

# 林芝地区野生青冈蕈菌株筛选及出菇试验

邵妍丽,张高翔\*,任军辉,王 利

(西藏职业技术学院,西藏 拉萨 850000)

**摘 要:**为了筛选野生青冈蕈进行人工驯化的优良菌株,对西藏林芝5个地点采集的野生青冈蕈菌株的菌丝生长情况及出菇情况进行了比较。结果表明,T3菌丝生长良好,在原种培养基中菌丝出现时间、菌丝满瓶时间达到了显著水平( $p<0.05$ ),菌丝长势最好且菌丝洁白,T1、T2在出菇试验中长出了完整子实体,但数量较少,其他来源的菌株未能出菇。T3菌株菌丝生长较好,但未能出菇,需做进一步试验验证。

**关键词:**野生青冈蕈;菌株筛选;出菇试验

中图分类号:S646.9 文献标志码:A

## Screening of Productive Cultivable Strains of Wild *Tricholma quercicola* in Nyingchi Region and Its Fruiting Test

SHAO Yan-li, ZHANG Gao-xiang\*, REN Jun-hui, WANG Li

(Tibet Vocational Technical College, Tibet Lhasa 850000, China)

**Abstract:** To screen the highly productive strains of wild *Tricholma quercicola*, mycelia growth and fruiting of *Tricholma quercicola* in 5 different locations were compared. The results showed that T3 was better than T1, T2, T4 and T5 for mycelia growth, and mycelia appearance time, mycelia filling time at a significant difference ( $p<0.05$ ), even the mycelia color was mainly pure white, but no fruiting body was formed. The fruit body of T1 and T2 were formed, but the number was small. Further experiments were needed, because no fruit body of T3, T4 and T5 was formed, even though mycelia growth of T3 was the best.

**Key Words:** wild *Tricholma quercicola*; strain screening; fruiting test

青冈蕈(*Tricholma quercicola*)为松口蘑的一个近缘种,分布于西藏、云南、四川等地有高山栎的原始森林中<sup>[1]</sup>,生长环境良好。青冈蕈与松口蘑的香气、口感极为相似,但氨基酸含量更高<sup>[2]</sup>,价格较低,因此深受当地消费者的喜爱<sup>[3,5]</sup>。但是野生青冈蕈的生长季节较短,一般在每年的7—9月,且多生长在海拔3 000 m以上的原始森林中<sup>[1]</sup>,一方面采收极为不便,容易造成植被的破坏,另一方面产量不稳定,难以满足市场的需求。本文通过初选野生青冈蕈的优良菌株,为后期的人工驯化做准备。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试菌株

2020年8月,在林芝市5个采集点采集生长健壮的野生青冈蕈子实体(见表1),带回实验室后进行菌丝分离。

表1 供试菌株编号及采集地点

编号	来源	采集地点海拔/m
T1	林芝市巴宜区布久乡钟国村	2 980
T2	林芝市米林县派镇	2 880
T3	林芝市巴宜区比日神山山区	4 500
T4	林芝市巴宜区米瑞乡	3 226
T5	林芝市工布江达县巴河镇	4 614

### 1.2 培养基

1.2.1 菌丝分离培养基 葡萄糖20 g、酵母膏2.0 g、蛋白胨10 g、 $\text{KH}_2\text{PO}_4$  1.0 g、 $\text{MgSO}_4$  0.5 g、琼脂18 g、水1 000 mL,pH值自然<sup>[4,6-11]</sup>。

收稿日期:2021-03-28

基金项目:西藏自治区自然科学基金项目(XZ2017ZRG-112)。

作者简介:邵妍丽(1986-),女,硕士研究生,主要研究方向为林下生物资源,E-mail:513362239@qq.com;\*为通讯作者:张高翔(1982-),女,硕士研究生,主要从事食用菌栽培工作,E-mail:365069645@qq.com。

1.2.2 原种及栽培种培养基 栎类树木屑28%、麸皮20%、白糖1%、石膏1%、水适量,pH值自然<sup>[12-16]</sup>。

1.3 菌丝生长对比试验

1.3.1 菌丝分离试验 按照配方配制好培养基并进行灭菌后,将5个采集地点的菌株分别接入到培养基中,每个采集地点的菌株接10管,在8℃、15℃各12h条件下进行暗培养,观察生长情况。

1.3.2 原种制作 根据原种培养基配方,将各配料加水拌匀(含水量50%),装入锥形瓶中进行高压蒸汽灭菌30min;待菌丝长满试管后,将培养出的5个来源的菌丝等量分别接入到原种培养基中,15℃恒温暗培养,观察菌丝萌发时间、菌丝长势、菌丝满瓶时间、菌丝致密程度、色泽和污染率。

1.4 出菇对比试验

1.4.1 栽培种制作 根据栽培种培养基配方,将各配料加水拌匀(含水量50%),装入聚丙烯塑料袋(14cm×24cm)后,高压灭菌2h,待料温下降至室温时再接菌,每瓶原种接5袋,放置在培养室内进行遮光培养,温度15℃,待菌丝长满袋后,移入出菇房中。

1.4.2 出菇管理 空气相对湿度控制在90%以上,出菇房温度15~20℃,昼夜温差不超过5℃,光照强度200~300Lux,加强通风,观察出菇时间和原基数量;待子实体形成时增加通风量,湿度控制在85%~90%,当子实体90%以上成熟时观察菌盖大小和颜色。

1.5 数据处理

采用SPSS 22.0统计分析软件及Excel办公软件进行数据处理。

2 结果与分析

2.1 菌丝生长情况

在分离培养过程中,约7d出现菌丝体,颜色洁白,有个别试管中菌丝未萌发或被污染直接舍弃,有菌丝萌发的试管约14d菌丝长满试管。之后将菌丝接入原种培养基,观察生长状况如表2所示。编号为T2及T3的菌丝接入到原种培养基后菌丝出现的时间较早,与T4、T5相比,达到显著性水平,但T1与T2和T3间未达到显著水平,T1与T4和T5间也未达到显著水平。在后续的生长过程中,T2及T4、T5菌丝长满瓶的时间较长,与T1及T3相比,达到了显著水平,但T1和T3之间未达到显著水平。从菌丝长势上看,T3来源的菌丝长势强,T4来源的菌丝生长势较强,T1、T2、T5来源的菌丝生长势较弱。从菌丝的致密程度和色泽来看,T1、T5菌丝呈现致密的生长状况,但T5的色泽与T1相比更洁白,T2、T3菌丝生长较致密,但T2菌丝是灰白色,T3菌丝仍呈洁白,T4生长稀疏,但色泽较好,呈洁白;在菌丝生长过程中,有个别菌丝也出现了污染的情况,基本都在生长3~7d时出现,出现污染后,杂菌生长迅速抑制了菌丝的生长,但污染率不高,均为10%,出现污染的菌丝编号为T1、T2、T5。

表2 供试菌株菌丝生长状况

菌株	菌丝出现时间/d	菌丝满瓶时间/d	菌丝长势	致密程度	色泽	污染率/%
T1	8.00±1.67ab	12.67±1.32a	++ <sup>[17-18]</sup>	致密	纯白	10
T2	7.22±1.79a	14.44±2.13b	++	较致密	灰白	10
T3	7.90±1.73a	12.80±1.55a	++++	较致密	洁白	0
T4	8.60±1.64b	14.60±1.51b	+++	较稀疏	洁白	0
T5	9.56±1.81b	14.89±2.26b	++	致密	洁白	10

注:数据为5个重复的平均值±SD,不同小写字母表示0.05水平差异显著;“++”表示长势较弱,“+++”表示长势较强,“++++”表示长势强。

2.2 出菇情况

在出菇的过程中,菌袋中的菌丝会最先形成菇体原基,但试验发现,只有少数菌袋中出现了原基,具体情况如表3。T3、T4、T5所接菌丝均未形成原基,只有T1、T2有原基形成,但原基数量很少,两个

来源的原基形成的时间也相似,T1与T2的出菇时间未达到显著水平;原基开始形成时是黄白色,形成过程中逐渐变为红褐色。T1、T2形成少量原基后,大多数原基不再生长,只有少数原基形成完整子实体,当90%的子实体成熟时测量菌盖直径如表

3所示。T1的子实体菌盖直径为 $2.32\pm0.26$  cm,T2为 $2.63\pm0.39$  cm,T1、T2之间无明显差异,两者出菇情况相似。

表3 供试菌株出菇情况

菌株	出菇时间/d	原基数量	菌盖直径/cm	颜色
T1	12.44±1.94	+ <sup>[11]</sup>	2.32±0.26	红褐色
T2	12.33±1.83	+	2.63±0.39	红褐色
T3	—	—	—	—
T4	—	—	—	—
T5	—	—	—	—

注:“—”表示没有子实体形成;“+”表示数量少。

3 讨论

各来源的菌株在原种培养基中菌丝体出现的时间是T2、T3与T4、T5之间达到显著水平,在满瓶时间中,T1和T3达到了显著水平,由此可以看出,T3生长得相对较快,再综合菌丝长势和色泽,T3菌丝的生长明显有优势,这可能与T3的采集地点有一定关系;T3的采集地点虽属于旅游区,但保护较好且采集具体地点受到外界干扰少,其他几个采集地点基本都是每年大量采集的地区,有个别地点周围甚至出现了人为过度采集的痕迹。但确定T3来源菌株是否是青冈蕈的最优菌株还需多选择一些采集地点,特别是保护较好的地点,并且还需进行拮抗试验等进一步的筛选。在出菇试验中,T3也未能成功出菇,可能是由于对青冈蕈本身的生物生态学习性了解不够全面,设置的试验条件有限。在后续的试验中应考虑以上因素。

试验中,各来源的菌株呈现的菌丝长势与出菇结果显然与采集地点的海拔没有相关性,若需确定青冈蕈生长的具体海拔,得到最佳的试验材料,还需进一步研究。

参考文献:

[1] 臧 穆.松茸群及其近缘种的分类地理研究[J].真菌学报,1990,9(2):113-127.

[2] 王 波.松口蘑与青冈蕈的生态和营养价值比较[J].食用菌学报,1995,2(1):32-35.

[3] 钟政昌,方江平,徐阿生.林芝地区食用菌类综合开发技术[J].西藏科技,2006,155(3):18-21.

[4] 李翠新,张国庆,何永珍,等.野生蛹虫草的分离与高产菌株的筛选[J].中国食用菌,2007,26(2):20-21.

[5] 邓利君,徐阿生,刘小娇.西藏色季拉山食用菌资源[J].食用菌学报,2011,18(3):91-99.

[6] 蔡丹凤.茯苓松栎栽培优良菌株的筛选研究[J].中国食用菌,2013,32(1):14-16.

[7] 马 凤,张跃新,闫宝松.牡丹江地区滑菇优良菌株及高产配方筛选试验[J].中国林副特产,2013,6(127):33-35.

[8] 周会明,张焱珍,席亚丽,等.荷叶离褶伞优良菌株筛选[J].菌物学报,2014,33(2):208-217.

[9] 王伟科.草菇高产菌株筛选与配套研究[D].杭州:浙江大学,2014.

[10] 亢学平,周丽洁,王 鑫,等.6个野生黑木耳优良菌株筛选试验[J].中国林副特产,2015,6(139):39-40.

[11] 李碧琼,陈政明,凌龙振,等.利用废菌渣栽培姬松茸优良菌株的筛选试验[J].中国食用菌,2016,35(5):9-12.

[12] 何明霞,许欣景,高 锋,等.暗褐网柄牛肝菌优良菌株的筛选[J].食用菌学报,2017,24(1):33-38.

[13] 李 蓉,张金钰,陈俊良,等.野生香菇菌株筛选试验[J].食用菌,2018,40(1):30-32.

[14] 陆 娜,周小华,袁卫东,等.杭州地区适栽羊肚菌菌株筛选试验[J].杭州农业与科技,2018(2):40-42.

[15] 周会明,张焱珍,柴红梅,等.野生鸡枞菌鉴定及最适菌株、培养基的筛选[J].河南农业科学,2018,47(7):106-111.

[16] 高 原.皱环球盖菇生产关键技术及菌株筛选研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2019.

[17] 郭金英,史灵燕,张 慧,等.冀中南毛木耳栽培菌株的鉴定和优良菌株筛选[J].北方园艺,2019(14):129-134.

[18] 岳万松,郭 相,冯云利,等.两个离褶伞野生菌株的鉴定及其液体培养基的初步筛选[J].北方园艺,2020(2):124-129.