

两种规格栽培瓶对杏鲍菇出菇的影响

黄 亮¹, 杨丽维², 班立桐¹, 王 玉¹, 陈启永³

(1. 天津农学院 农学系, 天津 300384; 2. 天津市林业果树研究所, 天津 300384; 3. 天津鸿滨禾盛农业技术开发有限公司, 天津 300402)

摘 要:以‘KE015’、‘KE20’2种杏鲍菇菌种为试材,研究了1 100、1 400 mL 2种规格栽培瓶对杏鲍菇出菇率的影响。结果表明:同等栽培条件下菌株‘KE015’生长周期比‘KE20’缩短3.8 d;在使用‘KE015’相同菌株前提下,1 100 mL规格的栽培瓶可提高商品菇率,获得较高的生物学转化率,比使用1 400 mL规格的栽培瓶的生物学转化率提高3.23%。在工厂化生产杏鲍菇时,建议使用菌株‘KE015’及1 100 mL规格的栽培瓶。

关键词:杏鲍菇;工厂化;栽培瓶

中图分类号:S 646.1⁺4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)12-0151-05

杏鲍菇(*Pleurotus eryngii* Quei)属侧耳科侧耳属食用菌,又名“雪茸”、“刺芹侧耳”,是近年来栽培成功的一种食药兼用珍稀食用菌^[1]。杏鲍菇菇柄色泽雪白,质地脆嫩,素有“平菇王”美誉^[2-5]。

我国福建三明真菌研究所于1993年开始进行杏鲍菇菌种引种选育和栽培技术研究。随后,在南方的浙江和北方的山东、河北开始小规模生产。近年来,上海、北京、河南等省市开始大面积栽培,但大多为袋栽。目前,我国仅有几家企业进行杏鲍菇工厂化瓶栽,但存在着产量、质量不稳定的问题。我国的杏鲍菇瓶栽技术仍处于研发阶段,国内对栽培瓶规格还存在争议,常用的为1 100 mL,也有的使用1 400 mL;而技术较成熟的韩国厂家大部分采用1 400 mL规格的栽培瓶。

现以天津鸿滨禾盛农业技术开发有限公司为试验基地,针对工厂化栽培目前存在的产量偏低、菇型不好、商品菇率低、效益低下等问题,研究了2种优良菌株和适合工厂化栽培的2种规格栽培瓶对杏鲍菇出菇率的影响,以期对我国高效、经济的杏鲍菇规模化栽培起到较好的推动作用。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试杏鲍菇菌株‘KE015’、‘KE20’由大连信达食品有限公司提供。栽培料培养基:木屑25%,棉籽皮20%,玉米芯20%,麸皮20%,玉米粉10%,豆粕5%。培养料要求新鲜无霉变,粗细度均匀。料水比1:1.8。

第一作者简介:黄亮(1983-),男,江苏沭阳人,硕士,讲师,现主要从事微生物发酵等研究工作。E-mail:huangliang@tjau.edu.cn.

基金项目:天津市北辰区科技发展计划资助项目(BCNYKJ2013-4);天津农学院横向资助项目。

收稿日期:2013-03-04

1.2 试验方法

1.2.1 装料、灭菌及接种 采用1 100、1 400 mL塑料瓶,每瓶分别装湿料750 g、950 g;采用真空高压灭菌器121℃,1.5 h。灭菌后放入冷却室,待瓶体完全冷却后,将料瓶传送至接种室内,进行表面消毒。使用自动接种机接种,接种量为4% (v/v),2种菌株分别针对2种栽培瓶接种,共4个处理,每个处理9个平行样本。然后置于室温23℃,CO₂浓度为2 000 mg/kg左右,相对湿度65%~75%,培养27 d后搔菌,再移入出菇房排放。

1.2.2 出菇处理及采收 搔菌后待菌丝恢复生长,温度调节至14~16℃,相对湿度调节至85%~95%,CO₂浓度保持在1 500~1 800 mg/kg之间催蕾。当菇柄长至10~15 cm时,菇盖基本展开,孢子未弹射时采收,采收1潮菇。

1.3 项目测定

试验中观察记录2种杏鲍菇菌株在不同规格栽培瓶中的栽培周期,拍照观察比较子实体性状,采收后计量子实体数量、(有效)重量及生物学转化率(有效重量指疏去小型菇体后的商品菇重量)。生物学效率(%)=子实体鲜品产量(g)/培养料干重(g)×100%。

2 结果与分析

2.1 2种菌株栽培周期的比较

将2种菌株分别在相同栽培环境下进行菌丝的培养及后期出菇试验。由图1可以看出,菌丝培养至满瓶的时间相同均为27 d,而在后期出菇试验中长至成品菇的时间长短不一,菌株‘KE015’较菌株‘KE20’周期较短,而同一菌株在不同规格栽培瓶中的栽培周期相同。说明在后期工厂化生产中可选择菌株‘KE015’作为主栽品种;在可控的栽培管理条件下,菌株的栽培周期和菌株本身的遗传特性相关,而和栽培瓶的规格大小关联性不大。

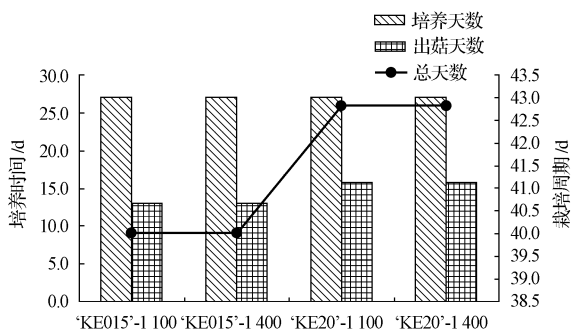


图1 2种杏鲍菇菌株在2种栽培瓶中的栽培周期比较

2.2 杏鲍菇出菇期间不同阶段的栽培性状调查

在杏鲍菇出菇管理中,分别对第2、5、7、9、13(15)天的杏鲍菇试验瓶进行了照片采集,以期对4种处理的出菇参数进行直观的比较。由图2~5可知,从4种处理的第5天照片可以发现,1 100 mL规格的栽培瓶中的2种菌株均有少许的水珠在表面凝结,可能是1 100 mL规格的栽培瓶瓶口较1 400 mL规格的栽培瓶瓶口小,以致水分蒸发面较小形成。杏鲍菇在出菇期间对相对湿度要求较高,而1 100 mL规格的栽培瓶表面的水珠存在另一方面也说明了湿度控制可以满足其生长需求,而1 400 mL规格的栽培瓶的装量较大,其中大量菌丝的呼吸作用消耗掉了瓶口的蒸发水汽。

从4种处理的第7、9天的现蕾阶段图片比较可以看出,菇蕾均从瓶沿处长出,可能是瓶壁处菌丝通气状况

优于中央处菌丝,且与环境温度最接近,适宜出菇;而栽培料中央的温度相对较高不利于出菇。2种菌株的菇蕾在1 100 mL规格的栽培瓶中均较在1 400 mL规格的栽培瓶中要更加密集,可能是营养利用在小规格栽培瓶中传递更快导致,这可以使得后期菇体成熟加快,生物学转化率也会有一定提高。从第13(15)天收获期的图片可以看出,4种处理的子实体形状差异不大,均为棍棒状,菌盖灰色开展,菌柄基部略粗,菌柄雪白且略小于菌盖。从出菇过程的直观分析可以得出1 100 mL规格的栽培瓶更适合于工厂化栽培使用。

2.3 不同处理后的子实体产量及生物转化率比较

由表1可以看出,菌株'KE015'的子实体产量低于菌株'KE20'的子实体产量,且小型菇(商品菇出售时需疏去)重量比重较大,从经济节约方面考虑应该选用'KE20'菌株进行栽培。但从菇体大小看,菌株'KE015'的子实体明显小于菌株'KE20'的子实体,且单瓶的有效茎数要多。未来消费主线发展的必然趋势是普通百姓,中小菇口味更好,更具有优势,需求量会更大^[6],所以,从未来市场出发选择菌株'KE15'作为主栽品种更有前景。2种规格栽培瓶的(有效)生物学转化率比较看出,1 100 mL规格的栽培瓶有利于商品菇的产出,适合工厂化栽培使用。从表2方差分析结果可以看出,生物转化率在使用同一种菌株情况下极显著,可见栽培瓶的规格对杏鲍菇的生物学转化率有较大的影响。

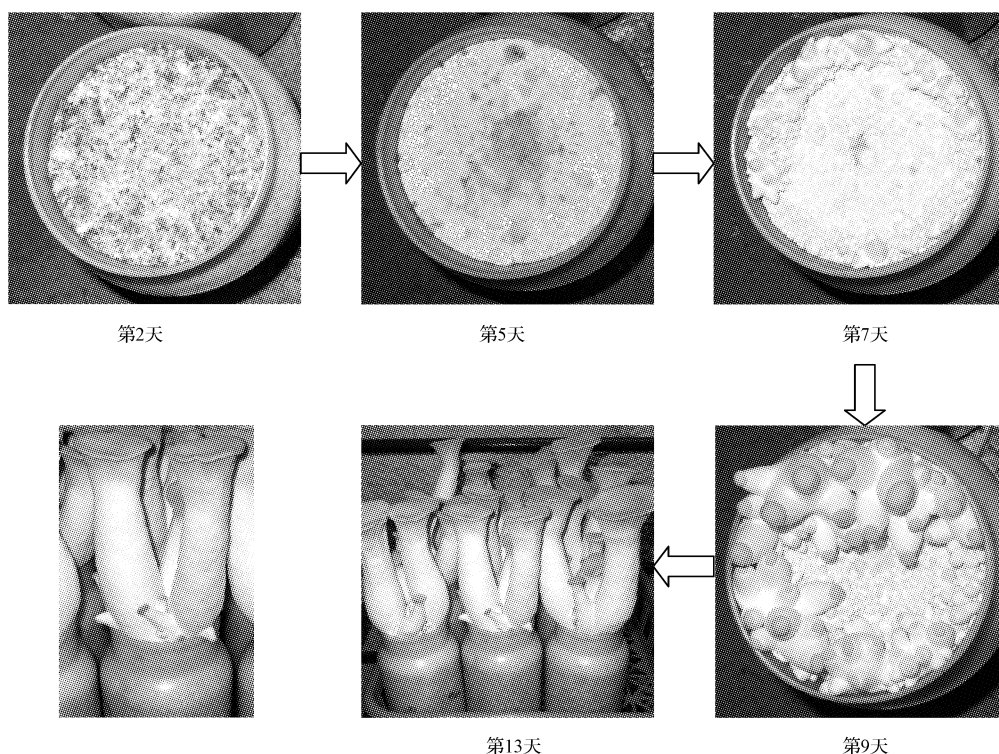


图2 菌株'KE015'在1 100 mL栽培瓶中的出菇变化过程

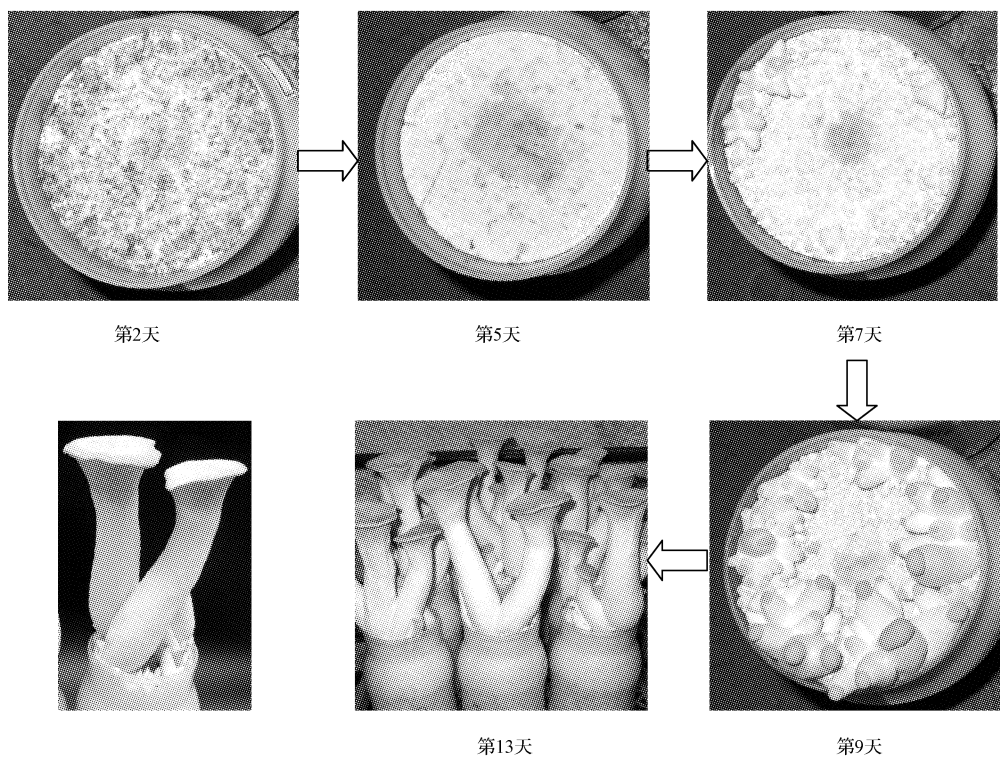


图3 菌株‘KE015’在1 400 mL栽培瓶中的出菇变化过程

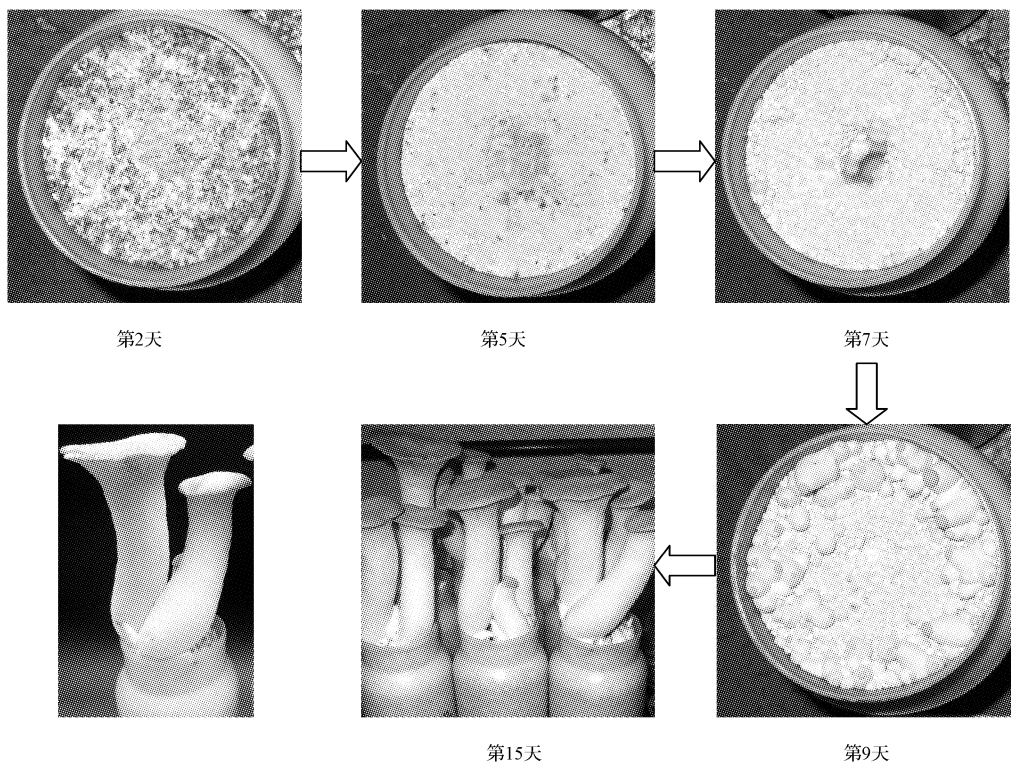


图4 菌株‘KE20’在1 100 mL栽培瓶中的出菇变化过程

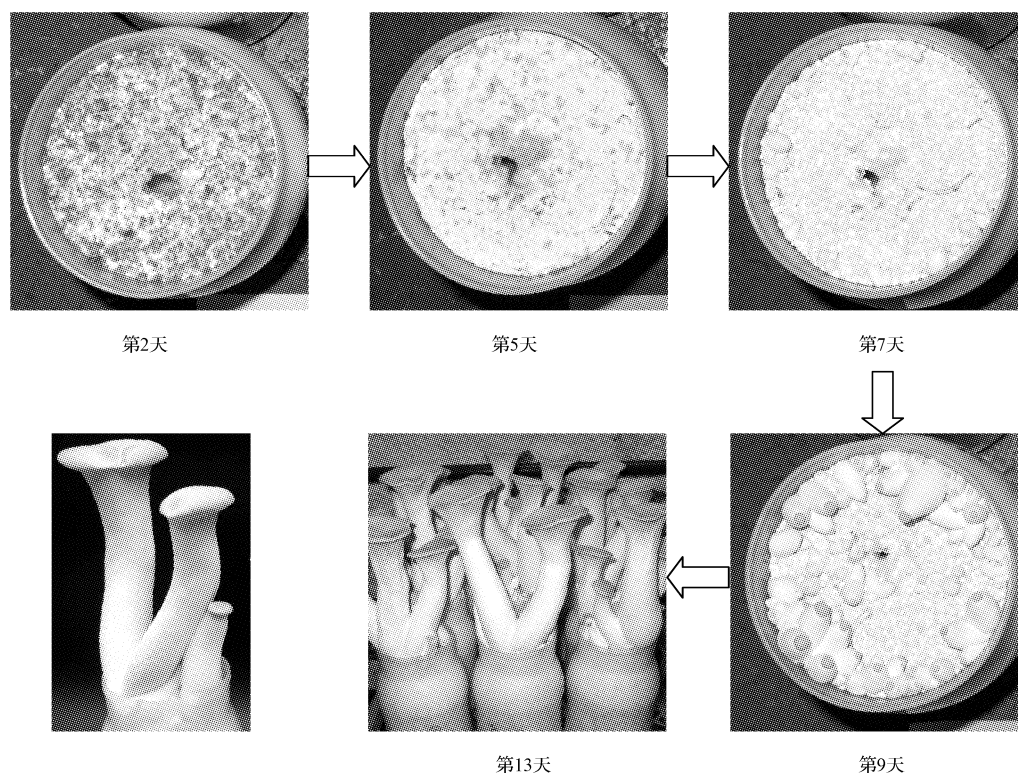


图5 菌株‘KE20’在1400 mL栽培瓶中的出菇变化过程

表1 4种处理的杏鲍菇子实体产量调查

处理	有效茎数	单瓶平均重量/g	有效重量/g	平均单株重量/g	(有效)生物学转化率/%
*KE015'-1 100	4.4	240.4	194.0	44.1	40.25
*KE015'-1 400	4.4	264.9	226.1	51.4	37.02
*KE20'-1 100	3.5	270.0	243.1	69.5	50.44
*KE20'-1 400	3.2	266.1	239.1	74.7	39.15

表2 4种处理的杏鲍菇生物学转化率的方差分析

	平方和	DF	均方	F	显著性
组间	37.95	1	37.95	1.101	*
组内	68.95	2	34.47		**
总数	106.89	3			

3 讨论与结论

食用菌工厂化栽培是最具现代农业特征的产业化生产方式,具有周期短、菇体质量高、可反季节栽培等优势。其采用工业化的技术手段,在相对可控的环境设施条件下,组织高效率的机械化、自动化作业,实现食用菌的规模化、集约化、标准化、周年化生产,符合现代农业发展的方向^[7-8]。

我国的杏鲍菇工厂化生产起步于2004年,目前我国大陆及台湾地区的杏鲍菇生产均以袋栽为主^[6]。该研究中采用瓶栽的方式,研究了不同规格栽培瓶对杏鲍菇出菇的影响。瓶栽的初始设备投资与运作的成本较高,但由于机械化程度较高,有利于产品质量的控制,且规模扩大生产后人力成本的压力相对增加不大,是工厂化生产的主线,有利于与国际接轨。研究发现菌

株‘KE20’的产量性状较好,但采用1100 mL规格的栽培瓶时可获得较高的生物学转化率,比相同菌株使用1400 mL规格的栽培瓶的生物学转化率高3.23%,甚至高11.29%。

目前国内的杏鲍菇栽培采用袋栽居多,且大都使用枝条菌种,而液体菌种应用较少。液体菌种相对固体菌种来说对质量控制要求更高,但有利于机械化的实施,接种成本低,而且可以大幅度缩短生产周期。通过2种杏鲍菇菌株在2种规格栽培瓶中的出菇情况的对比,得出了周期较短的菌株‘KE015’,整个生产周期只有40 d,可比相同条件下的固体菌种接种缩短10 d之多,比相同条件下的液体菌种‘KE20’要短3.8 d,可大大提高工厂化设备的利用率。该研究对我国的杏鲍菇工厂化生产提供了一定的理论依据,进而对推动我国的农业现代化起到较好的带动作用。

参考文献

- [1] 黄年来.一种市场前景看好的珍稀食用菌—杏鲍菇[J].中国食用菌,1998,17(6):3-4.
- [2] 潘崇环,孙萍,龚翔,等.珍稀食用菌栽培与名贵野生菌的开发利用[M].北京:中国农业出版社,2003:93-104.
- [3] 王波.最新食用菌栽培技术[M].成都:四川科学技术出版社,2001:121-122.
- [4] 王传福.新编食用菌生产手册[M].郑州:中原农民出版社,2000:384-386.
- [5] 严泽湘,刘健仙,张家富.30种珍稀食药菌栽培与加工[M].成都:四川科学技术出版社,2000:118-120.

不同中药渣组合替代棉籽壳栽培平菇试验

刘遂飞, 张志红, 孙桂琴, 胡永德, 陈和生, 杨旭华

(江西农业工程职业学院, 江西 樟树 331200)

摘 要:以制药厂生产后的药渣(当归、党参、白术、白芍、甘草、桔梗、首乌)为试材,采用正交实验设计,研究了不同药渣组合替代棉籽壳对平菇生长的影响。结果表明:中药渣组合能够部分替代棉籽壳栽培平菇,节省生产成本,提高菇农经济效益,有利于食用菌产业的快速发展。最佳中药渣组合为当归、白芍和白术(根)0 kg,当归、甘草肉质根和桔梗茎 20 kg,当归、白术和首乌 20 kg,此时生物学效率最高,为 125%,发菌势较快。

关键词:平菇;中药渣;生物学效率;发菌势

中图分类号:S 646.1⁺4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)12-0155-04

随着 20 世纪 70 年代食用菌袋料栽培方法在我国的大面积推广,各地区的食用菌生产厂家和种植户越来越多,特别是 21 世纪初以来,在日益讲究健康保健的饮食趋势下,食用菌产业出现了飞速发展的局面。在常见的食用菌栽培种类中,平菇以其栽培技术简单易行,品种适应性强,能满足不同地区种植需要,且市场售价较高,总体经济效益较好而深受广大食用菌种植户的青睐。

第一作者简介:刘遂飞(1978-),男,江西南昌人,硕士,讲师,现主要从事食用菌栽培等研究工作。E-mail:lxfei2000@163.com。

基金项目:江西省教育厅青年科学基金资助项目(GJJ10284)。

收稿日期:2013-01-25

但是 2010 年我国的棉花主产区安徽、河南等地遭受旱灾棉花减产,直接导致 2011 年棉籽壳供应量不足,使棉籽壳的价格从每吨 1 600 元上涨到 2 500 元,造成食用菌原料成本大幅度提升,若以每个湿料袋重 2 kg、料水比为 1:1.2 计算,需要棉籽壳 0.9 kg,使每袋料生产成本增加 0.8 元,导致菇农的经济利益下降,影响菇农的种植积极性。因此寻找棉籽壳的替代原料已迫在眉睫。

樟树市是中国著名的药都,云集着大量的中成药或生物制药企业。每年从工厂生产出来的下脚料药渣数以万吨。刚出的药渣湿度高、污水多、易发霉,简单堆放或倾倒极易使药渣发酵霉烂,给周边环境造成严重污染^[1],危害广大群众生活和生产,因此科学合理的处理

[6] 《食用菌》编辑部. 我国杏鲍菇工厂化栽培技术问答—第五届中国蘑菇节杏鲍菇产业发展圆桌会议报告[J]. 食用菌, 2012, 20(1): 12-16.

[7] 王瑞娟. 杏鲍菇工厂化栽培相关参数和生理特性研究[D]. 重庆:西南大学, 2007.

南大学, 2007.

[8] 刘遐. 我国食用菌工厂化生产发展的若干重要关系(一)[J]. 食用菌, 2005(1): 1-2.

Effect of Two Cultivation Bottles with Different Volumes on the Fruiting of *Pleurotus eryngii*

HUANG Liang¹, YANG Li-wei², BAN Li-tong¹, WANG Yu¹, CHEN Qi-yong³

(1. Department of Agronomy, Tianjin Agricultural University, Tianjin 300384; 2. Tianjin Institute of Pomology and Forestry, Tianjin 300384; 3. Tianjin Hongbinhesheng Agricultural Technology Development Co. Ltd, Tianjin 300402)

Abstract: Taking two varieties of *Pleurotus eryngii* 'KE015', 'KE20' as materials, the effect of two cultivation bottles with different volume 1 100 and 1 400 mL on the fruiting of *Pleurotus eryngii* were studied. The results showed that the cultivation period of strain 'KE015' was 3.8 days less than that of 'KE20' at the same condition. As cultivating the same strain, the rate of commercial sporophores and biological efficiency could be improved using 1 100 mL cultivation bottle. The biological efficiency of 'KE015' using 1 100 mL cultivation bottle was 3.23% higher than that using 1 400 mL cultivation bottle. In conclusion, it was better to choose 'KE015' using 1 100 mL cultivation bottle for commercial production of *Pleurotus eryngii*.

Key words: *Pleurotus eryngii*; commercial production; cultivation bottle