

不同光质对平菇生长发育的影响

胡晓艳,赵海康,贺国强,魏金康,吴尚军,邓德江
(北京市农业技术推广站,北京 100029)

摘要:为探索食用菌高产栽培新措施,以食用菌品种平菇 51942 为试验材料,比较了农业设施生产条件下,白、红、蓝、黄及七彩光 5 种光质对其生长的影响。结果表明:白光和蓝光有利于平菇子实体的生长和产量的增加;红光、黄光对平菇子实体生长有抑制作用,但红光照射可以提高子实体粗多糖含量,黄光照射可以提高子实体的粗蛋白含量。
关键词:光质;平菇;食用菌

目前,对食用菌栽培环境条件中温度、湿度调控等方面的研究较多,不同光质的光源对其生长发育影响的研究较少,现有研究也多是针对工厂化食用菌^[1-3]。本试验的目的是为了摸清不同光质 LED 光源对农业设施平菇生产的影响以及平菇人工补光效果,探索平菇高产栽培技术新措施。

1 材料与方法

1.1 材料

供试食用菌品种为平菇 51942,来自中国农业科学院。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2016 年 4-10 月在北京顺义绿兴特食用菌合作社进行,采用单因素试验方法,不同光质处理分别为白光、红光、蓝光、黄光、七彩光 5 种,光周期分别为黑暗和光照各 12 h。发菌期以完全黑暗作为对照。

1.2.2 测定项目及方法 子实体农艺性状测定:当子实体长至七八分熟时,观察测量子实体颜色,韧性,单朵重、菌盖直径、菌盖厚度,每个重复测量 10 个个体,然后取平均值。产量测定:每个品种分别测定各重复的产量,合计总产量,总产量除以总棒数即为平均单棒产量。然后再计算各个品种的生物学效率。营养成分测定:粗多糖采用蒽酮法,粗蛋白利用凯氏定氮仪测定。

1.2.3 数据分析 数据分析采用 SPSS 18.0

软件。

2 结果与分析

2.1 子实体性状

从试验结果看出,不同光质对发菌速度无明显影响,但对菇型和菇质影响较大。从表 1 看出,与对照自然光相比,蓝光、七彩光和白光为正向影响,表现为菌盖大,朵型好,尤其是蓝光,效果最显著;黄光和红光为负向影响,表现为菌盖小、菌柄长,畸形菇比例高,红光的影响最大。

表 1 不同光质对平菇子实体性状的影响

Table 1 Effects of different light qualities on traits of *Pleurotus ostreatus* fruiting body

光质 Light qualities	菌盖 颜色 Pileus color	菌盖直 径/cm Pileus diameter	菌盖厚 度/cm Pileus thickness	菌柄长 度/cm Stipe length
自然(CK)	灰	5.6 a	0.74 a	3.6 a
白光	灰	6.5 b	0.79 a	3.2 a
红光	灰白	2.1 c	0.57 b	4.7 b
蓝光	灰	7.8 d	1.03 c	3.5 a
黄光	灰白	4.5 a	0.81 a	3.7 a
七彩光	灰	6.3 b	0.84 a	3.5 a

同列数据后小写字母表示差异显著($P<0.05$)。下同。
The lowercase letters after the column data mean significant difference at 0.05 level. The same below.

2.2 产量

由表 2 可知,光质对平菇产量的影响较大,与对照自然光相比,白光、蓝光和七彩光可以显著提高其生物转化率,但后三者之间差异不显著;红光和黄光降低了生物转化率,但黄光的影响差异不

收稿日期:2018-02-29
基金项目:北京市创新团队食用菌团队本单位岗位专家资助项目;北京市食用菌产业创新团队资助项目(BAIC05-2018)。
第一作者简介:胡晓艳(1977-),女,博士,高级农艺师,从事食用菌栽培技术试验示范及推广工作。E-mail:hxy630@sina.com。

显著。

2.3 营养成分

从光质对平菇营养成分的影响来看,白光、红光和七彩光可以显著提高子实体的粗多糖含量,尤其是红光,与自然光相比提高了 116.8%;白光和黄光可以显著提高子实体粗蛋白的含量,尤其是黄光,与自然光相比提高了 28.9%。

表 2 不同光质对平菇产量的影响

光质	平均转化率/%
Light qualities	Average conversion rate
自然(CK)	62.0 A
白光	82.7 B
红光	34.7 C
蓝光	78.7 BD
黄光	55.3 A
七彩光	77.3 BDF

同列数据后大写字母表示差异显著($P<0.01$)。下同。
Thecapital letters after the column data mean significant difference at 0.01 level. The same below.

表 3 不同光质对平菇子实体营养成分的影响(干品)

光质	粗多糖/%	粗蛋白/%
light qualities	Crude polysaccharide	Crudeprotein
自然(CK)	4.70 a	24.9 b
白光	8.67 b	26.1 c
红光	10.19 c	22.3 a
蓝光	5.37 a	21.7 a
黄光	6.33 ab	32.1 d
七彩光	8.52 b	24.5 b

3 讨论与结论

光环境在食用菌生长发育和营养品质形成过程中所起作用取决于食用菌种类、光质、光强和光周期等因素,其中光质具有重要生物学功能。本研究通过试验得出的初步结论认为,白光和蓝光有利于平菇子实体的生长和产量的增加;红光、黄光对平菇生长有抑制作用,但红光照射可以提高

子实体粗多糖含量,黄光照射可以提高子实体的粗蛋白含量。其机理有待于进一步研究。

前人对此研究结果的差异较大,如杨珊珊等^[4]研究认为红光影响凤尾菇(平菇的一种)菌丝生长,而蓝光则强烈抑制菌丝生长。故此,平菇最喜欢 520~570 nm 的黄光和绿光,这与本研究结果不一致。黄文芳^[5]也研究了光质对凤尾菇菌丝生长的影响。认为菌丝生长速度排序为绿光、蓝光、黄光、白光、红光和自然光。但从菌丝的长势和生长密度来说,排序为红光、蓝光、黄光、白光、自然光和绿光。此结果与杨珊珊等^[4]的研究结果也不完全一致。罗茂春等^[6]研究表明,黑暗条件有利于红平菇菌丝体的生长,白光和自然光照条件下,红平菇子实体生长发育最好。王立华等^[7]的灵芝光质研究表明,白光处理菌丝体生物量积累最高,蓝光次之,这与本试验结论有相似之处。但同时他还得出,生长后期蓝光处理菌丝体多糖含量显著高于其他处理,这又与本试验结论有所不同。张雪丽^[8]克隆了平菇 *Pcry* 基因,并对此基因做了初步的功能分析。其研究表明,蓝光处理后的菌丝该基因的表达量增加,且黑暗时表达最弱,在黑暗、白光、蓝光处理过的菌丝中的表达是渐增的。*Pcry* 表达量的增加可能是满足平菇生长发育的需要,以便吸收更多的光信号来调节其下游基因的表达 *f114t*,从而调节平菇的代谢过程,增加平菇的产量。

参考文献:

[1] 卢嫚,张海辉,卢博友,等. 食用菌生长环境控制系统研究[J]. 农机化研究,2013(5):111-114,118.
[2] 于海龙,郭倩,杨娟,等. 环境因子对食用菌生长发育影响的研究进展[J]. 上海农业学报,2009(3):100-104.
[3] 袁俊杰. 食用菌生长模型及栽培室环境控制系统研究[D]. 镇江:江苏大学,2007.
[4] 杨珊珊,李志超. 光量光质与凤尾菇子实体的形成[J]. 食用菌,1984(4):28-29.
[5] 黄文芳. 不同光量光质的光对凤尾菇菌丝生长的影响[J]. 食用菌,1994(3):2-3.
[6] 罗茂春,林标生,棘跃鑫. 光质对红平菇菌丝体和子实体生长发育的影响[J]. 食品工业科技,2012,33(8):188-190.
[7] 王立华,陈向东,王秋颖,等. LED 光源的不同光质对灵芝菌丝体生长及抗氧化酶活性的影响[J]. 中国中药杂志,2011,36(18):2471-2474.
[8] 张雪丽. 平菇蓝光受体基因 *Pcry* 的克隆及分析[D]. 郑州:河南农业大学,2015.



苗药水冬瓜根皮药材病虫害种类及野生资源破坏情况调查

韩忠耀,朱恩泽,邓先扩,唐方方,黄春丽,赵鸿宾,叶祖军

(黔南民族医学高等专科学校,贵州 都匀 558000)

摘要:为促进野生苗药水冬瓜根皮药材资源保护及资源开发利用。采用关键人物访谈法、实地考察等调查方法,对贵州省内苗药水冬瓜根皮药材的病虫害种类及野生资源破坏情况进行调查。结果表明:贵州各行政区域内,苗药水冬瓜根皮药材野生资源破坏情况严重。苗药水冬瓜病虫害主要有6种,其他人为破坏方式主要有2种。应加强苗药水冬瓜根皮野生资源生长地保护和适当的病虫害防治,同时提出了防治建议。

关键词:苗药;水冬瓜根皮;资源调查;病虫害防治;防治建议;根瘤菌;大接骨丹

水冬瓜根皮是收载于《贵州省中药材、民族药材质量标准》的民族药,是贵州少数民族聚集地、苗医院及市(州)级中医院应用广泛的民族药之一,来源于山茱萸科植物有齿鞘柄木 *Toricellia angulata* Oliv. var. *intermedia* (Harms) Hu 的干燥根皮,别名接骨丹、水五加等,具有活血祛瘀、舒筋接骨的功效,主要用于哮喘、瘀血劳伤、骨折、跌

扑损伤等^[1]。中华本草等记载该药味苦、辛、微麻,性平,用于风湿关节痛、产后腰痛、慢性肠炎、腹泻,外用治骨折、跌打损伤等^[2-3],同时,由于该药临床疗效好,是治疗各类骨折、跌打损伤、肌肉劳伤等症的理想用药,该药被《黔南本草》^[4]、《贵州民间方药集》^[5]等诸多地方本草收载。目前,国内外对水冬瓜药材的研究主要集中在化学成分及质量控制相关研究,如水冬瓜药材主含苯丙素苷、环烯醚萜苷、黄酮苷、二萜等化学成分,已确定的单体化合物如紫丁香苷^[6]、槲皮素-3-O-葡萄糖苷、黄芪苷、 β -谷甾醇、硬脂酸、软脂酸、10-Griselinoidic acid 等^[6-11],现代生物活性实验研究表明水冬瓜树皮具有较好的抗炎、镇痛^[12]、免疫抑制^[10-11]等作用,在质量控制方面,针对民族药,可采用指纹图谱技术及指标性成分含量测定进行质

收稿日期:2018-03-13

基金项目:黔南州科技局社会发展(卫生类)科技计划资助项目[黔南科合社字(2016)28号];黔南民族医学高等专科学校科研基金资助项目(QNYZ201711)。

第一作者简介:韩忠耀(1981-),男,硕士,讲师,主管药师,从事中药、民族药质量控制研究。E-mail: 317230913@qq.com。

通讯作者:赵鸿宾(1979-),男,硕士,副教授,从事民族药质量控制研究。E-mail: zhaohongbin2016@126.com。

Effects of Different Light Quality on Growth and Development of *Pleurotus ostreatus*

HU Xiao-yan, ZHAO Hai-kang, HE Guo-qiang, WEI Jin-kang, WU Shang-jun, DENG De-jiang

(Beijing Agricultural Technology Promotion Station, Beijing 100029, China)

Abstract: In order to explore new methods for high yield cultivation of edible fungi, in this paper oyster mushroom 51942 was used as experimental materials, we compared effect of white, red, blue, yellow and light color of 5 kinds of light on the growth of *Pleurotus ostreatus* under agricultural facilities and production conditions. The results showed that white light and blue light were beneficial to the growth and yield of *Pleurotus ostreatus* fruiting body; red light and yellow light inhibited the growth of *Pleurotus ostreatus* fruiting body, but red light irradiation could increase the content of crude polysaccharide in fruiting body, and yellow light irradiation could improve the crude protein content of fruiting body.

Keywords: light quality; *Pleurotus ostreatus*; edible fungi