

# 黄金针菌株及栽培配方筛选试验

朱雪峰

(西藏自治区农牧科学院 蔬菜研究所,西藏 拉萨 850000)

**摘要:**为进一步筛选适宜高海拔地区栽培的高产优质黄金针菇,对从国内引进的8株黄金针菇菌株进行菌丝生长特性和出菇特性测试,并对3种栽培配方进行筛选试验。结果表明:在8株黄金针菇菌株中,菌株F01菌丝生长最快,其次为菌株F06和F02,3株菌株菌丝浓密,长势较强。3种配方中C配方最有利于黄金针菇菌丝生长,同一菌株在不同配方中,单瓶产量和生物学效率各有不同。A配方中,菌株F06单瓶产量和生物学效率最高;B配方中,菌株F06和F01单瓶产量和生物学效率较高;C配方中,菌株F02单瓶产量和生物学效率最高。该试验菌丝的生长速度和长势强弱与单瓶产量及生物学效率并无直接关系。菌丝生长速率快,单产和生物学效率不一定高。

**关键词:**黄金针菇;菌株比较;栽培;生物学效率

中图分类号:S646.1\*5

文献标志码:A

## Screening Test of Cultivation Formula on *Flammulina filiformis*

ZHU Xuefeng

(Institute of Vegetables, Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850000, China)

**Abstract:** For further screening the high yield and good quality *Flammulina filiformis* strains and cultivation formula, the hypha growth characteristics and mushroom property of 8 domestic *Flammulina filiformis* strains were detected, and three cultivation formulas were screened. The results showed that strains F01 had the fastest mycelial growth, followed by strains F06 and F02, which had dense mycelial and growth strongly. Among the three formulas, formula C was the most beneficial to the mycelial growth of *Flammulina filiformis*. The single bottle yield and biological efficiency of the same strain in different formulae were different. In formula A, strain F06 had the highest single bottle yield and biological efficiency. In formula B, strains F06 and F01 had higher yield and biological efficiency per vial. In formula C, the single bottle yield and biological efficiency of strain F02 were the highest. The growth rate and strength of mycelia in this experiment were not directly related to the single bottle yield and biological efficiency. The mycelium growth rate is fast, but the single bottle yield and biological efficiency may not be high.

**Key Word:** *Flammulina filiformis*; strain comparison; cultivation; biological efficiency

### 前言

金针菇 *Flammulina filiformis* 是一种常见的药食两用真菌。金针菇子实体中含有蛋白质、多糖、甾体类、萜类、多酚类、黄酮类等多种化学成分,具有抗氧化、抗肿瘤、调节免疫、降糖、降血脂、抑菌、

抗病毒、提高记忆力、抗炎、保肝护肝等多种药理活性,对阿尔茨海默症、饮食性肥胖症也有一定疗效<sup>[1]</sup>。近年来,受多元化消费市场的引导,金针菇(黄色)以其鲜菇嫩滑、口感佳的特点,越来越受广大消费者喜爱<sup>[2]</sup>。但西藏有关黄金针菇栽培方面的研究少有报道。为了选育适宜西藏本地栽培的黄色金针菇品种,笔者对引进的8株黄色金针菇菌株在拉萨进行了比较,并对3种比较常见配方进行了对比试验,以期筛选出适应本地自然条件、适合本地栽培的黄色金针菇菌株及较佳栽培配方,为以后优良菌株选育提供参考。

收稿日期:2022-12-15

基金项目:特色食用菌种质资源创新研究与菌种繁育关键技术集成示范项目(XZ202001ZY0041N);国家食用菌产业技术体系-拉萨综合试验站项目(CARS-20)。

作者简介:朱雪峰(1992-),男,实习研究员,主要从事食用菌栽培研究,E-mail: 1760639940@qq.com。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 供试菌株

供试菌株编号和来源如表1所示。

表1 供试金针菇菌株及来源

菌株编号	名称	来源
Fvt2021001	江都18	天达食用菌研究所
Fvt2021002	F0030	四川省农业科学研究院
Fvt2021003	川金3	四川省农业科学研究院
Fvt2021004	川金11	四川省农业科学研究院
Fvt2021005	川金43	天达食用菌研究所
Fvt2021006	金F3	天达食用菌研究所
Fvt2021007	新美15	天达食用菌研究所
Fvt2021008	406	天达食用菌研究所

1.1.2 供试培养基

PDA培养基:马铃薯200g,葡萄糖20g,琼脂20g,水1000mL。

麦粒培养基:选用无霉菌、无虫蛀的麦粒,清洗干净后放在大盆中,加入石灰水浸泡48h,虑干,加入一定量的木屑和石灰(调节pH值),搅拌均匀,调pH值至8,装入250mL组培瓶中高压灭菌,在126℃下灭菌2h后冷却至室温。

栽培培养基:A.棉籽壳80%,麸皮10%,玉米芯3%,豆粕5%,石灰1%,石膏1%,料含水量65%;B.棉籽壳20%,麸皮10%,玉米芯60%,玉米粉5%,豆粕3%,石灰1%,石膏1%,料含水量65%;C.棉籽壳33%,麸皮31%,玉米芯33%,石灰3%,料含水量65%。

1.2 方法

1.2.1 不同菌株在PDA平板菌丝上生长速率测定

用直径0.5cm打孔器取供试菌株菌丝培养基圆片转接至PDA培养基平板(半径4.5cm)上,置于22℃恒温培养箱中避光培养,培养至第3d时在菌落边缘划一条起始生长线,继续培养至菌落边缘距培养皿边缘约0.5~1cm时,在菌落边缘再划一条终止线,量取两线之间的距离,计算菌丝日均生长速率并观察菌丝长势。每个菌株5个重复,计算平均值。

1.2.2 不同麦粒种菌丝生长速率测定

将平板母种分别接入麦粒培养基,每个母种接

麦粒培养基30瓶,24℃遮光培养。待菌丝生长至组培瓶瓶肩处0.5~1cm时在菌落边缘划一条起始生长线,继续培养至菌落边缘距组培瓶底部约0.5~1cm时,在菌落边缘再划一条终止线,量取两线之间的距离,计算菌丝日均生长速度并观察菌丝长势。每个菌株重复15次,取平均值。

1.2.3 不同菌株在3种栽培培养基上生长速率测定

按培养料配方称足料,棉籽壳、玉米芯提前浸泡透,其他辅料倒入拌料机加水拌匀,待料充分拌匀后装入1100mL料瓶。配制栽培培养料瓶,高温高压灭菌2.5h。通过平板定和组培瓶测定,筛选出菌丝生长速率较快的3种麦粒种(Fvt2021001,Fvt2021002和Fvt2021006),分别转接于已灭菌的3种配方料瓶中,每个配方接330瓶,22℃恒温培养。当菌丝封面并长入料内1~2cm时,沿着菌丝前端划一条起始生长线后,继续培养,当菌丝前端距培养料底部约1cm时,再划一条终止线。测量起始线与终止线之间的距离,计算菌丝日均生长速率,并观察长势。每个处理选60瓶,取平均值。

1.2.4 出菇试验

菌丝满瓶后手动进行搔菌、注水移入大棚,出菇管理同常规栽培管理。当每瓶75%的子实体生长至15cm左右,菌盖半球状且将要开伞时采收,计算供试黄金针菇菌株(第一潮)子实体商品性状(菇柄长度、菇柄直径、菇盖直径和色泽)、袋均产量及生物学效率。

2 结果与分析

由表2可知,Fvt2021001(下文简称F01)金针菇菌株在PDA平板上菌丝生长较快,日均长速为0.82cm/d,其次为Fvt2021006(下文简称F06)和Fvt2021002(下文简称F02),日均长速分别为0.76cm/d和0.75cm/d,此3株黄金针菇菌株在麦粒种日均长速亦是如此;Fvt2021005金针菇菌株菌丝日均长速较慢,但菌丝浓密,长势较强;Fvt2021008金针菇菌株菌丝日均长速较快,但菌丝稀疏,其在组培瓶中日均长速相对较慢,长势较弱;其他供试黄金针菇菌株菌丝生长均浓密、长势较强。因此,筛选F01、F02和F06黄金针菇菌株进行栽培试验。

表2 供试金针菇菌株平板及组培瓶菌丝生长比较

供试菌种	平板			麦粒种		
	速率/(cm·d <sup>-1</sup> )	菌丝满/(皿·d <sup>-1</sup> )	长势	速率/(cm·d <sup>-1</sup> )	菌丝满瓶/d	长势
Fvt2021001	0.82	5	浓密,长势强	0.68	13	浓密,长势强
Fvt2021002	0.75	6	浓密,长势强	0.65	13	浓密,长势强
Fvt2021005	0.66	7	浓密,长势强	0.64	13	浓密,长势强
Fvt2021006	0.76	6	浓密,长势强	0.65	13	浓密,长势强
Fvt2021007	0.71	6	浓密,长势强	0.63	13	浓密,长势强
Fvt2021008	0.73	6	稀疏,长势弱	0.62	14	稀疏,长势弱

由表3可知,所选菌株在C配方中菌丝日均长速快,满瓶时间短;其次为B配方;在A配方中,F01菌株菌丝日均生长速率较快,菌丝浓密,长势较强;在B配方中,F02和F06菌株菌丝日均生长速率较快,菌丝浓密,长势较强;在C配方中,F02和F06菌株菌丝日均生长速率亦较快,菌丝浓密,长势较强。本试验所选3株菌株均在C配方中菌丝生长速率最快,说明C配方比较适宜黄金针菇菌丝生长。

表3 供试金针菇菌株不同配方栽培瓶菌丝生长比较

处理	菌丝日均长速/cm	菌丝满瓶/d	菌丝长势
AF01	0.38	37	浓密,长势较强
AF02	0.34	41	浓密,长势较强
AF06	0.36	39	浓密,长势较强
BF01	0.39	36	浓密,长势较强
BF02	0.40	35	浓密,长势较强
BF06	0.40	35	浓密,长势较强
CF01	0.51	27	浓密,长势较强
CF02	0.52	27	浓密,长势较强
CF06	0.52	27	浓密,长势较强

同一配方试验在同一时间接种、搔菌,然后转移至同一大棚出菇。由表4可知,试验3株金针菇菌株在3种栽培配方上,菌盖直径在1.05~1.34 cm之间,菌柄长度在11.91~17.32 cm之间,菌柄直径在0.23~0.33 cm之间。菌株F01菌盖为黄色,基部为浅黄色,菌株F02和F06菌盖为黄白色,基部为黄褐色。

表4 供试金针菇菌株不同配方(第一潮)子实体商品性状比较

处理	菌盖直径/cm	菌柄长度/cm	菌柄直径/cm	颜色	
				菌盖	基部
AF01	1.29	13.52	0.31	黄色	浅黄色
AF02	1.07	11.91	0.27	黄白色	黄褐色
AF06	1.28	14.62	0.33	黄白色	黄褐色
BF01	1.05	16.37	0.23	黄色	浅黄色
BF02	1.24	16.62	0.23	黄白色	黄褐色
BF06	1.19	17.32	0.24	黄白色	黄褐色
CF01	1.28	14.08	0.28	黄色	浅黄色
CF02	1.34	13.81	0.25	黄白色	黄褐色
CF06	1.21	13.88	0.28	黄白色	黄褐色

注:处理 AF01, AF02, AF06, BF01, BF02, BF06, CF01, CF02, CF06中“A,B,C”表示配方,“F01,F02,F06”表示菌株,下同。

由表5可知,在A配方中,F06金针菇菌株单瓶总产量、生物学效率最高,与其他2株黄金针菇菌株存在极显著差异;在B配方中,F06金针菇菌株单瓶总产量、生物学效率最高,其次为F01,两者均与F02株黄金针菇菌株存在极显著差异;在C配方中,F02黄金针菇菌株单瓶总产量、生物学效率极显著高于F01和F06。

表5 供试金针菇菌株不同配方的瓶均产量及生物转化率

供试菌株	平均瓶产量/g		单瓶总产量	生物学效率/%	差异显著性	
	第一潮	第二潮			p<0.05	p<0.01
AF01	46.73	69.44	116.18	39	c	C
AF02	68.93	51.56	120.48	40	c	C
AF06	135.06	45.33	180.39	61	a	A
BF01	122.55	53.47	176.03	59	a	A
BF02	87.69	52.29	139.98	47	b	B
BF06	125.59	52.18	177.77	60	a	A
CF01	65.03	46.63	111.65	38	cd	CD
CF02	142.34	37.63	179.96	60	a	A
CF06	71.29	30.00	101.29	34	d	D

3 讨论与结论

本试验结果表明,8株黄金针菇菌株中,菌株F01菌丝生长最快,其次为菌株F06和F02,3株菌株菌丝浓密,长势较强。

3种配方中C配方比较适宜黄金针菇菌丝生长,同一菌株在不同配方中,单瓶产量和生物学效率各有不同。在A配方中,菌株F06单瓶产量和生物学效率最高;在B配方中,菌株F06和F01单瓶产量和生物学效率较高;在C配方中,菌株F02单瓶产量和生物学效率最高。

本试验菌丝的生长速度和长势强弱与单瓶产量以及生物学效率并无直接关系。菌丝生长速率快,单产和生物学效率不一定高,这与文献<sup>[3-5]</sup>的结论相一致。

参考文献:

[1] 王翠翠,崔成伟,陈 屏,等.金针菇化学成分及药理活性研究进展[J].菌物研究,2021,19(3):207-216.

[2] 郑明海,金群力,余承勇,等.金针菇黄色菌株筛选试验[J].食用菌,2021,43(4):34-35.

[3] 唐木田郁夫,王建兵.中国金针菇工厂化生产中的问题[J].食药菌,2018,26(1):23-25.

[4] 黄春燕,杨 彤,张元祺,等.64个金针菇菌株工厂化栽培比较[J].食用菌,2019,41(5):27-30,34.

[5] 王 雷,刘 晖,窦宏强,等.10个白色金针菇菌株工厂化栽培试验[J].食药菌,2021,29(5):421-423.