

DOI:10.11937/bfyy.201711009

栽培基质对紫苏苗菜生长和黄酮含量的影响

李小静, 毋柳柳, 孟 丽

(河南科技学院 生命科技学院, 河南 新乡 453003)

摘 要:以紫苏种子为试材,采用单因素试验设计,研究了不同栽培基质土+蛭石(体积1:1)、草炭+蛭石(体积1:1)、草炭+土(体积1:1)及草炭+蛭石+土(体积1:1:1)对紫苏苗菜生长及黄酮含量的影响。结果表明:草炭+蛭石处理下,紫苏苗菜的株高、胚轴粗、根长达到最大值,分别为7.64 cm、1.36 mm、14.47 cm;紫苏苗菜的单株鲜质量、单株净质量、生物学产量及经济产量达到最高值,分别为0.42、0.39、32.57、27.98 g;黄酮含量最高达24.80 mg·g⁻¹,综合分析草炭+蛭石是最佳栽培基质。

关键词:紫苏苗;栽培基质;苗菜产量;黄酮含量

中图分类号:S 567.21⁺9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2017)11-0044-03

紫苏(*Perilla sprouts*)属唇形科紫苏属一年生草本植物,古名荏,又名白苏、赤苏、红苏香等,具有特殊的香味,是药食两用植物之一。紫苏在我国种植应用约有2 000年的历史,原产于喜马拉雅山及我国中南部地区,目前在我国有近20个省份有紫苏资源分布^[1-2]。因紫苏中黄酮含量较高,具有抗炎、抗氧化、抗菌等功效^[3],其研究价值较大。近年来,已开发出紫苏啤酒^[4]、紫苏酱油、紫苏茶、紫苏油胶囊等食品或保健品^[6]。

目前国内外紫苏嫩叶的相关研究主要集中于农艺性状、栽培技术、含油量分析、功能物质等化学成分的提取等方面^[8]。但对紫苏苗菜的基质栽培及开发利用研究尚鲜见报道。因基质具有透气性好,缓冲能力强,不存在水分、养分与供氧之间的矛盾,投资少、成本低等特点,在生产中普遍采用^[12]。基质栽培可使植株生长迅速,同时可减轻土壤耕地的利用压力^[13]。该试验研究了不同栽培基质对紫苏苗菜生长和黄酮含量的影响,以期利用基质栽培紫苏提

供基础数据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料紫苏种子采集于河南辉县沙窑,清除杂质,剔除虫蛀、残破、霉烂、畸形的紫苏种子。试验所用生物有机肥(发酵鸡粪)为市售。栽培容器为轻质塑料育苗钵,规格为20 cm×18 cm。供试种子消毒剂为稳定性二氧化氯(新乡市康大消毒剂有限公司)。芦丁标准溶液、NaNO₂、NaOH等试剂均为分析纯。

供试仪器JA5002电子天平(上海精天电子仪器有限公司);HL-1000A 磁力高速多功能粉碎机(上海塞耐机械有限公司);722G可见分光光度计(上海精密科学仪器有限公司制造);KQ-100B型超声波清洗器(昆山市超声仪器有限公司)。

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计 试验于2015年5月23日在河南科技学院中药研究所试验基地进行,利用遮阳网进行试验。采用单因素设计,每钵种子的播种量为3 g。处理1:土+蛭石(体积1:1)、处理2:草炭+蛭石(体积1:1)、处理3:草炭+土(体积1:1)、处理4:草炭+蛭石+土(体积1:1:1),每个处理5次重复。

1.2.2 紫苏苗菜的培养 将挑选好的紫苏种子用稳定性二氧化氯溶液浸泡40 min,稍加冲洗晾干备用。将培养基质装大约2/3育苗钵,浇透水,将种子

第一作者简介:李小静(1988-),女,河南长垣人,硕士研究生,研究方向为药用作物栽培驯化及开发。E-mail:445922739@qq.com.

责任作者:孟丽(1959-),女,河南睢县人,本科,教授,硕士生导师,研究方向为药用植物资源及开发利用。E-mail:hstml@163.com.

基金项目:河南省科技攻关资助项目(112102310018)。

收稿日期:2016-12-07

均匀撒播在育苗钵中,覆0.1~0.5 cm厚沙子。紫苏苗菜在25℃左右环境下生长。播种出苗后适时补水,浇水量以基质不滴水为宜,保持空气相对湿度在70%~80%。当苗菜长到6片真叶时进行采收,置于4℃冷藏保存并测量各个性状。

1.3 项目测定

紫苏苗菜采收后,从每钵中随机挑出5株测量紫苏苗菜株高、胚轴粗、子叶长、子叶宽、根长;用千分之一天平称量各处理的紫苏苗菜产量。称出单株鲜质量、净质量及总质量,生物学产量、经济产量,计算经济产率(%)=地上部分质量/总质量×100,生物学产率(%)=干质量/鲜质量×100;参照胡喜巧等^[10]的方法,采用紫外分光光度计法测定黄酮含量。

1.4 数据分析

数据处理采用Microsoft Excel 2016和DPS 7.05软件^[11]进行统计处理和分析,并用Duncan法

进行显著性检验。

2 结果与分析

2.1 不同栽培基质对紫苏苗菜生物学性状的影响

由表1可以看出,紫苏苗菜在不同基质栽培中,其生物学特性存在显著性差异。其中,处理2紫苏苗菜的株高最高为7.64 cm,极显著高于处理1和处理3($P<0.01$);胚轴粗值最大,为1.36 mm,与其它处理无显著性差异($P>0.05$)。处理4子叶最长,为2.92 cm,显著高于处理2($P<0.05$),与处理1和处理3无显著性差异($P>0.05$);子叶宽最宽,为2.43 cm,极显著高于其它处理($P<0.01$)。处理2根长最长,为14.41 cm,极显著高于其它处理($P<0.01$)。说明不同栽培基质影响紫苏苗菜各部位生长,从生物学性状综合考虑,处理2(草炭+蛭石)最适合紫苏的生长。

表1 不同栽培基质对紫苏苗菜生物学性状的影响

| 处理 Treatment | 株高 Plant height/cm | 胚轴粗 Hypocotyl thickness/mm | 子叶长 Cmcotyledon length/cm | 子叶宽 Cmcotyledon width/cm | 根长 Root length/cm |
|-----------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1 | 4.67±0.22cB | 0.78±0.003aA | 2.87±0.05abA | 1.49±0.12bB | 6.51±1.83bB |
| 2 | 7.64±0.53aA | 1.36±0.350aA | 2.70±1.07bA | 1.75±0.09bB | 14.41±0.83aA |
| 3 | 4.32±0.13bB | 0.75±0.030aA | 2.64±0.99aA | 1.80±0.05bB | 4.25±0.42bB |
| 4 | 6.10±0.19bAB | 1.29±0.350aA | 2.92±1.08aA | 2.43±0.05aA | 6.55±0.28bB |

注:小写字母表示5%水平的显著性,大写字母表示1%水平的显著性,下同。

Note: Lowercase letters indicate difference significant at 5% level, capital letters indicate difference significant at 1% level, the same below.

2.2 不同栽培基质对紫苏苗菜产量的影响

由表2可知,栽培基质对紫苏苗菜产量有较大的影响。处理2紫苏苗菜单株鲜质量、单株净质量、生物学产量、经济产量均为最高,分别为0.42、0.39、32.57、27.98 g,且处理2单株鲜质量和生物学产量均显著高于处理1和处理3($P<0.05$)。由图1综合分析可知,处理2生物学产率和经济产率均达到最高,分别为10.86%和9.33%,可以获得最大经济效益。

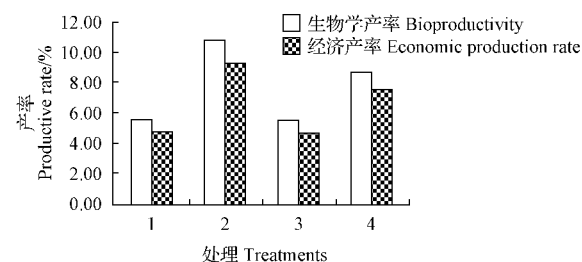


图1 不同栽培基质的生物学产率和经济产率比较

Fig. 1 Comparison of bioproductivity and economic production rate under different culture medium

表2 不同栽培基质对紫苏苗菜产量的影响

| 处理 Treatment | 单株鲜质量 Plant fresh weight per plant | 单株净质量 Net weight per plant | 生物学产量 Biological yield | 经济产量 Economic yield |
|-----------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1 | 0.19±0.02bA | 0.17±0.097aA | 16.62±1.49bA | 14.45±0.49bA |
| 2 | 0.42±0.09aA | 0.39±0.08aA | 32.57±5.76aA | 27.98±0.68aA |
| 3 | 0.18±0.01bA | 0.16±0.01aA | 16.59±1.91bA | 14.28±0.60abA |
| 4 | 0.31±0.01abA | 0.29±0.01aA | 26.29±1.08bA | 23.01±0.06abA |

2.3 不同栽培基质对紫苏苗菜黄酮含量的影响

由表3可知,不同栽培基质对紫苏苗菜黄酮含

量存在极显著差异,处理2中紫苏苗菜黄酮含量最高,为24.80 mg·g⁻¹,处理2黄酮含量为处理4的

表 3 不同栽培基质对紫苏苗菜中
黄酮含量的影响

Table 3 Effect of different culture mediums on flavoneids
content of *Perilla sprouts*

| 处理 Treatment | 黄酮含量 Flavone content/(mg · g ⁻¹) | 显著性 Significance |
|-----------------|---|---------------------|
| | | 0.05 0.01 |
| 1 | 18.20±0.36 | c C |
| 2 | 24.80±0.30 | a A |
| 3 | 23.79±0.51 | b B |
| 4 | 16.62±0.24 | d D |

1.49 倍。这也证明处理 2 是紫苏栽培的最佳栽培基质。

3 结论

该试验表明,不同栽培基质对紫苏苗菜的生物学特性及黄酮含量存在显著影响。草炭+蛭石基质透气性强,保水性好,可促进紫苏根部生长;而土+蛭石基质中由于土壤所具有的比例高,浇水后容易板结,导致根部透气性差,紫苏生长势随之降低。该试验表明草炭+蛭石基质栽培可以提高紫苏苗菜产量和黄酮含量,同时,紫苏作为一种新型保健菜,利用基质栽培,避免了土壤中农药残留及病虫害对紫苏品质的影响,提高了紫苏作为蔬菜的品质,满足消费者对有机蔬菜绿色健康的需求。

参考文献

- [1] 张志军. 紫苏研究与产品开发[M]. 北京:化学工业出版社, 2011:10.
- [2] 赵静,于淑玲. 药用紫苏的资源开发[J]. 资源开发与市场, 2006, 22(6):549-551.
- [3] 上官海燕,吴巧凤. 紫苏叶与白苏叶的总黄酮和微量元素的比较分析[J]. 广东微量元素科学, 2008, 15(4):29-32.
- [4] 王卫东,谢巍. 紫苏油的保健功能[J]. 中国食物与营养, 2004 (5):50-51.
- [5] 张洪,黄建韶,王云. 紫苏啤酒的研制[J]. 食品工业, 2006(2): 42-44.
- [6] 马国刚. 野生食用植物资源与健康营养[M]. 北京:知识产权出版社, 2011:5.
- [7] 谭美莲,严明芳,汪磊,等. 国内外紫苏研究进展概述[J]. 中国油料作物学报, 2012, 34(2):225-231.
- [8] 蒲海燕,李影球,李梅. 紫苏的功能性成分及其产品开发[J]. 中国食品添加剂, 2009(2):109-113.
- [9] 李鹏,朱建飞,唐春红. 紫苏的研究动态[J]. 重庆工商大学学报(自然科学版), 2010, 27(3):271-275.
- [10] 胡喜巧,杨文平,陈红芝,等. 温度对红花芽菜生长及黄酮和腺苷含量的影响[J]. 北方园艺, 2013(21):168-170.
- [11] 唐启义,冯明光. 实用统计分析及其 DPS 数据处理系统[M]. 北京:科学出版社, 2002.
- [12] 徐强,张沛东,涂忠. 植物基质栽培的研究进展[J]. 山东农业科学, 2015(3):131-137.
- [13] 李婷婷,马蓉丽,成妍,等. 中国蔬菜基质栽培研究新进展[J]. 农学学报, 2013(4):30-34.

Effect of Culture Medium on Growth and Flavones Content of *Perilla sprouts* Seedling

LI Xiaojing, WU Liuli, MENG Li

(College of Life and Technology, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, Henan 453003)

Abstract: *Perilla sprouts* seed was used as test material, the single factor experiment design was used. Different cultivation substrate were soil with vermiculite(1:1, volume), peat with vermiculite (1:1, volume), peat with soil(1:1 volume), peat with vermiculite and soil (1:1:1, volume), the effect of different cultivation substrate on *Perilla sprouts* growth and flavonoids content were studied. The results showed that under treatment of peat with vermiculite, the seedling height, root length, diameter of hypocotyls of *Perilla sprouts* seedling reached the maximum value which were 7.64 cm, 1.36 mm, 14.47 cm; plant fresh weight, plant weight, biological yield and economic yield of *Perilla sprouts* seedling reached the highest value, were 0.42, 0.39, 32.57, 27.98 g, respectively. The content of flavonoids reached the peak value was 24.80 mg · g⁻¹. Peat with vermiculite was the best cultivation matrix for growth of *Perilla sprouts* seedling.

Keywords: *Perilla sprouts* seedling; cultivation matrix; sprouts production; flavonoids content