



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102986335 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201210542858. 1

(22) 申请日 2012. 12. 15

(71) 申请人 安徽科技学院

地址 233100 安徽省滁州市凤阳县东华路 9
号

(72) 发明人 李慧敏 陆晓民 高青海

(51) Int. Cl.

A01C 1/00(2006. 01)

A01G 31/02(2006. 01)

A01G 7/04(2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种利用 LED 光源进行油菜室内育苗的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种利用 LED 光源进行油菜室内育苗的方法,属于生物技术领域。甘蓝型油菜种子在催芽 2-3 天露白后,直播入装有基质为蛭石+草炭+营养土(1V : 1V : 1V)的盆钵(高 15cm×宽 6cm)中;7-8 天子叶展平后,将油菜幼苗放置于单色蓝光的发光二极管(LED)下培养 30 天。单色蓝光 LED 光源最适合甘蓝型油菜幼苗的生长。本发明具有操作简单、植株生长快速健壮,节省能源环保等优点,可以应用于甘蓝型油菜的室内快速育苗、种苗的工厂化生产等领域。

1. 一种利用 LED 光源进行油菜室内育苗的方法,包括以下内容:

①幼苗的制备:甘蓝型油菜种子在催芽 2-3 天露白后,直播入装有基质为蛭石+草炭+营养土(1V:1V:1V)的盆钵(高 15 cm×宽 6 cm)中,7-8 天后子叶展平;

②光照处理:子叶展平的油菜幼苗放置于单色蓝光下培养培养 30 天。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述的光照处理的条件:光强为 $70 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$,光周期为 12 小时,培养温度 24-26℃。

3. 根据权利要求 1 和权利要求 2 所述的方法,其特征在于:

①所述的光照处理的光源是一组发光二极管灯(LED);

②所述的光强是通过调整灯的数量和灯到植株冠层的距离来控制;

③所述的光周期采用一个定时装置来控制。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述油菜为甘蓝型油菜。

一种利用 LED 光源进行油菜室内育苗的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用 LED 光源进行油菜室内育苗的方法,属于生物技术领域。

背景技术

[0002] 油菜的室内育苗既可以用于培育生产用苗,也可以用于油菜生理、生态、营养等方面的研究。但是在油菜室内育苗的光源提供方面尚无成熟可靠的技术。

[0003] 光是自然界中影响植物生长和发育最重要的环境因子之一,它不但为植物光合作用提供能量,而且还作为环境信号调节植物整个生命周期。随着科学技术的进步以及农业与生物产业的快速发展,植物对有效光的利用已经突破单纯依靠太阳光的限制,人工光源代替或补充自然光源的不足已经成为环境控制植物生长发育的重要手段。长期以来在农业及生物领域使用的人工光源主要有荧光灯、白炽灯、钠灯和镓灯等,其中高压钠灯和镓灯是发光效率和有效光合成效率较高的光源,但是耗电量大,发射光谱不能很好地与植物的光合作用吸收光谱相吻合,做补光效率低;而且产生很多的热辐射,不能对植物接近照射,对植物生长光激励效率不高,做人工光源成本很高。因此,引进节能、发光性能好、产热量低、使用寿命长的新型光源,对提高植物工厂内的电能利用率和空间利用率、降低耗电成本具有重要意义。

[0004] 新型高效节能光源—发光二极管(light-emitting diodes, LED),作为一种可用于植物照射的半导体光源日益受到关注。相较于目前普遍使用的荧光灯或高压钠灯而言,LED 是一种可以有效地把电能转变成电磁辐射的装置,具有以下优点:使用直流电,供电电压较低;体积小、结构紧凑,性能稳定;波长固定;冷光源,可近距离照射植物,提高空间利用率;节能高效,高光电转换效率,发热低冷却负荷小,耗电量是耗电量仅为白炽灯的八分之一,荧光灯的二分之一;光能利用率可达 80%~90%并能对不同光质和发光强度实现单独控制,节能效果显著;光量可调整,可提高单位面积栽培量;允许提供高频间歇给光模式;光质可调整,可发出光波较窄的单色光,而且还可以根据不同需要任意组合;耐冲击,不易破碎,不含汞,无污染,废弃物可回收利用,符合农业生产实际;寿命长,其使用寿命是普通光源的数十倍,特强的耐用性降低了运行成本。因此,利用 LED 的性能特点开发出植物所需的人工光源将会大大提高其光能利用效率。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种利用 LED 人工光源进行油菜室内育苗的技术方案,以便于油菜室内育苗生产、科研中的应用。

[0006] 技术方案

一种利用 LED 光源进行油菜室内育苗的方法,包括以下内容:

1. 幼苗的制备:甘蓝型油菜种子在催芽 2-3 天露白后,直播入装有基质为蛭石+草炭+营养土(1V:1V:1V)的盆钵(高 15 cm×宽 6 cm)中,7-8 天后子叶展平;
2. 光照处理:子叶展平的油菜幼苗放置于单色蓝光下培养培养 30 天。

[0007] 3. 光照处理的条件:光强为 $70 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$,光周期为 12 小时,培养温度 24-26℃。

[0008] 4. 控制方法:

- ①所述光照处理的光源是一组发光二极管灯(LED);
- ②所述的光强是通过调整灯的数量和灯到植株冠层的距离来控制;
- ③所述的光周期采用一个定时装置来控制。

[0009] 5. 油菜种子为甘蓝型油菜。

[0010] 有益效果

本发明提供了一种利用 LED 人工光源进行油菜室内育苗的方法。本发明的人工光源育苗技术具有以下优点:1)操作简单,效果好;2)节省能源环保;3)植株生长快速健壮。本发明方法和结果为油菜室内育苗提供了可靠的技术方案,也为油菜的作物学研究提供了良好的平台。

附图说明

[0011] 图 1,单色蓝光的叶绿素含量高于对照处理。

[0012] 图 2,单色蓝光的可溶性蛋白高于对照处理。

[0013] 图 3,单色蓝光的抗坏血酸大于对照处理。

[0014] 图 4,单色蓝光的光合产物高于对照处理。

具体实施方式

[0015] 下面通过具体实施方式对本发明进行进一步的详细说明。

[0016] 下述实施例中所用方法如无特别说明均为常规方法,所述百分含量如无特别说明均为体积百分含量。

[0017] 1. 实施材料:

- ①油菜种子:宁油 2 号(生产用种)。

[0018] ②光源:发光二极管(LED)。

[0019] 2. 实施方法:

①幼苗的制备:甘蓝型油菜种子在催芽 2-3 天露白后,直播入基质为蛭石+草炭+营养土(1V:1V:1V)的钵(高 15 cm×宽 6 cm)中,直至第 8 天子叶展平。

[0020] ②光照处理:子叶展平的油菜幼苗放置于单色蓝光 LED 下培养至 4 片真叶。

[0021] ③条件控制:光照处理阶段光强为 $70 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$,光周期为 12 小时,温度 $25 \pm 1^\circ\text{C}$,湿度为 $50 \pm 10\%$,培养时间为 30 天。

[0022] ④控制方法:由发光二极管灯提供光源,通过调整灯的数量和灯到植株冠层的距离来控制光强,一个定时装置来控制光周期。

[0023] 3. 处理效果:

- ①不同光源对甘蓝型油菜生长的影响

甘蓝型油菜幼苗的鲜重、鲜重、根长、茎粗和叶面积在蓝光下最大,显著高于荧光灯对照。蓝光较有利于油菜幼苗的生长(表 1)。

[0024] ②不同光源对甘蓝型油菜叶片光合色素的影响

甘蓝型油菜的叶绿素 a、叶绿素 b、叶绿素总量和类胡萝卜素含量在蓝光下最大。蓝光较有利于油菜幼苗光合色素的积累(图 1)。

[0025] ③不同光源对甘蓝型油菜叶片可溶性蛋白的影响

甘蓝型油菜的可溶性蛋白含量在蓝光下最大,显著高于荧光灯对照,其次为红蓝 1:8,红光下最小。蓝光有利于油菜叶片可溶性蛋白的积累(图 2)。

[0026] ④不同光源对甘蓝型油菜叶片抗坏血酸(Vc)的影响

甘蓝型油菜的抗坏血酸含量在蓝光下最大显著高于荧光灯对照。蓝光有利于油菜叶片抗坏血酸的积累(图 3)。

[0027] ⑤不同光源对甘蓝型油菜光合产物的影响

甘蓝型油菜的可溶性糖、蔗糖和淀粉含量在红光下最大,红蓝 1:1 下最小。结果说明,蓝光较有利于光合产物的积累(图 4)。

[0028] 表 1

光处理	鲜重 (g)	干重 (g)	根长 (cm)	株高 (cm)	茎粗 (mm)	叶面积 (cm ²)
FL	0.05d	0.03c	2.80d	13.00c	1.20d	6.75c
B	1.55a	0.21a	7.15a	15.85b	2.31a	16.81a
B/R=1:1	1.08c	0.14ab	4.95c	13.30c	1.70bc	9.94b
B/R=1:8	1.31b	0.18ab	6.05b	16.50b	1.83b	14.85a
R	1.20bc	0.11b	4.05c	22.55a	1.30cd	16.44a

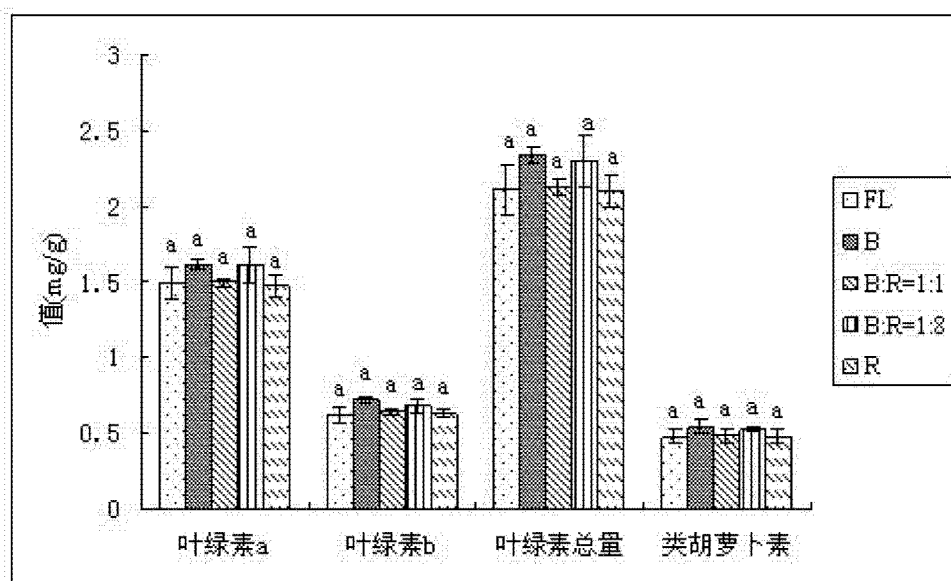


图 1

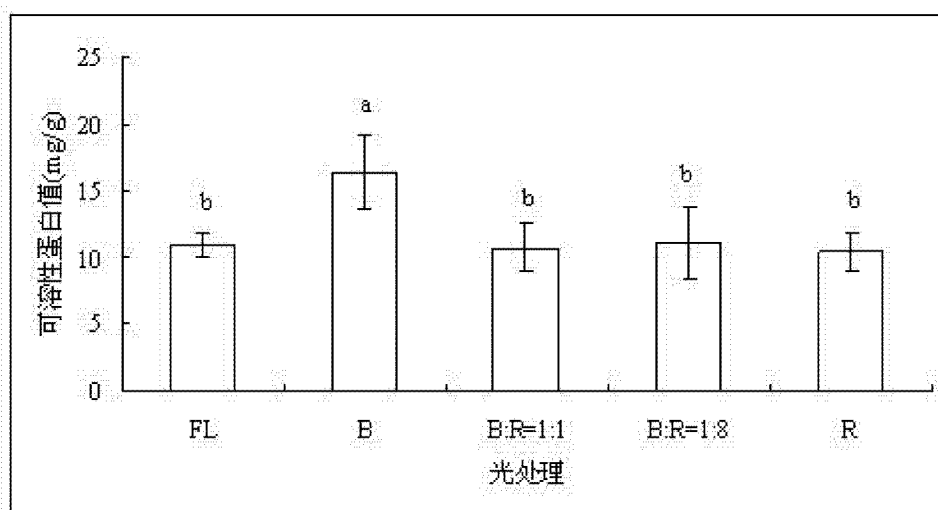


图 2

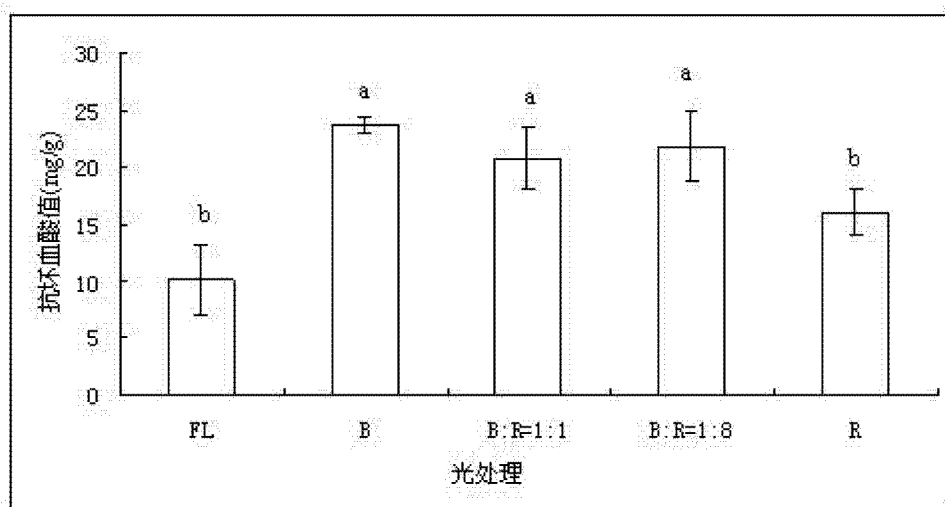


图 3

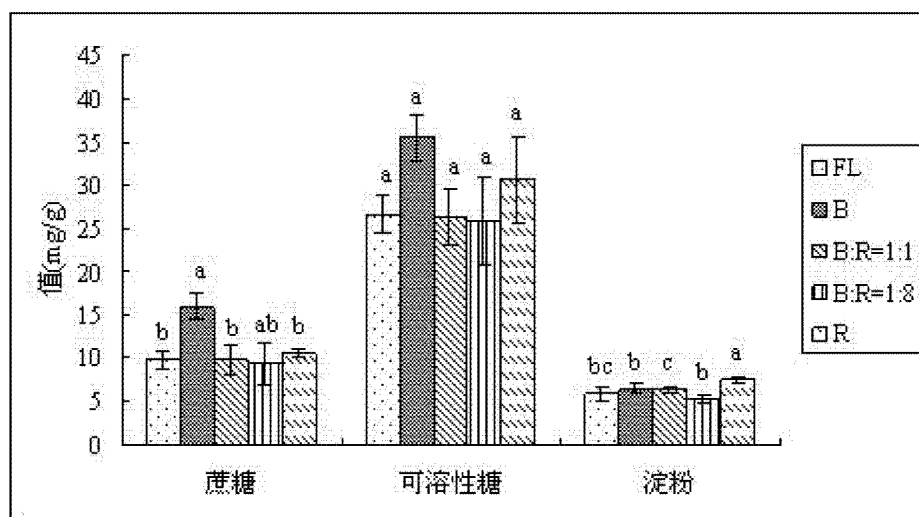


图 4