



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113728906 B

(45) 授权公告日 2023. 01. 24

(21) 申请号 202111121568.5

A01G 24/28 (2018.01)

(22) 申请日 2021.09.24

A01G 24/25 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 杨茵茵

申请公布号 CN 113728906 A

(43) 申请公布日 2021.12.03

(73) 专利权人 中国农业科学院都市农业研究所

地址 610000 四川省成都市天府新区湖畔

路北段366号1栋1单元3层301号房

(72) 发明人 任茂智 伍文宪 谢秀兰 罗秀媚

(74) 专利代理机构 成都玖和知识产权代理事务

所(普通合伙) 51238

专利代理师 胡琳梅

(51) Int.Cl.

A01G 31/00 (2018.01)

A01C 1/00 (2006.01)

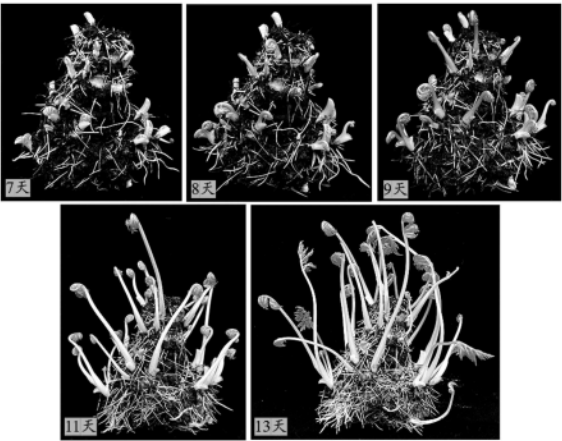
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种川芎芽苗菜的室内培育方法

(57) 摘要

本发明涉及芽苗菜培育技术领域,具体公开了一种川芎芽苗菜的室内培育方法,包括以下步骤:S1:选择川芎新鲜根茎或川芎干燥根茎或川芎苓种作为川芎芽苗菜培育母体于育苗基质中进行栽种;S2:栽种后,于24-28℃的温度下培养,并培养于黑暗环境中或红光光照条件下,于采收前2-4天改用白光光照条件或蓝光光照条件。本方法由操作简单、绿色环保、适合大规模的种植应用,由本方法培育的川芎芽苗菜产量高、品质好,可以实现室内周年化培育生产。



1. 一种川芎芽苗菜的室内培育方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:选择川芎新鲜根茎或川芎干燥根茎或川芎苓种作为川芎芽苗菜培育母体于育苗基质中进行栽种;

S2:栽种后,于24-28℃的温度下培养,并培养于黑暗环境中或红光光照条件下,于采收前2-4天改用白光光照条件或蓝光光照条件;

所述红光、白光和蓝光的光照条件均为:每天进行7-9小时的光照,其余时间为不进行光照的黑暗条件;

步骤S2中,进行所述培养至川芎芽苗菜长至12cm以上时进行采收;

步骤S1中,所述川芎干燥根茎栽种前还需要预处理;所述预处理的方法为:将川芎干燥根茎浸泡于100-200mg/L赤霉素溶液中0.5-2小时,然后在清洗后剪除根茎的肉质须根;

步骤S1中,当所述培育母体为川芎新鲜根茎或川芎干燥根茎时,所述栽种的方式为:每头根茎的间距为5-10厘米;当所述培育母体为川芎苓种时,所述栽种方式为:每头苓种间距为3-7厘米;

所述川芎苓种包括新鲜川芎苓种和干燥川芎苓种;

所述干燥川芎苓种还需要进行预处理,具体方法为:将干燥川芎苓种浸泡于100-200mg/L的赤霉素溶液中,0.5-2小时后去除洗净;

步骤S1中,所述育苗基质为泥炭土、椰糠和稻壳中的一种或几种;

步骤S1中,所述育苗基质用水或植物营养液浇透;所述植物营养液为霍格兰氏营养液;

步骤S2中,所述红光和/或白光和/或蓝光的光照条件均为:光通量为100-600lm/m²。

2. 根据权利要求1所述的培育方法,其特征在于:步骤S1中,所述川芎新鲜根茎栽种前还需要预处理;所述预处理的方法为:将川芎新鲜根茎浸泡于1-3wt%的次氯酸钠溶液中5-30分钟,然后在清洗后剪除根茎附带的肉质须根。

3. 根据权利要求1所述的培育方法,其特征在于:所述新鲜川芎苓种的含水量为60-75%;所述干燥川芎苓种的含水量为30-60%。

4. 根据权利要求3所述的培育方法,其特征在于:所述新鲜川芎苓种还需要预处理,具体方法为:将新鲜川芎苓种浸泡于1-3wt%的次氯酸钠溶液中,5-30分钟后取出洗净。

一种川芎芽苗菜的室内培育方法

技术领域

[0001] 本发明涉及芽苗菜培育技术领域,具体是一种川芎芽苗菜的室内培育方法。

背景技术

[0002] 川芎是伞形科藁本属多年生草本植物,其地下根茎作为我国传统大宗中药材,具有活血行气,祛风止痛等功效。除作药用外,川芎还是国家卫健委批准和认可的药食同源保健食品,“川芎酒”、“川芎糖片”、“川芎茶”等川芎系列产品备受川芎产区消费者欢迎。不仅如此,川芎地上部分鲜嫩茎叶在川芎道地产区有悠久的食用历史,其适合凉拌、煲汤和煎炒等多种烹饪方式,风味兼具茼蒿、香芹和香椿等蔬菜的清香爽口特征。

[0003] 芽苗菜是指植物种子或其它营养贮存器官在水或其他介质中进行黑暗、弱光等条件下培养一定时间(一般小于20天),进而萌发、发育出可供食用的芽、芽苗、芽球、幼梢或幼茎。研究表明,相较于植物种子或其它营养贮存器官母体本身,芽苗菜营养成分具有以下特点:一是一些大分子营养物质如多糖、蛋白质和脂肪等被转化成为了容易被人体吸收小分子生物活性物质;二是抗营养因子(蛋白酶抑制剂、凝集素等)的活性在芽苗菜形成过程中降至最低水平或消失;三是提高了矿质元素的利用效率。

[0004] 川芎芽苗菜比川芎地上部新鲜茎叶含有更多的小分子营养物质,如人体必需的8种氨基酸等,此外,川芎芽苗菜含水量更高,粗纤维较少,意味着川芎芽苗菜口感更好。随着人们生活水平的提高,芽苗菜作为对人体健康具有保健价值的新型功能蔬菜正逐渐受到消费者的青睐。川芎芽苗菜的成功培育不仅能够丰富人们对芽苗菜的品种选择,还可反过来促进川芎产业的发展。此外,研究发现川芎具有再生能力强,生长速度快、收获指数高和营养丰富等优势,一个川芎根茎或一个苓种能够萌发出多达40余根芽苗,利用川芎根茎或苓种能收获多茬芽苗菜,即川芎根茎长成的芽苗菜能够割了一茬再长一茬,具有很大的培育潜力和应用价值。

[0005] 但是长期以来人们仅关注川芎入药的地下根茎部位,将采收的川芎根茎经干燥、加工制成中成药原料,一些个头小、品质不佳的川芎根茎则被用作肥料或丢弃。除极少量的川芎地上部位留作苓种外,大部分川芎地上部位在收获季节被割除后当作农业废弃物处理。此外,川芎芽苗菜的生长受温度和光照条件的影响很大,如果采用常规作物的田间培育方法进行培育,无法保证其产量和品质,截止目前,尚未见有利用川芎根茎或川芎茎节进行川芎芽苗菜培育和生产的任何相关报道。因此亟需一种川芎芽苗菜室内栽培技术方法,辅以精准控制光照、温度、湿度等环境参数,以实现室内周年化培育生产川芎芽苗菜的目的。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种川芎芽苗菜的室内培育方法,以至少达到实现室内周年化培育生产川芎芽苗菜的目的。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0008] 一种川芎芽苗菜的室内培育方法,包括以下步骤:

[0009] S1:选择川芎新鲜根茎或川芎干燥根茎或川芎苓种作为川芎芽苗菜培育母体于育苗基质中进行栽种;

[0010] S2:栽种后,于24-28℃的温度下培养,并培养于黑暗环境中或红光光照条件下,于采收前2-4天改用白光光照条件或蓝光光照条件。

[0011] 值得注意的是,温度是川芎芽苗菜产量和质量的最大限制因子,川芎芽苗菜随温度升高生长速度逐步加快,但超过30℃则抑制川芎芽苗菜生长,27℃是川芎芽苗菜生长的最适温度。因此,将川芎芽苗菜栽培室温设置为27℃。

[0012] 此外,光照条件对于川芎芽苗菜的生长有非常显著的影响,其中,每天8小时光照和16小时黑暗是最佳的光照周期,同时黑暗环境或者红光照射有利于提升川芎芽苗菜的株高、芽苗数和芽苗重量,但是营养指标不如白光或蓝光处理。为达到产量和品质的平衡,在母体栽培到培养器具后,应首先在黑暗或者红光下培养,待收获前2天,用白光或蓝光处理,这样获取的川芎芽苗菜产量又高,品质又好。

[0013] 进一步的,步骤S1中,所述川芎新鲜根茎栽种前还需要预处理;所述预处理的方法为:将川芎新鲜根茎浸泡于1-3wt%的次氯酸钠溶液中5-30分钟,然后在清洗后剪除根茎附带的肉质须根。

[0014] 进一步的,步骤S1中,所述川芎干燥根茎栽种前还需要预处理;所述预处理的方法为:将川芎干燥根茎浸泡于100-200mg/L赤霉素溶液中0.5-2小时,然后在清洗后剪除根茎的肉质须根。

[0015] 进一步的,所述川芎干燥根茎的预处理方法为:所述川芎苓种包括新鲜川芎苓种和干燥川芎苓种;所述新鲜川芎苓种的含水量为60-75%;所述干燥川芎苓种的含水量为30-60%。

[0016] 进一步的,所述新鲜川芎苓种和所述干燥川芎苓种栽种前还需要预处理;所述预处理的方法为:将新鲜川芎苓种浸泡于1-3wt%的次氯酸钠溶液中,5-30分钟后取出洗净;所述干燥川芎苓种的预处理方法为:将干燥川芎苓种浸泡于100-200mg/L的赤霉素溶液中,0.5-2小时后去除洗净。

[0017] 其中,预处理的主要目的是防止在培育芽苗菜过程当中有病害的发生,相当于消毒杀菌处理,相较于新鲜的母体(根茎或苓种),还需要打破休眠,故增加赤霉素预处理这一步。

[0018] 值得注意的是,新鲜川芎只能在收获期获得,而在其他时期要培育出芽苗菜则要保证川芎根茎的随时供给。因此,川芎根茎和苓种贮藏且保证其萌发力对川芎芽苗菜周年生产尤为重要。川芎苓种和根茎采摘后于4℃,湿度50%-70%左右的冷库中避光保存,准备培育时采用本发明提供的一种可打破贮藏川芎根茎和苓种的休眠的预处理方法,可使其快速萌发,进而培育出川芎芽苗菜。

[0019] 进一步的,步骤S2中,当所述培育母体为川芎新鲜根茎或川芎干燥根茎时,所述栽种的方式为:每头根茎的间距为5-10厘米;当所述培育母体为川芎苓种时,所述栽种方式为:每头苓种间距为3-7厘米。

[0020] 进一步的,步骤S2中,所述栽培器具包括但不限于排水性良好的育苗箱或育苗桶。

[0021] 值得注意的是,川芎芽苗菜培育母体易腐烂,芽苗菜易烂苗,通过采用带有沥水功能的育苗桶或育苗箱能够确保多余的水分快速被沥去,以免川芎根茎或苓种长期浸泡在清

水或营养液中滋生腐败菌导致腐烂。

[0022] 进一步的,步骤S2中,所述育苗基质包括但不限于泥炭土、椰糠和稻壳中的一种或几种。

[0023] 进一步的,步骤S2中,所述育苗基质用水或Hoagland's (霍格兰氏) 营养液之类的植物营养液浇透。

[0024] 其中,在川芎芽苗菜培育期间,除栽培前一次性浇透基质,期间不需要浇水和施肥。如果需要多茬收获川芎芽苗菜,则需要在剪取前茬芽苗后用Hoagland's营养液浇灌,同样地沥去多余营养液后再置于适宜条件下培养,以免过多的积水导致川芎烂根,影响芽苗菜产量和质量。

[0025] 值得注意的是,待川芎芽苗菜长至12cm以上时(约两周左右),便可用75%酒精擦拭后的剪刀从距离川芎根部2cm处剪取芽苗进行采收。采收之后用Hoagland's营养液浇灌收割后的川芎,沥去多余水分后,置于同样的条件下继续培养,2周左右就能收获新一茬的芽苗菜,期间无需再补充水份,但可以选择性施用少量尿素或者其他氮肥,以保证川芎芽苗菜的营养需求。

[0026] 进一步的,步骤S3中,所述红光和/或白光和/或蓝光的光照条件均为:光通量为100-600ml/m²。

[0027] 进一步的,步骤S3中,所述红光和/或白光和/或蓝光的光照条件均为:每天进行7-9小时的光照,其余时间为不进行光照的黑暗条件。

[0028] 本发明的有益效果是:

[0029] 1、本发明的栽培方法相比于田间栽培方法,培育周期更短,田间栽培的川芎萌发形成叶菜需要4周左右时间,而本发明可实现2周左右就能收获芽苗菜。

[0030] 2、本发明的栽培方法相比于田间栽培的方法,环境更可控,川芎生长发育受气候因素影响更小,本发明方法可精准控制芽苗菜萌发、发育、生长等的环境条件,保证每一批次的芽苗菜品质一致。

[0031] 3、由本发明方法培育得到的川芎芽苗菜口感更佳,营养更为丰富。川芎根茎或苓种经黑暗或弱光培养形成的芽苗菜,其含水量更高,纤维等影响口感的物质尚未形成,因此,口感更加脆嫩爽口。

[0032] 4、由本发明方法培育得到芽苗菜不仅口感好、产量高,还通过光质调控芽苗菜生长,使其品质也达到最佳,且本发明方法操作简单、绿色环保、适合大规模的种植应用。

附图说明

[0033] 图1为川芎芽苗菜主要营养指标;

[0034] 图2为实施例2-4中不同光照条件下,川芎表型及部分生长指标和功能活性物质川芎嗪的差异(柱状图中,从左到右依次为白光、黑暗、红光、蓝光);

[0035] 图3为实施例2-4中不同光照条件下得到的川芎芽苗菜;

[0036] 图4为川芎新鲜根茎在黑暗条件下培育13天内川芎芽苗菜的生长状况;

[0037] 图5为实施例6中采用不同母体培育的川芎芽苗菜的生长状况。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图进一步详细描述本发明的技术方案,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0039] 实施例1

[0040] 以新鲜采挖的川芎根茎作为培育母体,采用本发明方法进行培育,具体方法如下:

[0041] S1:用1%次氯酸钠浸泡10分钟后放至清水中清洗30秒,剪除根茎附带的肉质须根后用于川芎芽苗菜培育;

[0042] S2:在排水性良好、具有沥水功能的育苗箱上铺设一层保水棉,接着加入泥炭土作为育苗基质,然后栽种所述培育母体,栽种时每头根茎的间距为7厘米;

[0043] S3:栽种后于27℃的温度下培养,在黑暗环境下培育12天,然后改为每天用2001m/m²的白光照射8小时,黑暗环境中培育16小时的条件培育3天。

[0044] 实施例2

[0045] 以新鲜采挖的川芎根茎作为培育母体,采用本发明方法进行培育,具体方法除步骤S3外,与实施例1相同。

[0046] 步骤S3改为,每天采用全波段的2001m/m²的白光照射8小时+黑暗环境下培育16小时,持续15天,获得川芎芽苗菜。

[0047] 实施例3

[0048] 以新鲜采挖的川芎根茎作为培育母体,采用本发明方法进行培育,具体方法除步骤S3外,与实施例1相同。

[0049] 步骤S3改为,在黑暗环境中进行培育,持续15天。

[0050] 实施例4

[0051] 以新鲜采挖的川芎根茎作为培育母体,采用本发明方法进行培育,具体方法除步骤S3外,与实施例1相同。

[0052] 步骤S3改为,以2001m/m²的波长为650nm的红光处理15天,光周期为每天8小时光照、16小时黑暗。

[0053] 实施例5

[0054] 以新鲜采挖的川芎根茎作为培育母体,采用本发明方法进行培育,具体方法除步骤S3外,与实施例1相同。

[0055] 步骤S3改为,以2001m/m²的波长为450nm的蓝光处理15天,光周期为每天8小时光照、16小时黑暗。

[0056] 实验例1

[0057] 观察并统计实施例1-5所培育的川芎芽苗菜的生长情况,并以田间栽培的川芎芽苗菜为对照组(以新鲜采挖的川芎根茎为培育母体,在川芎主产区,使用常规农艺措施管理,培育15天),统计其芽苗数量、芽苗高度、芽苗重量、川芎嗪含量,试验结果如表1,综合来看,采用(黑暗环境下培育12天+白光照射8小时,黑暗环境中培育16小时的条件培育3天)的光照条件下得到的川芎芽苗菜的芽苗数、芽苗高度、川芎芽苗重量和川芎嗪含量都处于较高的水平,是最优的培育条件。

[0058] 表1

[0059]		芽苗数(个)	芽苗高度/cm	川芎芽苗重量(g/10根芽苗)	川芎嗪含量(mg/kg)
--------	--	--------	---------	-----------------	--------------

实施例1	45±5	26.6±2.7	13.92±1.03	143.7±7.6
实施例2	30±6	19.8±3.4	9.93±1.90	171.3±5.4
实施例3	44±3	25.8±4.3	14.48±1.36	26.6±2.3
实施例4	45±7	27.3±4.1	12.27±2.44	109.8±5.8
实施例5	32±7	19.9±3.1	10.42±1.72	167.0±15.1
对比例	19±4	13.3±2.1	6.47±1.01	121.4±13.8

[0060] 实施例6

[0061] 以新鲜川芎根茎、干燥川芎根茎、新鲜川芎苓种和干燥川芎苓种作为培育母体,采用本发明方法进行培育,具体方法如表2所示:

[0062] 表2

	培育母体	预处理方法	育苗基质	栽种方法	光照条件
[0063]	新鲜川芎根茎	浸泡于 1wt%的次氯酸钠 10 分钟,然后在清洗后剪除根茎附带的肉质须根	泥炭土	每头根茎之间的间距为 7cm	在黑暗环境下培育 10-15 天,然后改为每天用 200lm/m ² 的白光照射 8 小时,黑暗环境中培育 16 小时的条件培育 2 天
	干燥川芎根茎	浸泡于 100-200 mg/L 赤霉素溶液中 1h,然后在清洗后剪除根茎的肉质须根	泥炭土	每头根茎之间的间距为 7cm	
	新鲜川芎苓种	浸泡于 1wt%的次氯酸钠溶液中,10 分钟后取出洗净	泥炭土	每头苓种之间的间距为 5cm	
	干燥川芎苓种	浸泡于 100-200 mg/L 的赤霉素溶液中,10 分钟后去除洗净	泥炭土	每头苓种之间的间距为 5cm	

[0064] 试验结果如表3所示。

[0065] 表3

[0066]		抽芽时间(天)	芽苗数(个)	芽苗高度/cm	川芎芽苗重量 (g/10 根芽苗)	川 芎 嗉 含 量 (mg/kg)
	新鲜川芎根茎	2	45±5	27.1±2.7	13.92±1.03	143.7±7.6
	干燥川芎根茎	5	23±4	25.0±4.5	8.61±4.04	179.1±10.11
	新鲜川芎苓种	2	12±3	29.2±4.1	11.90±2.74	109.1±4.4
	干燥川芎苓种	4	11±3	26.3±3.8	9.55±3.73	127.4±9.0

[0067] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

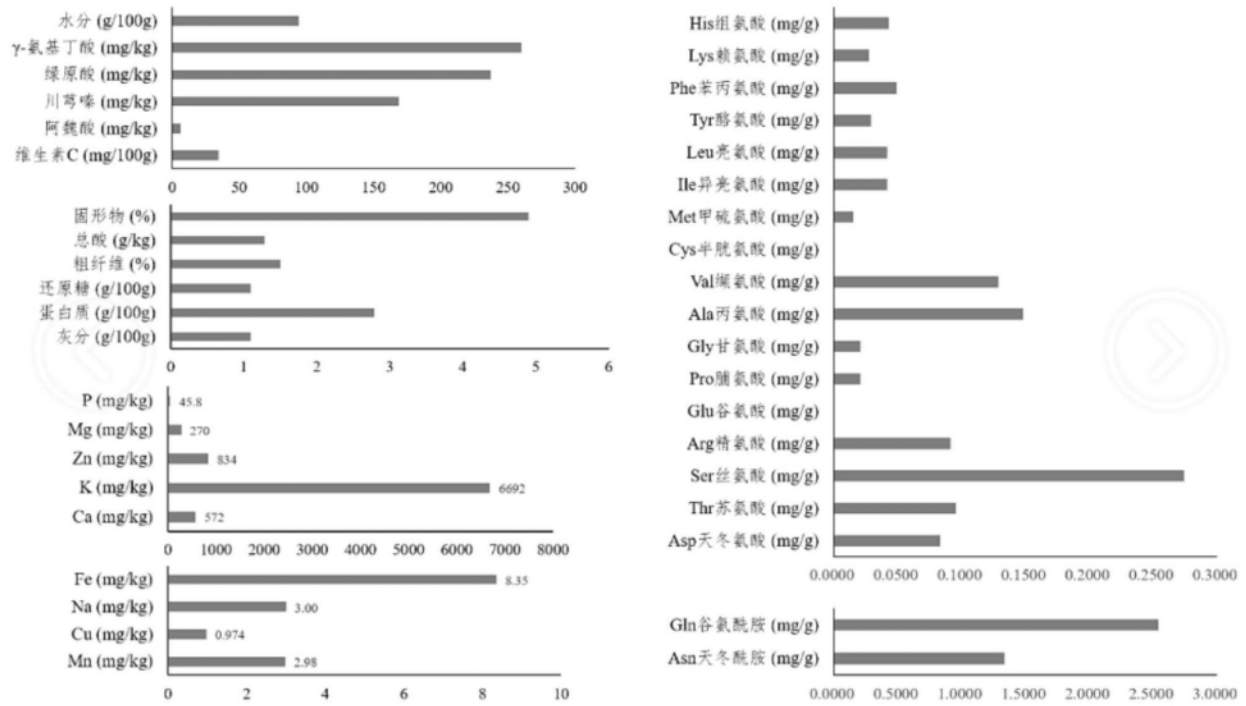


图1

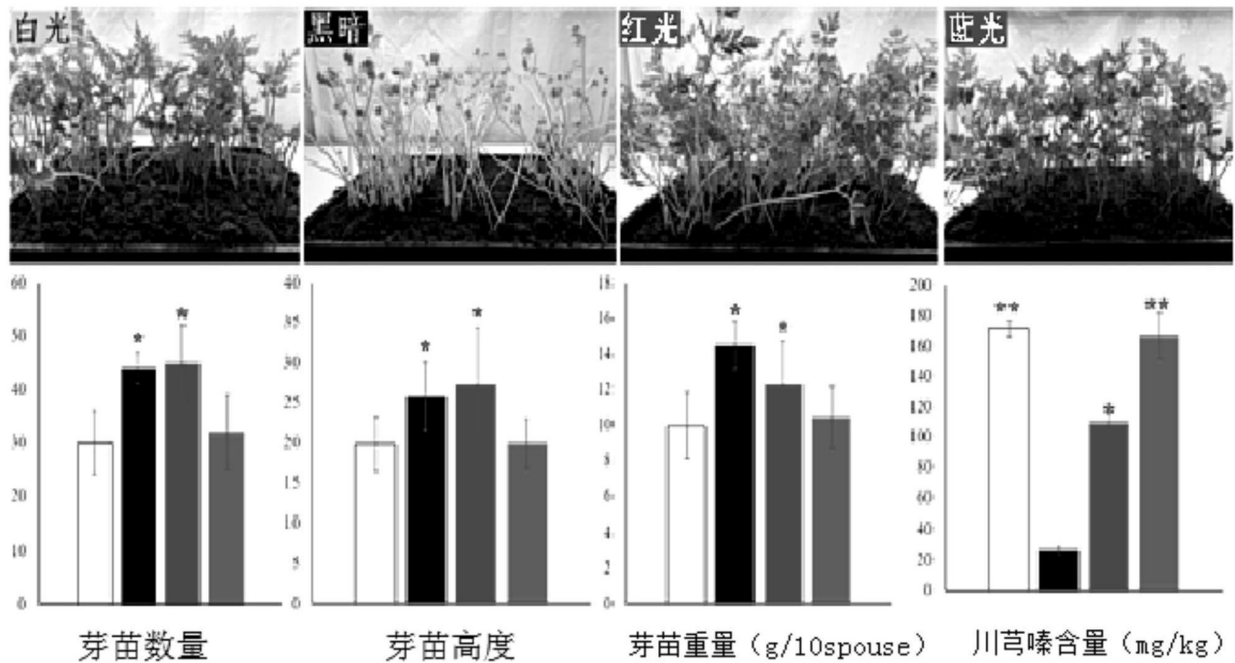


图2

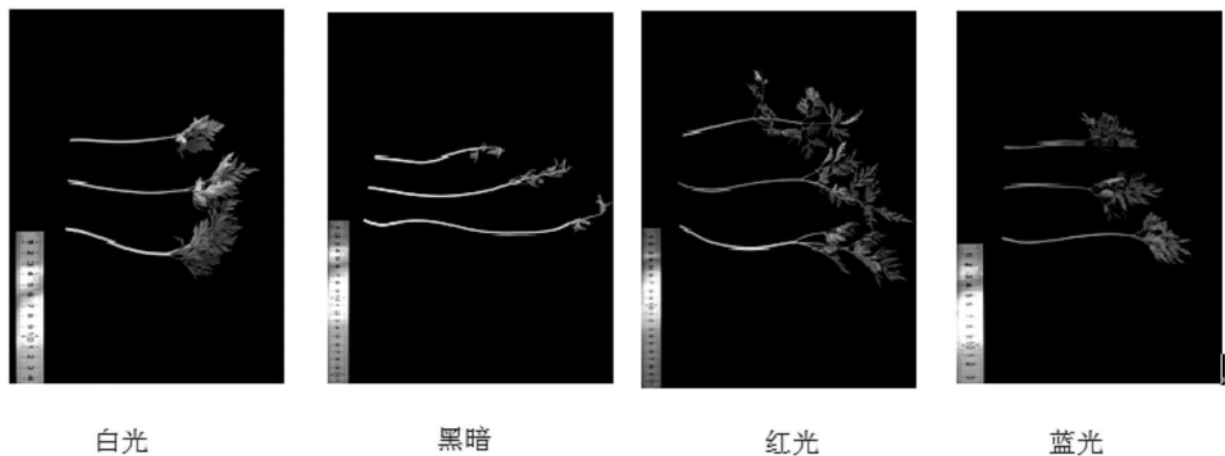


图3

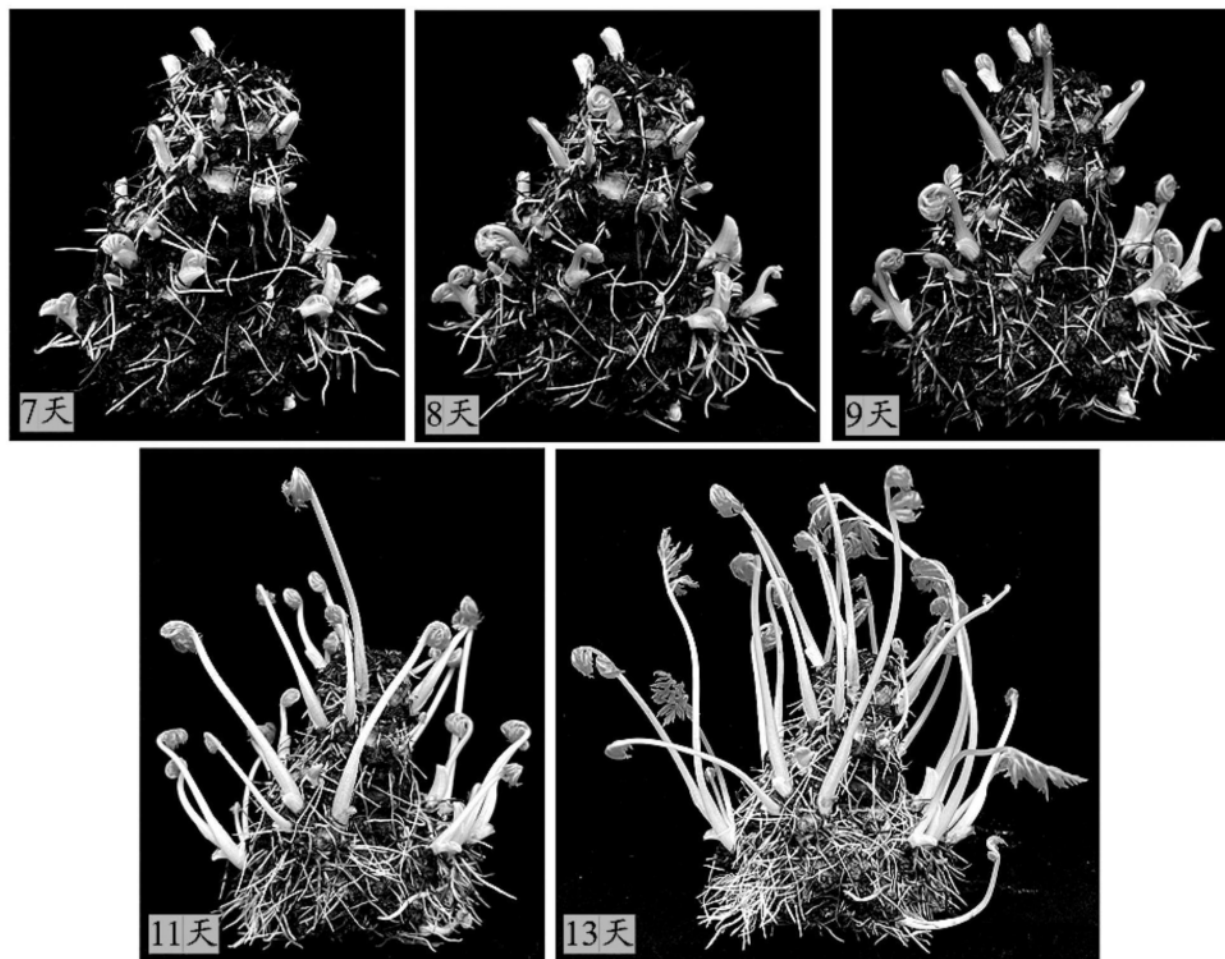


图4



新鲜川芎根茎(左)和干燥根茎(右)

新鲜苓种(左)VS干燥苓种(右)

图5