

## ‘法国蓝’薰衣草在漳州地区露地栽培的基质筛选

李珊珊,杨敏,郑开斌,黄惠明,鞠玉栋,吴维坚  
(福建省农科院亚热带农业研究所,福建漳州 363005)

**摘要:**从不同的畦面高度及配方基质入手,找出‘法国蓝’薰衣草在漳州露地栽培的最佳土壤环境。采用3种不同的畦面高度及3种不同的土壤配方露地栽培‘法国蓝’薰衣草,统一水肥管理,测定不同土壤配方的理化性质和薰衣草的生长特性数据。结果表明,畦面高度30 cm最适合‘法国蓝’的生长,在此基础上采用通气孔隙度29%以上,持水孔隙度30%以下,酸碱度接近7的土壤环境最适合‘法国蓝’薰衣草生长。试验证明在‘法国蓝’栽培过程中,土壤的透气排水性应作为首要考虑,其次是土壤的酸碱度,‘法国蓝’栽培过程对肥力要求不高。

**关键词:**‘法国蓝’薰衣草;栽培;土壤;基质

中图分类号:S606+1

文献标志码:A

论文编号:casb17040028

### Matrix Screen in Zhangzhou for Open Field Cultivation of *Lavandula angustifolia* ‘French Blue’

Li Shanshan, Yang Min, Zheng Kaibin, Huang Huiming, Ju Yudong, Wu Weijian

(Institute of Subtropical Agriculture, Fujian Academy of Agricultural Sciences, Zhangzhou Fujian 363005)

**Abstract:** In this paper, we explored the best soil environment with different border heights and medium formulations for open field cultivation of *Lavandula angustifolia* ‘French Blue’ in Zhangzhou area. We used 3 kinds of border heights and 3 kinds of mediums to cultivate ‘French Blue’ in open field, unified management of water and fertilizer, and measured physical and chemical properties and growth characteristic data of ‘French Blue’. The results showed that the optimum border height for ‘French Blue’ was 30 cm, on this basis, the aeration porosity above 29%, water-holding porosity below 30% and pH value close to 7 was the best medium for ‘French Blue’. It showed that high air and water permeability was the most important influencing factor for cultivated ‘French Blue’, soil pH value was the second influencing factor, the cultivation process of ‘French Blue’ required little fertility of soil.

**Key words:** *Lavandula angustifolia* ‘French Blue’; cultivate; soil; matrix

### 0 引言

狭叶薰衣草(*Lavandula angustifolia*)是唇形科薰衣草属的多年生顶生穗状花序亚灌木<sup>[1-2]</sup>,原产于地中海沿岸、欧洲与大洋洲<sup>[3-4]</sup>,具有很高的经济价值<sup>[5-6]</sup>和观赏价值<sup>[7-8]</sup>,其产品被广泛用于医药保健<sup>[9-10]</sup>、化妆品<sup>[11-12]</sup>、食品<sup>[13-14]</sup>及园林绿化<sup>[15]</sup>等多种行业。从狭叶薰衣草的花和叶提炼出来的精油可有效缓解悲伤情绪、改善睡

眠<sup>[16-17]</sup>,还可用于改善人们的焦虑情绪<sup>[18]</sup>。新疆伊犁自1964年首次从法国引种狭叶薰衣草<sup>[19]</sup>。徐春棠做为中国引种薰衣草第一人,率先在新疆农四师65团进行试种<sup>[20]</sup>。目前,已使新疆成为全国最大的薰衣草种植基地<sup>[21]</sup>,与法国的普罗旺斯、日本北海道的富良野并称为世界三大薰衣草基地<sup>[22]</sup>。

2012年初,马洪英将新疆薰衣草引至天津,用草

**基金项目:**福建省科技厅公益类科研院所专项“芳香植物天然产物提取工艺及成分分析”(2015R1013-4);福建省农业科学院2017年度科技下乡“双百”行动项目“适合闽南地区种植的芳香植物品种推广”(sbmn1731)。

**第一作者简介:**李珊珊,女,1982年出生,助理研究员,本科,主要从事芳香植物种质资源的引种栽培与其天然产物提取方面的研究。通信地址:363005 福建省漳州市龙文区朝阳镇登科洲 福建省农科院亚热带农业研究所, Tel: 0596-2122112, E-mail: frog\_7313@qq.com。

**通讯作者:**吴维坚,男,1977年出生,高级农艺师,本科,主要从事芳香植物种质资源的引种与研究。通信地址:363005 福建省漳州市龙文区朝阳镇登科洲 福建省农科院亚热带农业研究所, Tel: 0596-2122112, E-mail: wuwj94@163.com。

**收稿日期:**2017-04-07, **修回日期:**2017-06-27。

炭、蛭石、珍珠岩(3:2:1)的基质进行育苗,田间粘壤土做大棚栽培,发现薰衣草生长势强、生物产量高且具有很强的适应性<sup>[23]</sup>。2013年底,李敏等<sup>[24]</sup>将新疆的3个薰衣草品种引至青岛进行推广,发现青岛地区栽培狭叶薰衣草最大的难题是冬季的低温天气及夏季的高温高湿。同年,安韦韦等<sup>[25]</sup>将新疆薰衣草引至长白山地区,以沙性灰棕壤进行适应性栽培,成活率可达97%,但田间管理成本高,不适合大面积栽培推广。陆琳等<sup>[26]</sup>在云南地区从国外引种15个薰衣草品种,其中12个品种为狭叶薰衣草,取得一定成效。

由于狭叶薰衣草喜温带气候,夏季不耐高温高湿的特性,中国东南部地区几乎没有成功栽培狭叶薰衣草的先例。台湾省的黄雅玲<sup>[27]</sup>曾在台湾南部地区推广薰衣草,发现最适合当地栽培的品种是观赏类齿叶薰衣草及甜蜜薰衣草,可提炼精油的狭叶薰衣草仍然没有驯化成功。漳州作为福建省最大的花卉生产、销售和出口基地<sup>[28]</sup>,薰衣草切花及干花仍需从新疆采购,耗费大量的人力物力;且做为重要香精提取原料的薰衣草经过漫长的物流运输过程,活性成分损失严重,长期制约当地薰衣草天然香精香料产业的发展。笔者针对漳州当地冬季温暖、夏季高温高湿的气候特点,从基质配比和栽培用畦面高度入手,筛选出适合在当地露地栽培薰衣草的土壤环境,旨在为薰衣草产业在当地发展提供部分理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验时间、地点

试验于2016年3月在福建省农业科学院亚热带农业研究所芳香植物研究中心试验田进行。该地位于24°32′58″N、117°43′37″E福建省漳州市龙文区朝阳镇登科村境内,海拔20 m,属亚热带季风性气候<sup>[29]</sup>,年均温21℃左右<sup>[30]</sup>,全年无霜期达330天,年降雨量1000~1700 mm,一年中60%的雨量集中在3—6月的汛期。

### 1.2 试验材料

试验用苗为2016年3月从新疆伊犁引进的‘法国蓝’薰衣草2年苗。所用基质除园土外,均在本地百花村购买,园土为福建省农科院亚热带农业研究所菜园土。电导率仪选用深圳市柯迪达电子有限公司生产的柯迪达CT-3030笔式电导率仪。蒸馏水采用北京历元电子生产的UPW-20N超纯水器生产的纯水。

### 1.3 试验方法

1.3.1 栽培用畦筛选 全部以菜园土整地做畦,畦面宽度均设50 cm,步道宽30 cm,长度不限,设置15、20、30 cm 3种不同畦高,每个处理定植50株,共150株薰衣草。以株间距50 cm进行定植,定植时浇透水,此后

统一水肥管理。

1.3.2 基质配比筛选 以上述最佳的畦形整地做畦,以园土、河沙、椰康、陶粒进行基质配比试验。分别为:对照(CK)为园土,处理A为园土:河沙=1:1,处理B为园土:椰康=1:1,处理C为园土:陶粒=1:1。每个处理定植50株,共200株薰衣草。

### 1.3.3 测定各处理基质的理化性质

(1)以已知体积 $V$ 的容器装填基质,以纱布封口浸泡于水中一昼夜,设饱和水状态下的基质重为 $W_1$ ;倒置容器让水分流出至没有水分流出为止,设无流动水状态下的基质重为 $W_2$ ;设彻底风干后的基质重为 $W_3$ 。基质容重通过式(1)进行计算,总孔隙度通过式(2)进行计算,通气孔隙度通过式(3)进行计算,持水孔隙度通过式(4)进行计算,大小孔隙比(气水比)通过式(5)进行计算。

$$\text{容重} = W_3 / V \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{总孔隙度} = [(W_1 - W_3) / V] \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{通气孔隙度} = [(W_1 - W_2) / V] \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{持水孔隙度} = \text{总孔隙度} - \text{通气孔隙度} \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{大小孔隙比} = \text{通气孔隙度} / \text{持水孔隙度} \dots\dots\dots (5)$$

(2)待测基质:蒸馏水=1:5的体积比混合,不断搅拌一段时间后,静置0.5 h左右,用pH试纸测定pH值,用电导仪测定EC值。

(3)采用重铬酸钾-硫酸消化法测定土壤中的全氮含量,采用铝锑抗比色法测定土壤中的速效磷含量,采用原子吸收分光光度法测定土壤中的速效钾含量。

1.3.4 薰衣草生长参数测定 移栽苗定植后测定各处理中30株苗的初始株高( $H_1$ )、冠幅( $P_1$ ),计算平均值;于现蕾期测定各处理中30株苗的株高( $H_2$ )、冠幅( $P_2$ )及成活率;于始花期测定各处理中30株苗的株高( $H_3$ )、冠幅( $P_3$ )及成活率;于盛花期测定各处理中30株苗的株高( $H_4$ )、冠幅( $P_4$ )及成活率;用式(6)统计株高增长量,用式(7)统计冠幅增长量。于盛花期收割花穗,统计不同处理的产花量。以上数据均用直尺进行测量,数据取平均值。

$$\text{株高增长量} = H_{n+1} - H_n \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{冠幅增长量} = P_{n+1} - P_n \dots\dots\dots (7)$$

$$\text{成活率} = (\text{存活株数} / 30) \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

## 2 结果与分析

### 2.1 不同畦高对薰衣草长势及产量的影响

由表1可知,在漳州地区露地栽培条件下,不同的畦面高度对新疆‘法国蓝’薰衣草的长势、成活率及鲜花产量均有影响。采用本地菜园种植普遍采用的15 cm高平畦时薰衣草的冠幅增长速度最慢,产量最

表1 不同畦高对‘法国蓝’薰衣草长势及产量的影响

畦高/ cm	现蕾期			始花期			盛花期			花穗产量/ g	折算公顷产量/ kg
	株高增长量/ cm	冠幅增长量 (长×宽)/cm	成活率/ %	株高增长量/ cm	冠幅增长量 (长×宽)/cm	成活率/ %	株高增长量/ cm	冠幅增长量 (长×宽)/cm	成活率/ %		
15	0.31	0.17×0.15	100.00	4.64	1.63×1.27	90.00	1.34	3.81×0.33	60.00	17.48	8.831
20	2.14	3.71×0.57	100.00	4.86	3.23×0.18	86.00	1.24	4.64×4.81	58.00	21.10	10.660
30	3.20	2.80×1.32	100.00	4.19	4.89×0.50	100.00	2.89	5.81×3.53	98.00	38.00	19.190

低,折算鲜花产量仅8.831 kg/hm<sup>2</sup>,采收期成活率也较低,仅60.00%;畦高增加到20 cm时,薰衣草株高增长量及冠幅增长量均优于15 cm畦,鲜花产量也有所提升,可达10.660 kg/hm<sup>2</sup>,但薰衣草在盛花期的成活率依然不高,仅58.00%;当畦面加高到30 cm时株高增长量及冠幅增长量都有明显提高,盛花期的成活率可达98.00%,鲜花产量可达19.190 kg/hm<sup>2</sup>。

## 2.2 不同栽培基质对薰衣草长势及产量的影响

### 2.2.1 不同基质的理化性质及氮磷钾含量分析

由表2可知,4种基质的容重相差不大,均大于1.00 g/cm<sup>3</sup>;总孔隙度则存在一些差别,其中CK和处理B的总孔隙度可达60%以上,其他2个处理低于60%;4个处理的通气孔隙度均可达到20%以上,除CK外,其他处理的通气孔隙度可达到25%以上,处理A的通气性最高,达到31.07%;4个处理的持水孔隙度均可达到25%以上,CK的持水孔隙度最高,达到39.57%,处理A的持水度最低,为25.28%;4个处理的土壤pH值中,CK和处理A的酸性较强,处理B为弱酸性,处理C最接近中性;

在电导率方面,最强的是处理B,可达到83.33 μS/cm,其余3个处理的电导率相差不大。

4个处理中处理B的营养成分含量最高,全氮含量超过1 g/kg,速效磷含量超过60 mg/kg,速效钾含量超过300 mg/kg;其余3个处理的全氮含量均不足1 g/kg,速效钾含量均不足200 mg/kg,CK及处理C的速效磷含量均不足50 mg/kg。

### 2.2.2 不同栽培基质对薰衣草长势及产量的影响

由表3可知,不同配方基质对‘法国蓝’薰衣草的长势会有一些影响,在植株生长初期,处理A的株高增长量最高,但随着生殖生长进程的推进,处理A的株高增长量趋于平缓,处理C的株高增长量开始加强。到花穗采收期,A的植株成活率最高,其余3个处理成活率相差不多。3种配方基质的产量均较CK有大幅提升,其中处理C的花穗产量最高,其次是A。

由表4可知,处理C无论在单株平均抽穗数、花穗长度还是花梗长度方面都表现最优,处理A和B在鲜花质量方面较CK没有明显差异。

表2 不同基质的理化性质及有机质含量

处理	容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	总孔隙度/ %	通气孔隙度/ %	持水孔隙度/ %	大小孔隙比	pH值	电导率/ (μS/cm)	全氮/ (g/kg)	有效磷/ (mg/kg)	速效钾/ (mg/kg)
CK	1.31	61.96	22.39	39.57	1:1.77	5.83	48.67	0.99	44.8	152
A	1.44	56.35	31.07	25.28	1:0.81	6.00	33.00	0.91	57.4	150
B	1.22	61.86	27.44	34.42	1:1.25	6.33	83.33	1.03	60.4	332
C	1.25	59.26	29.41	29.85	1:1.01	6.93	47.00	0.91	49.2	119

表3 不同栽培基质对‘法国蓝’薰衣草长势及产量的影响

畦高/ cm	现蕾期			始花期			盛花期			花穗产量/ g	折算公顷产量/ kg
	株高增长量/ cm	冠幅增长量 (长×宽)/cm	成活率/ %	株高增长量/ cm	冠幅增长量 (长×宽)/cm	成活率/ %	株高增长量/ cm	冠幅增长量 (长×宽)/cm	成活率/ %		
CK	3.14	2.71×0.15	100.00	4.23	5.00×1.24	100.00	3.14	3.96×3.73	96.67	36.68	18.141
A	7.67	3.47×0.26	100.00	4.53	1.85×4.50	100.00	3.38	0.83×4.26	100.00	83.02	41.919
B	1.98	2.20×2.33	100.00	3.49	0.63×0.06	100.00	3.77	3.53×3.27	94.00	63.04	31.829
C	3.22	1.79×0.42	100.00	7.09	0.37×0.51	98.00	4.85	4.55×4.16	96.00	100.89	50.930

表4 不同栽培基质对‘法国蓝’薰衣草鲜花质量的影响

处理	抽穗数/(支/株)	花穗长度/cm	花梗长度/cm
CK	1.66	4.24	7.96
A	2.12	4.25	7.81
B	2.56	4.50	7.39
C	4.66	4.82	9.19

### 3 结论

在露地栽培过程中,不同的畦高,不同的基质配比对薰衣草的长势、成活率、鲜花产量及鲜花质量均有一定程度的影响。畦面越高薰衣草的长势越好,成活率及鲜花产量也越高。薰衣草在营养生长阶段,基质的通气孔隙度越高,持水孔隙度越低,则长势越好。可理解为‘法国蓝’薰衣草的营养生长阶段,对根系的透气性要求很高,对水分和肥力没有太大需求。进入生殖生长阶段,根系对基质透气性的要求有所下降,但仅比营养生长阶段稍低一些,仍需要较多的通气孔隙;对基质含水量的要求有所提升,但也仅比营养生长阶段稍高一些,仍然不需要太多的持水孔隙;此外,生殖生长时期适当提升土壤的营养物质将有助于提高鲜花质量,但应注意在提高养分的同时保持土壤pH值尽量接近中性,否则将抑制植株的生殖生长并易导致全株死亡。

### 4 讨论

#### 4.1 筛选合适的定植畦高度有助于提高‘法国蓝’薰衣草的成活率及产量

在‘法国蓝’薰衣草的原产地新疆伊犁,河谷地区的年降雨量仅417.6 mm,年均温10.4℃<sup>[31]</sup>,土质主要为灰钙土及风沙土<sup>[32]</sup>,透气有余,持水不足,因此畦面高20 cm已经可以栽培薰衣草<sup>[33]</sup>。马洪英<sup>[23]</sup>在天津地区栽培,将畦面提高到35 cm,则狭叶薰衣草长势良好,而李敏等<sup>[24]</sup>在青岛采用平畦、安韦韦等<sup>[25]</sup>在长白上采用高100 cm的高垄进行栽培,狭叶薰衣草的长势均无法达到理想状态。虽然基质的配方对薰衣草的长势有直接影响,但考虑到畦面的高度会直接影响到植株根系的透气性及透水性,筛选适当的薰衣草定植畦高也很必要。本研究针对福建省漳州地区日照充足、雨量丰沛,栽培用土多为保水力极佳的壤土这一特点,设计15、20、30 cm 3种不同畦面高度,发现当畦面达到30 cm时,‘法国蓝’薰衣草的长势最好,但如欲继续加高畦面,则容易造成畦面坍塌,需要定期培土,大幅增加人工管理成本。故在漳州地区栽培狭叶薰衣草,30 cm的畦面高度是较为理想的畦高。

#### 4.2 适当的透气性及酸碱度有利于‘法国蓝’薰衣草在漳州地区露地开花及越冬

中国对狭叶薰衣草的驯化研究自徐春棠起由来已久,但均停留在北部及西南部地区,东南部地区对薰衣草的栽培驯化研究仅见台湾有报道,但推广品种为齿叶薰衣草及杂交薰衣草,狭叶薰衣草亦未见推广<sup>[27]</sup>。大致原因为东南部地区夏季高温多雨,与狭叶薰衣草原产地地中海地区的气候差别较大。从本研究可看出,要在漳州露地栽培薰衣草并非绝对不可能:在土壤中加入椰康可提高土壤的有机质含量,帮助薰衣草在春季营养生长阶段获得更多的营养物质,从而提高植株的抗逆性;在土壤中加入园艺陶粒及河沙等大颗粒物有助于增加土壤的透气排水能力,可保证‘法国蓝’薰衣草根系的土壤环境在夏季汛期仍具有良好的通透性,从而辅助植株顺利越冬;在此基础上若在花期增施草木灰及石灰降低土壤的酸性,则有助于提高鲜花产量。

本研究中的供试土壤均为弱酸性,当基质的pH值达到弱碱性时是否更有助于薰衣草花期的生长有待进一步研究。

### 参考文献

- [1] 魏琮,李克勤,张迎春,等.薰衣草的花药培养(初报)[J].陕西师范大学学报:自然科学版,1979(1):116-121.
- [2] 王有江,张瑞麟.流行香料植物栽培管理技术之二薰衣草栽培[J].中国花卉园艺,2014(8):32-33.
- [3] 张吉通.薰衣草的特征及栽培管理技术[J].农业科技通讯,2003(6):11-11.
- [4] 王志明.薰衣草的特征特性及高产栽培技术[J].新疆农业科技,2012(5):54-55.
- [5] (美)沃伍德,陈评梅,冯凯.芳香疗法配方宝典[M].北京:中信出版社,2011:20.
- [6] 吴佳玲,黄俊薰,吴秋燕.古今中外芳香疗法之探讨[J].长庚科技学报,2015(22):119-129.
- [7] 黄珊珊,廖景平.狭叶薰衣草与羽叶薰衣草核型分析[J].园艺学报,2007,34(3):735-738.
- [8] 林书贺.薰衣草在漯河地区的种植以及推广前景[J].现代园艺,2015(20):130-130.
- [9] 杨莹,位凯,吕达平.吸入薰衣草精油对原发性失眠症患者的临床疗效[J].中国医药导报,2016,13(24):144-147.
- [10] 阿达来提,阿卜杜拉,茹克娅,等.维吾尔药薰衣草的药理作用及其临床应用体会[J].医药前沿,2014(22):118-119.
- [11] 罗碧,李国柱,王立军,等.薰衣草花提取物对酪氨酸酶的抑制作用研究[J].日用化学工业,2015,45(2).
- [12] 唐瑶,曹婉鑫,陈洋.薰衣草精油的研究进展及在日用品中的应用[J].中国洗涤用品工业,2014(10):70-73.
- [13] 陆琳,余娜,杨明珊,等.云南地区薰衣草引种栽培技术[J].江苏农业科学,2015,43(4):195-197.

- [14] 曹震伟.发酵食品:薰衣草啤酒研制初探[J].科技视界,2015(33):192-193.
- [15] 魏爱丽,张小冰,王圣洁,等.13种园林草本花卉对SO<sub>2</sub>的抗性[J].山西农业大学学报:自然科学版,2016,36(10):691-695.
- [16] Field T, Field T, Cullen C, et al. Lavender bath oil reduces stress and crying and enhances sleep in very young infants[J]. Early Human Development,2008,84(6):399-401.
- [17] Buchbauer G, Jirovetz L, Jäger W, et al. Aromatherapy: evidence for sedative effects of the essential oil of lavender after inhalation [J]. Zeitschrift Für Naturforschung C,1991,46(11-12):1067-1072.
- [18] Mccaffrey R, Thomas D J, Kinzelman A O. The effects of lavender and rosemary essential oils on test-taking anxiety among graduate nursing students[J]. Holistic Nursing Practice,2009,23(2):88.
- [19] 游海丽.伊犁地区薰衣草产业发展现状及经营对策[J].新疆教育学院学报,2007,23(3):129-131.
- [20] 庄雪华.青春芳香.记上海青年、农艺师徐春棠同志[J].新疆农垦科技,1983(3):76-77.
- [21] 郑素娇.浅谈伊犁薰衣草产业链立体化发展状况及对策[J].经济,2016(4):297-298.
- [22] 唐军,王青,童红,等.薰衣草精油的衰减全反射红外光谱辨别分析[J].光谱学与光谱分析,2016(3):26.
- [23] 马洪英.天津地区不同芳香植物新品种引种初报[J].天津农业科学,2013,19(2):94-97.
- [24] 李敏,路喆,王朴,等.适于青岛地区种植的薰衣草品种及栽培技术[J].农业开发与装备,2014(8):123-123.
- [25] 安韦韦,刘晓明,王智博,等.薰衣草在长白山地区引种初步研究[J].人参研究,2016,28(2):34-37.
- [26] 陆琳,王继华,杨少杰,等.不同品种薰衣草在云南地区的生长适应性评价[J].山西农业科学,2017(2):218-222.
- [27] 黄雅玲.南部地区薰衣草栽培模式之探讨[J].高雄区农业专讯,1991,9(41):8-9.
- [28] 李珊珊,鞠玉栋,杨敏,等.不同栽培基质对彩色马蹄莲‘黑魔术’生长的影响[J].中国农学通报,2011,27(25):94-98.
- [29] 尚玉玲.福建“金黑宝”助推中国食用菌工厂化发展[J].农村经济与科技:农业产业化,2013(9):24-25.
- [30] 邓晓璐,洪玉芸.漳州地区年平均气温演变趋势的诊断与分析[J].福建气象,2014(1):24-27.
- [31] 周李磊,朱华忠,钟华平,等.新疆伊犁地区草地土壤容重空间格局分析[J].草业学报,2016,25(1):64-75.
- [32] 石瑞香,杨小唤,张红旗,等.伊犁谷地灰钙土和风沙土剖面特性及生态建设意义[J].资源科学,2012,34(1):195-201.
- [33] 张艳霞,杜兰丽.伊犁河谷薰衣草栽培技术[J].农村科技,2016(9):45-46.