



朱军杰,周翔宇,尤黎明.不同栽培基质对紫堇生长的影响[J].黑龙江农业科学,2019(5):42-44,45.

不同栽培基质对紫堇生长的影响

朱军杰,周翔宇,尤黎明

(上海辰山植物园,上海 201602)

摘要:为筛选出最适合和最经济的栽培基质,研究不同栽培基质对盆栽紫堇成活率、栽培性状以及生物量的影响。结果表明:紫堇在所有土壤基质处理中存活率差异不显著,但在不同基质中的生长情况存在明显差异。不同基质对于植株根系生长并无显著影响,但是对于地上部分养分的积累有显著影响。紫堇适应性强,对土壤要求不严,增加有机肥的园土是最佳栽培基质。

关键词:紫堇;栽培基质;栽培性状;干物质的量

紫堇(*Corydalis edulis* Maxim.)为罂粟科(Papaveraceae)紫堇属植物,在《本草图经》中,又记载为楚葵、蜀堇、苔菜、水卜菜等。在我国广泛分布,多生于池城边、路边、林下、多石处等潮湿地方。其全草及根均可药用,具有清热解毒、止痒、收敛、润肺、止咳等功效,但有毒,不可生服^[1]。本属植物花期早、花形特别、花色丰富,园林应用前景广泛,目前绝大多数种类处于野生状态。由于紫堇属独特的药用价值,目前国内对其研究多集中于其生理指标及化学成分分析上,有关其栽培繁殖的研究,迄今鲜见报道^[2-4]。陈耀兵等^[5]在研究不同栽培基质对于辣椒生长的影响中发现,使用有机质含量高的栽培基质栽植辣椒,可以获得规格最佳的果实,且植株产量高。李雪莲^[6]在研究不同无土栽培基质对非洲菊生长情况试验中发现,添加适量的牛粪、羊粪等有机质,可以促进非洲菊的生长发育。苏文杰^[7]在研究胡麻地上部分干物质积累量与施氮水平的关系时发现,当施氮量产国 $55.2\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 时,胡麻的干物质积累量和产量就会开始下降。谢亚萍等^[8]在研究施磷量对胡麻干物质积累的影响时,发现中磷水平($99.36\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$)下的胡麻干物质的量最大。

本试验通过对紫堇在不同栽培基质中成活率、栽培性状以及地上/地下部分干物质的量的对

比试验,旨在筛选出在上海地区种植紫堇的最佳栽培基质配方,这将对紫堇的可持续利用具有重要意义,并为紫堇的人工栽培提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于上海辰山植物园(CSBG)科研苗圃,处于北亚热带季风湿润气候区,四季分明,年平均气温 $15.6\text{ }^{\circ}\text{C}$,无霜期 230 d ,年平均日照 $1\,817\text{ h}$,降水量 $1\,213\text{ mm}$,年陆地蒸发量为 754.6 mm ,极端最高温度 $37.6\text{ }^{\circ}\text{C}$,极端最低温度 $-8.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。辰山及其附近的松江地区水资源十分丰富,所有水系均为劣V类水质。土壤为粉(砂)质粘壤土,有机质平均含量 2.79% ,土壤pH呈中性或微碱性($7.0\sim 7.9$)。

1.2 材料

试验材料来源于采自江苏南京紫金山的紫堇(*Corydalis edulis* Maxim.)种子播种苗。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 本次试验于2018年3月开始在上海辰山植物园科研苗圃内进行,对栽培基质作园土、园土+有机肥、园土+矿砂、草炭+珍珠岩、草炭+蚯蚓土+珍珠岩、草炭+椰糠+珍珠岩共计6种处理,分别记为处理1~6,各处理的配方见表1。每组处理栽植紫堇植株50棵,每组处理重复3次。

1.3.2 调查项目及方法 栽培基质主要生化指标交由交大测试中心进行检测。栽植30d后,记录计算每个处理组的植株成活棵数,并计算成活率。在植物盛花期时,随机选取10棵,使用毫米刻度尺对植株的冠幅株高进行测量,计算平均值。

收稿日期:2018-11-23

基金项目:上海市产业技术体系建设项目(沪农科产字(2019)第8号);上海市绿化和市容管理局科研项目(G162412)。

第一作者简介:朱军杰(1993-),男,学士,助理工程师,从事植物栽培与保育工作。E-mail:2415288348@qq.com。

通讯作者:周翔宇(1980-),女,硕士,高级工程师,从事观赏园艺与植物保育工作,E-mail:zhouxiangyu80@hotmail.com。

表 1 不同栽培基质配方

Table 1 Formulation of different culture substrate

处理 Treatments	基质配比 Formulation of substrate
1	园土(CK)
2	园土:有机肥=4:1
3	园土:矿砂=4:1
4	草炭:珍珠岩=20:3
5	草炭:蚯蚓土:珍珠岩=5:5:1
6	草炭:椰糠:珍珠岩=4:1:1

当植物盛花期时,随机选取 10 棵,对植株进行地上部分和地下部分的分离,分别计算地上部分和地下部分干物质的量。将干净的铝盒放入烘箱,105 ℃条件下进行加热干燥,4 h 后,取出放入干燥器冷却 30 min 后称重,记为 M_1 。铝盒恒重后,准确称取待测样品,记为 M_2 ,放入烘箱中,现在 105 ℃高温下进行杀青 30 min,然后再 85 ℃烘干 24 h,取出后放入干燥器冷却 30 min 后称重,记为 M_3 。

干物质的量(%) = $\frac{M_3 - M_1}{M_2} \times 100$

表 2 不同栽培基质生化指标含量

Table 2 Biochemical indexes content of different culture substrates

处理 Treatments	全氮 Total nitrogen content/ (g·100 g ⁻¹)	速效氮 Available nitrogen/ (mg·kg ⁻¹)	速效磷 Available phosphorus/ (mg·kg ⁻¹)	速效钾 Available potassium / (mg·kg ⁻¹)	有机质 organic matter/%	pH	EC/ (μS·cm ⁻¹)
1	0.21	104	43.6	355	5.4	7.83	278
2	0.31	298	116.0	1194	7.9	7.68	813
3	0.17	83	43.3	299	3.7	7.52	274
4	0.82	457	12.2	95.5	90.4	6.33	204
5	0.88	760	457.0	2912	37.8	7.20	1715
6	0.69	340	33.1	1407	80.5	7.01	634

2.2 不同栽培基质对紫堇成活率的影响

由表 3 可知,不同栽培基质下种植的紫堇均能存活,且除处理 6 之外,存活率均在 80% 以上,各处理植物的存活率没有显著差异。

2.3 不同栽培基质对紫堇栽培性状的影响

由表 4 可知,处理 2(园土+有机肥)栽培的植株株高和冠幅均优于其他处理,处理 1(对照)次之。各组栽培基质的植株高度比较,处理 2>

式中: M_1 为已恒重空铝盒的质量,g; M_2 为样品质量,g; M_3 为干燥后铝盒+干物质的质量,g。
1.3.3 数据分析 试验数据采用 Excel 2010 和 SPSS 22.0 进行处理分析。

2 结果与分析

2.1 不同栽培基质主要生化指标检测

由表 2 可知,处理 4、处理 5、处理 6 的全氮含量较高,在 0.69~0.88 g·100 g⁻¹;处理 5 的速效氮含量最高,为 760 mg·kg⁻¹,处理 3 最低,为 83 mg·kg⁻¹;处理 5 的速效磷最高,为 457 mg·kg⁻¹,处理 2 次之,为 116 mg·kg⁻¹,其余在 12.2~43.6 mg·kg⁻¹;处理 5 的速效钾含量最高,为 2 912 mg·kg⁻¹,处理 2 和处理 6 的速效钾含量较高,分别为 1 194 和 1 407 mg·kg⁻¹,其余处理的含量在 400 mg·kg⁻¹以下;处理 4 和处理 6 的有机质含量较高,在 80%~91%,处理 5 次之,为 37.8%,其余处理的含量在 3%~8%;各组的 pH 在 6.33~7.83,处理 4 的草炭含量高,因此 pH 偏酸;处理 5 的 EC 值最高,为 1 715 μS·cm⁻¹,处理 2 和处理 6 的 EC 较高,为 813 和 634 μS·cm⁻¹,其余处理组的 EC 值在 204~278 μS·cm⁻¹,处理 4 的 EC 值最低。

处理 1>处理 3>处理 5>处理 6>处理 4,其中处理 2 与处理 1、处理 3、处理 5 两两之间没有显著差异,处理 2 与处理 6、处理 4 相比显著差异,处理 4 和处理 6 之间差异不显著。各组栽培基质的植株冠幅比较,处理 2>处理 1>处理 5>处理 6>处理 3>处理 4,其中处理 2 与处理 4 相比差异显著,处理 2 与其他处理之间差异不显著。

表 3 不同栽培基质对植株存活率的影响
Table 3 Effects of different culture substrate on plant survival rate

处理 Treatments	存活率 Survival rate/%
1	83.33±5.77 a
2	93.33±5.77 a
3	93.33±5.77 a
4	86.67±11.55 a
5	90.00±10.00 a
6	76.67±11.54 a

不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著性,下同。
Different lowercase letters indicate significant difference at 0.05 level,the same below.

表 4 不同栽培基质对紫堇植株性状的影响
Table 4 Effects of different culture substrates on the plant characters of *Corydalis edulis* Maxim.

处理 Treatments	高度 Plant height/cm	冠幅 Crown width/cm
1	11.92±2.45 ab	15.16±3.13 a
2	16.29±19.87 a	15.64±4.87 a
3	11.71±4.33 ab	13.75±3.90 ab
4	10.19±3.03 b	12.27±2.57 b
5	11.59±2.61 ab	14.70±3.73 a
6	10.26±3.15 b	14.61±5.14 a

2.4 不同栽培基质对紫堇地上/地下部分干物质的量的影响

由表 5 可知,各组栽培基质的地下部分干物质的量基本相同。不同栽培基质对于地上部分干物质的量影响较大,处理 5>处理 2>处理 1>处理 3>处理 4>处理 6,其中处理 5 和处理 2 相比没有显著差异,处理 5 显著高于其他处理。处理 2 和处理 1、处理 3 相比没有显著差异,处理 2 显著高于处理 4 和处理 6。处理 4 和处理 6 相比没有显著差异。

表 5 不同栽培基质对植株干物质质量的影响
Table 5 Effects of different culture substrate on dry matter content of plants

处理 Treatments	干物质量 Dry matter content/%	
	地上部 Aboveground	地下部 Underground
1	12.48±0.58 b	11.49±0.85 a
2	13.19±0.86 ab	13.05±1.11 a
3	11.21±0.77 b	10.05±2.08 a
4	4.87±1.68 c	10.77±1.88 a
5	14.75±0.56 a	11.17±1.22 a
6	4.55±0.94 c	12.43±6.20 a

3 结论与讨论

通过对不同栽培基质的主要生化指标进行分析,试验地的土壤(园土)全氮、有机质和 EC 值含量低,土壤盐碱化。以草炭为主的土壤配方,全氮含量、速效氮含量、有机质含量均高于以园土为主的土壤配方。处理 5(草炭+蚯蚓土+珍珠岩)的配方在全氮含量、速效氮含量、速效磷含量、速效钾含量、EC 值这些指标方面占优势,说明蚯蚓土可以提供一定的氮磷钾等植物生长所需要的元素。

通过对不同栽培基质下植物存活率的计算,发现存活率没有显著变化,说明使用各组合栽培基质进行紫堇的种植是没有问题的。

通过对不同基质栽植的紫堇栽培性状进行分析,可以发现,使用园土+有机肥的配方栽种的植株,株高和冠幅最大,与其他处理组相比差异显著。含有园土的土壤配方栽培的植株长势均优于含有草炭的土壤配方。使用草炭+珍珠岩和草炭+椰糠+珍珠岩这两种组合栽培基质种植的植株株高和冠幅最小,参照不同栽培基质生化指标含量表发现,这 2 组处理与其他处理相比,有机质含量较高,速效磷含量较低。

通过对不同基质栽植的紫堇地上和地下部分干物质的量进行分析,不同基质对于植株根系生长并无显著影响,但是对于地上部分养分的积累却有着显著影响,使用园土+有机肥和草炭+蚯蚓土+珍珠岩种植的植株地上部分干物质的量较大,两者之间没有显著差异。其次是使用园土和园土+矿砂的栽培基质,使用草炭+珍珠岩和草炭+椰糠+珍珠岩栽种的植株地上部分干物质的量最少,这与不同基质栽植的紫堇栽培性状进行分析的结论一致。

综上所述,紫堇适应性强,对土壤条件要求不严格,含有园土的土壤配方较草炭更适合紫堇的生长发育。紫堇适合在上海地区当地的土壤条件生长,栽植时通过增加豆饼肥、菜饼肥、牛粪、鸡粪等有机肥来改良土壤,可以促进紫堇植株生长。

参考文献:

[1] 夏青,周守标,张栋,等.紫堇的花部综合特征与繁育系统的研究[J].中国中药杂志,2012,37(9):1191-1196.
[2] 程澄,田如男.南京紫金山风景区紫堇属观赏植物调查及开发应用前景[J].中国野生植物资源,2010(4):13-16.
[3] 王娜.紫堇属种子生物学特性及萌发条件研究[M].南京:南京林业大学,2013.
[4] 王英伟.紫堇属的系统学研究[D].北京:中国科学院研究生院,2006.
[5] 陈耀兵,陈国辉,阮锡春.无土栽培不同基质配方对辣椒生长的影响[J].现代农业科技,2018(18):46-48.
[6] 李雪莲.不同栽培基质对非洲菊生长影响的研究[J].青海农林科技,2010(10):20-26.



蔡嘉颖,朱梦琴,张浩,等.三种抗生素对波斯菊和苦菊种子萌发的影响[J].黑龙江农业科学,2019(5):45-49.

三种抗生素对波斯菊和苦菊种子萌发的影响

蔡嘉颖,朱梦琴,张浩,马磊,王欣,高霞莉,温洪宇

(江苏师范大学 生命科学学院,江苏 徐州 221116)

摘要:为促进抗生素的合理高效使用,以菊科的波斯菊、苦菊为试验材料,采用保湿培养法,分别在0,1,5,10,30,50,70和90 mg·L⁻¹浓度下培养,测定不同浓度抗生素对种子发芽势、发芽率和根长的影响。结果表明:氯霉素、金霉素和土霉素对苦菊种子的发芽率、发芽势和波斯菊的发芽势没有明显影响。90 mg·L⁻¹的氯霉素和金霉素以及1,5,10 mg·L⁻¹的土霉素对波斯菊种子的发芽率有明显抑制作用。氯霉素对波斯菊和苦菊种子根伸长均有抑制作用;金霉素对波斯菊种子根伸长有低浓度(≤5 mg·L⁻¹)促进,高浓度(≥10 mg·L⁻¹)抑制的作用,而对苦菊种子根伸长表现出抑制效果;不同浓度的土霉素对波斯菊种子根伸长的影响表现为低浓度(≤10 mg·L⁻¹)抑制,高浓度(≥30 mg·L⁻¹)促进现象,而对苦菊种子根伸长的影响呈现低浓度(≤5 mg·L⁻¹)促进,高浓度(≥10 mg·L⁻¹)抑制。

关键词:菊科;抗生素;发芽率;发芽势;根长;波斯菊;苦菊

抗生素具有杀菌消炎作用。过分依赖抗生素防治病虫害,导致抗生素的使用量大大增加^[1]。生产抗生素产生的污水、抗生素药物和畜牧业使用的抗生素等未经降解排放,污染了土壤、地表水,进而污染地下水,对环境造成极大的影响^[2-3]。研究表明,抗生素耐药性在世界范围内已经达到

了相当危险的程度,危及着人们的健康^[4]。抗生素的不合理利用以及抗生素处理不当造成的污染,严重污染了土壤,影响作物的生长。研究发现,四环素类抗生素的检出频率和浓度最高^[5]。因此,研究人员主要研究四环素类抗生素对种子发芽和根伸长的影响,从而分析抗生素影响种子萌发的机制。Vanessa等^[6]采用种子发芽试验和温室试验,选择1,5,10 μg·L⁻¹浓度的青霉素、磺胺和四环素,分析得出极低浓度下的抗生素对油菜、芥菜和大麦的发芽、个体性状和功能性状方面有重要的影响,对植物萌发的影响主要是延迟其萌发周期,而不会降低种子萌发率。肖明月等^[7]

收稿日期:2018-11-30

基金项目:国家级大学生实践创新创业训练计划(201610320026);徐州市科技局项目(KC17082)。

第一作者介绍:蔡嘉颖(1997-),女,在读学士,专业为环境微生物。E-mail:1315067600@qq.com。

通讯作者:温洪宇(1973-),男,博士,副教授,硕导,从事环境微生物学研究。E-mail:wenhy2007@126.com。

[7] 苏文杰.施氮水平对胡麻地上干物质积累量和产量的影响[J].种子科技,2017,35(2):92-93.

[8] 谢亚萍,闫志利,李爱荣,等.施磷量对胡麻干物质积累及磷

素利用效率的影响[J].核农学报,2013,27(10):1581-1587.

Effects of Different Culture Substrates on Growth of *Corydalis edulis*

ZHU Jun-jie, ZHOU Xiang-yu, YOU Li-ming

(Shanghai Chenshan Botanical Garden, Shanghai 201602, China)

Abstract: In order to screen out the most suitable and economical culture substrate, effects of different culture substrates on the survival rate, cultivated characters and biomass of *Corydalis edulis* in pot were compared. The results showed that there was no significant difference in the survival rate of *Corydalis edulis* in all culture substrates, but there were obvious differences in the growth of *Corydalis edulis* in different culture substrates. Different culture substrates had no significant effect on root growth, but had a significant effect on the accumulation of nutrients in the aboveground part of plants. *Corydalis edulis* had strong adaptability in Shanghai, and it was not strict with soil. The soil with increasing organic fertilizer is the best culture substrate for *Corydalis edulis*.

Keywords: *Corydalis edulis*; soil substrate; cultivated character; dry weight