可知,草炭+蛭石+珍珠岩(1:1:1)基质处理下(处理 2),黄秋葵的茎粗、苗高、根干重、地上部干重和苗干重都显著高于其它 2 个处理,其中根干重、地上部干重和苗干重效果最明显,与处理 1 比较 3 项指标分别高出 210.53%、121.43%和 142.07%,与处理 3 比较 3 项指标分别高出 103.45%、58.53%和 69.66%;茎粗比处理 1 和处理 3 分别高 29.43%和 35.45%;但苗高 3 个处理间无显著性差异。

由表 2 可知,草炭+蛭石+珍珠岩(1:1:1)基质处理下,红秋葵的苗高、根干重、地上部干重、苗干重都显著高于其它 2 个处理,根干重、地上部分干重和苗干重效果最明显,与处理 3 比较 3 项指标分别高出 132.50%、104.67%和 110.81%,与处理 1 比较 3 项指标分别高出 97.87%、67.18%、74.30%;苗高比处理 3 和处理 1 分别高 39.79%和 25.99%。

2.2 不同基质处理对黄秋葵和红秋葵第一开花节位的影响

由图 2 可以看出,黄秋葵在草炭+蛭石+珍珠岩(1:1:1)基质处理下(处理 2)的平均第一开花节位最低,为 4.63,比处理 1 和处理 3 分别低 8.86%、11.81%;红秋葵在草炭+蛭石+珍珠岩(1:1:1)基质处理下(处理 2)的平均第一开花节位最低,为 3.33,比处理 1 和处理 3 分别低 20.14%、9.26%。但 3 个处理间无显著性差异,说明不同基质处理对黄秋葵和红秋葵第一开花节位没有明显的影响。

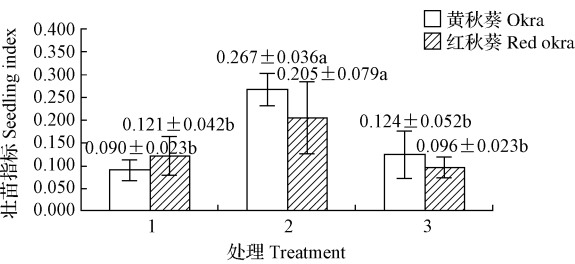


图 1 不同基质处理对黄秋葵和红秋葵壮苗指数的影响

Fig. 1 Effect of different substrates treatments on seedling index of okra and red okra

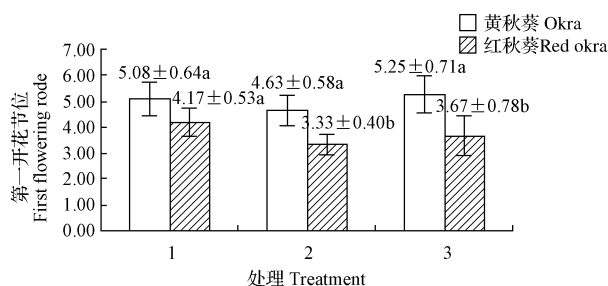


图2 不同基质处理对黄秋葵和红秋葵第一开花节位的影响

Fig. 2 Effect of different substrates treatments on first flowering node of okra and red okra

2.3 不同基质处理对黄秋葵和红秋葵产量的影响

由图3可以看出,黄秋葵和红秋葵均在草炭+蛭石+珍珠岩(1:1:1)基质处理下的前期产量最高,分别比处理1、3高51.85%、34.76%和90.22%、49.25%。

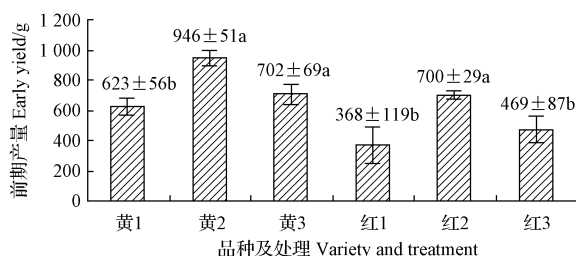


图3 不同基质处理对黄秋葵和红秋葵前期产量的影响

Fig. 3 Effect of different substrates treatments on early yield of okra and red okra

由图4可知,黄秋葵和红秋葵也均在草炭+蛭石+珍珠岩(1:1:1)基质处理下的总产量最高,分别比处理1、3高29.83%、14.09%和52.81%、14.56%。说明不同基质处理对黄秋葵和红秋葵的前期产量和总产量都有明显的效果影响,但在前期产量上表现得更明显。

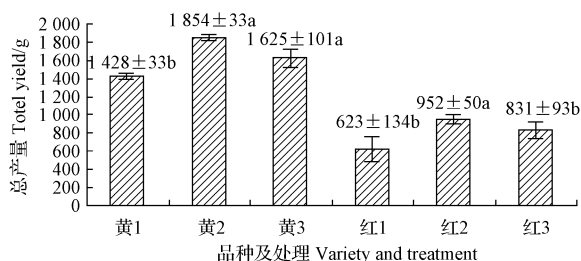


图4 不同基质处理对黄秋葵和红秋葵总产量的影响

Fig. 4 Effect of different substrates treatments on total yield of okra and red okra

3 结论与讨论

秋葵种子发芽、生长发育、结荚的适宜温度均在

25℃以上,因此秋葵喜温暖,喜保湿性强,排水通气性良好的育苗基质^[8-12]。试验结果表明,草炭+蛭石+珍珠岩(1:1:1)(处理2)较其它处理对秋葵幼苗的生长发育有显著的促进作用。表现在植株的茎粗、根干重、地上部干重和苗干重上有明显的优势。因此,在移栽到大田后,优质的种苗又进一步对秋葵后期的生长发育及产量产生显著的影响,明显提高了其前期产量。故草炭+蛭石+珍珠岩(1:1:1)为该试验秋葵育苗的最理想基质。其原因可能是其容重、总孔隙度、气水比和pH值较其它处理更适合秋葵幼苗的生长,可为其提供一个营养充分、水分适中、空气持有量高的生态环境,但其它原因有待进一步研究。

刘振国等^[14]采用草炭、玉米秸秆、蛭石和珍珠岩4种材料不同配比配制成5种不同的混合基质,研究了不同配比基质对黄瓜生长发育的影响,结果表明,当玉米秸秆、蛭石、珍珠岩以体积比为1:1:1混合时,综合性状表现较好,产量最高,其研究结果与该试验结果有差异的原因可能是,不同植物的幼苗对环境条件的要求不同,不同的蔬菜幼苗对草炭、蛭石和珍珠岩的不同混合比例所产生的理化性质有不同的适应性。

参考文献

- [1] 马传先,段治家. 黄秋葵高产栽培技术[J]. 北京农业,1999(4):23-24.
- [2] 董彩文,梁少华. 黄秋葵的功能特性及综合开发利用[J]. 食品研究与开发,2007(5):180-182.
- [3] 费一雄,郭爱民. 川南地区秋季黄秋葵网膜覆盖栽培技术[J]. 南方农业,2007(3):42.
- [4] Wim V S. Standardization of substrates. In: Papadopoulos A P ed. Proc. Int. Sym. Growing Media and Hydroponics[J]. Acta Horticulture, 1999, 481: 71-77.
- [5] Verhagen J B G M. Characterisation of growing media or component for growing media to determine suitability for horticulture[J]. Acta Horticulture, 1997, 450: 363-364.
- [6] 侯红波,陈明皋,郭天峰. 无土栽培之不同基质的比较研究[J]. 湖南林业科技,2003,30(4):73-75.
- [7] 高丽红. 无土栽培固体基质的种类与理化特性[J]. 农村实用工程技术,2004(2):28-30.
- [8] 刘伟,余宏军,蒋卫杰. 我国蔬菜无土栽培基质研究与应用进展[J]. 中国生态农业学报,2006(3):4-7.
- [9] 曹华. 黄秋葵的栽培技术[J]. 北京农业,2005(6):4-5.
- [10] 黄峰,曹海红,冷景连. 保健蔬菜黄秋葵的高产栽培技术[J]. 中国果菜,2007(1):19-20.
- [11] 茅国夫. 黄秋葵的特征特性及栽培技术[J]. 浙江农业科学,2004(6):353.
- [12] 杨军,邵玉翠,仁顺荣,等. 江苏省沿海地区秋葵栽培技术规模[J]. 江苏农业科学,2012(12):173-174.
- [13] 章泳,徐生. 黄秋葵种植八大关键技术[J]. 蔬菜,2009(5):13.
- [14] 刘振国,卢钦灿,刘惠超,等. 不同配比基质对黄瓜生长发育的影响[J]. 长江蔬菜,2009(6):42-46.

黄瓜果实中丙醇二酸含量的配合力分析

由玉卿, 秦智伟, 周秀艳, 辛 明

(东北农业大学 园艺学院, 黑龙江 哈尔滨 150030)

摘 要:以 4 个黄瓜自交系为亲本,按 Griffing I 完全双列杂交设计配制成杂交组合,对黄瓜果实中丙醇二酸配合力进行了分析,以期选育高丙醇二酸含量的黄瓜杂交亲本和新品种提供理论依据。结果表明:丙醇二酸的一般配合力为 $-0.1232 \sim 0.1153$,特殊配合力为 $-0.1079 \sim 0.0678$;丙醇二酸遗传主要以加性效应为主,受非加性效应影响,而无母体效应。

关键词:黄瓜;丙醇二酸含量;一般配合力;特殊配合力

中图分类号:S 642.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)10-0019-03

丙醇二酸是一种小分子有机酸,可抑制人体内糖类转化为脂肪,阻止体内脂肪堆积,但是不妨碍糖类物质向人们提供热量和能量^[1]。人体自身不能合成丙醇二酸,一般通过饮食获得丙醇二酸。黄瓜果实中含有丙醇二酸^[2],是植物有机型丙醇二酸的重要来源之一。随着人们对健康和美好生活的追求,越来越看重黄瓜在美容、减肥方面的作用,丙醇二酸含量也成为了衡量黄瓜及其加工品保健功能的重要指标^[3]。因此,研究提高黄瓜果实中丙醇二酸含量逐渐引起了黄瓜育种者的重视。

配合力是杂交育种和杂种优势中亲本选配的重要指标,对准确评价杂交亲本和提高育种效率具有重要的

指导意义。有关黄瓜维生素 C 含量、可溶性糖含量、总黄酮含量、芳香物质含量等营养品质性状的遗传效应方面^[4-7],国内外学者做了大量的研究,但对黄瓜丙醇二酸含量的配合力研究国内外尚鲜见报道。为此,以东北农业大学园艺学院黄瓜课题组提供的黄瓜品种为试材,利用 Griffing^[8]提出的双列杂交方法,对黄瓜果实中丙醇二酸含量配合力进行了分析,旨在为高丙醇二酸含量的黄瓜育种的杂交亲本选择提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试 4 个黄瓜品种分别为华南型的‘D0709’、‘HT649-46-2-7’、‘D0708-2’,淹渍型的‘D0401’,均由东北农业大学园艺学院黄瓜课题组提供。其中丙醇二酸含量高的品种为‘D0709’、‘HT649-46-2-7’,其果实中丙醇二酸含量分别为 0.995、0.866 g/100g;丙醇二酸含量低的品种为‘D0708-2’、‘D0401’,其果实中丙醇二酸含量分别为 0.177、0.238 g/100g^[2]。

第一作者简介:由玉卿(1988-),女,河北石家庄人,硕士研究生,研究方向为黄瓜遗传育种。E-mail:sunyanranwoaini@163.com

责任作者:秦智伟(1957-),男,黑龙江哈尔滨人,博士,教授,博士生导师,研究方向为蔬菜遗传育种。E-mail:qzw303@126.com

基金项目:国家“十二五”科技支撑计划资助项目(2012BAD02B03)。

收稿日期:2014-02-19

Effect of Different Seedling Substrates on Growth and Yield of Okra

WANG Li-xia¹, LU Feng-gang², HAO Jian-bo¹, NIE Lan-chun¹, LV Gui-yun¹

(1. College of Horticulture, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071001; 2. Baoding Vocation and Technical College, Baoding, Hebei 071001)

Abstract: Taking okra and red okra two varieties as materials, the different ratios of peat, vermiculite and perlite were used as substrate, the effect of different seedling substrates on growth and yield were studied. The results showed that the growing medium containing peat+vermiculite+perlite (1:1:1) was significantly higher than other treatments on the seedling index of plant, the yield of fruit, root dry weight and early yield; seedling index of okra and red okra were 0.267 and 0.205, the yield of fruit were 1 854 g and 952 g, the root dry weight were 210.53% and 132.50% higher than other treatments, the early yield were 51.85% and 90.22% higher than other treatment respectively.

Key words: okra; seedlings; substrate; growth and development; yield