

# 以锯末玉米芯为栽培基质的九个猴头菌反季品种比较试验

郑焕春, 施汉钰, 栾泰龙, 葛江丽

(牡丹江林业科学研究所, 黑龙江 牡丹江 157009)

**摘 要:**以锯末玉米芯混合基质为试材, 研究比较了 9 个不同菌株的猴头菇菌丝长速和长势、春末夏初出菇的子实体产量和性状情况。结果表明:猴头菌菌丝日生长速度最快的是 HT4、HT5 菌株;锯末玉米芯混合基质栽培的猴头菌子实体产量有显著差异, 头潮菇产量最高是 HT6、HT9 菌株;头潮菇物理性状综合指标比较, HT1、HT3、HT4、HT6、HT7、HT9 菌株最好。总体来看, HT6、HT9、HT7、HT4、HT3、HT1 菌株适合在黑龙江省发展锯末玉米芯混合基质的反季鲜销。

**关键词:**猴头菌;锯末玉米芯培养基质;品比试验;反季栽培

**中图分类号:**S 646 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)13-0178-03

黑龙江省食用菌主栽品种黑木耳、滑子菇、猴头菌都是木腐菌, 所使用的原料绝大多数是锯末;玉米是黑龙江省主要大田农作物之一, 每年产生大量的玉米芯, 利用玉米芯替代部分锯末资源栽培食用菌既可以节约森林资源, 又可以降低生产成本, 减轻燃烧对大气的污染, 在雾霾天气越来越重、森林资源越来越匮乏的今天具有极其深远的现实意义。

猴头菌 [*Hericium erinaceus* (Rull.) Pers.] 属猴头菌科猴头菌属食用菌, 又称猴头菇、猴头蘑、花菜菌、刺猬菌、对脸蘑、山伏菌。其质嫩味鲜, 是筵席上的佳肴, 素有“山珍猴头, 海味燕窝”之说<sup>[1]</sup>。猴头营养丰富, 除含有一般营养成分外, 其蛋白质含有 16 种氨基酸, 其中 7 种为人体必需氨基酸, 历来是食用菌中的珍品。

猴头还有独特的药用价值, 其有性平、味甘, 有助消化、利五脏的功能。它含有的多肽、多糖和脂肪族酰胺等多种抗癌物质, 对消化道肿瘤有很好的疗效。还能治疗胃窦炎、胃溃疡、十二指肠溃疡、胃痛、胃胀等症, 而且是一种非常好的免疫增强剂, 有利于手术后伤口愈合, 并能滋补强壮。猴头除了作为名菜和保健品, 还制成了猴头菌片(胃乐宁、胃乐新)、猴头健胃灵胶囊、复方猴头冲剂等药品, 畅销中外的“猴菇片”就是利用猴头等提炼的一种抗癌药品<sup>[1-2]</sup>。

野生猴头一般秋季生长在麻栎、山毛栎、栓皮栎、青

刚栎、蒙古栎和胡桃科的胡桃倒木及活树虫孔中;人工栽培大多数采用春季制袋, 秋季出菇的顺季生产模式, 少数选择冬季制袋、春季出菇的反季生产模式, 主要是供给鲜菇市场, 获得更大的经济效益。该试验针对春末夏初出菇的反季鲜菇市场, 利用锯末及玉米芯混合基质, 进行 9 个猴头菌株品种的比较试验, 以期筛选出适合黑龙江省反季栽培的性状优良、子实体产量高的猴头菌株。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试菌株编号及来源见表 1。

试验试剂:葡萄糖、琼脂粉、磷酸二氢钾、硫酸镁均为分析纯;土豆、玉米粉、豆粉、硬阔叶锯末、麸皮、玉米芯、石膏粉、石灰均从当地市场采购。

表 1 供试菌株编号及来源情况

Table 1 The number and sources of strains

供试菌株 Number of strains	来源 Source
HT1	野生分离
HT2	野生分离
HT3	短刺王, 黑龙江省龙大食用菌研究所
HT4	0409, 嘉峰食用菌研究所
HT5	野生分离
HT6	俊峰菌业
HT7	猴头 20, 嘉峰食用菌研究所
HT8	野生分离
HT9	野生分离

### 1.2 试验方法

1.2.1 9 个菌株菌丝体比较试验 培养基配方:土豆 200 g(煮汁)、葡萄糖 20 g、磷酸二氢钾 1.0 g、硫酸镁

**第一作者简介:**郑焕春(1967-), 女, 硕士, 正高级工程师, 现主要从事食用菌菌种选育栽培及加工等科研和推广及标准化工作。  
E-mail:zzhc2000@yahoo.com.cn.

**基金项目:**牡丹江市科技局科技攻关资助项目(G2009n2013)。

**收稿日期:**2012-03-04

0.5 g、琼脂粉 7.0 g、蒸馏水 1 000 mL。按配方称量、混匀后,121℃灭菌 15 min。在无菌条件下,倒入无菌培养皿(φ 90 mm),每皿 15 mL 左右培养基,制平板、冷却,将 4~5 mm<sup>2</sup>活化后的 1 块菌丝块接种至平板,置于恒温培养箱 23℃恒温培养。

1.2.2 9 个菌株子实体比较试验 采用相同配方(硬阔叶锯末 60%、玉米芯 20%、麸皮 17%、豆粉 2%、石膏粉 0.7%、石灰 0.3%),冬季制袋,每个菌株 30 袋,按常规方法管理。

1.3 项目测定

定期观察菌丝密度以及菌落颜色,并测量菌丝生长速度。春末夏初出菇时,随机抽取 10 袋,按照菌株号逐个称鲜重并调查子实体形状、色泽、横径长、纵径长、高度、菌刺长。

2 结果与分析

2.1 9 个菌株菌丝体生长情况比较

由表 2 可知,大部分菌株菌丝生长良好、生长点较整齐、色泽洁白、浓密均匀,其中菌丝长速最快的是菌株 HT4、HT5,长速在 6.00 mm/d 以上;其次是菌株 HT8、HT2、HT1、HT3,菌丝长速在 5.00~6.00 mm/d 之

间;长速较慢的是菌株 HT7、HT9、HT6,长速不足 5.00 mm/d。菌株 HT4、HT5 同等条件下比其它菌株萌发定植快 1 d。

表 2 不同菌株菌丝生长情况对比

Table 2 The comparison of mycelia growth condition of different strains

菌株	菌丝生长速度	菌丝特征
Bacterial strain	Mycelia growth rate/mm · d <sup>-1</sup>	Mycelia character
HT1	5.08	白,菌丝壮、粗、短;萌发快
HT2	5.54	白,菌丝细长、稀疏
HT3	5.06	白,菌丝强壮、细、短
HT4	7.11	白,菌丝强壮、粗、长
HT5	6.12	白,菌丝强壮、细、长
HT6	3.13	白,菌丝壮、细、长
HT7	4.60	白,菌丝较壮、细、短
HT8	5.59	白,菌丝较壮、细、长
HT9	4.01	白,菌丝壮、细、长;萌发快

2.2 9 个菌株子实体产量比较

由表 3 可知,各菌株间头潮菇鲜重存在着显著差异,其中 HT6、HT9 菌株的每袋产量在 180~210 g; HT7、HT5、HT4、HT8、HT3、HT1 菌株每袋产量在 95~115 g;HT2 菌株每袋产量不足 80 g。

表 3 不同菌株产量情况对比

Table 3 The comparison of the yield of different strains

菌株	头潮鲜重										总产量	平均产量
Bacterial strain	Fresh weight of the first batch mushroom/g										Total yield/g	Average yield/g
HT1	102.4	107.2	108.8	80.7	73.3	83.6	75.5	124.0	130.0	98.5	984.0	98.40ab
HT2	77.3	66.0	65.4	77.5	79.3	78.5	89.7	97.3	61.4	58.5	750.9	75.09a
HT3	110.0	128.0	143.0	116.5	108.2	127.6	87.5	73.0	122.7	70.8	1 087.3	108.73abc
HT4	146.0	137.0	121.7	165.7	127.0	114.2	164.6	142.4	174.0	126	1 135.6	113.56c
HT5	158.2	123.5	140.8	112.8	97.7	95.0	100.7	100.4	106.1	100.5	1 135.7	113.57bc
HT6	278.2	241.5	280.0	217.0	298.1	211.6	226.6	150.5	78.5	81.7	2 063.7	206.37d
HT7	154.5	79.2	120.0	129.5	95.8	81.3	111.0	131.0	113.7	97.2	1 113.2	111.32bc
HT8	185.5	118.5	105.7	115.2	107.0	82.0	75.0	86.5	111.2	107.4	1 094.0	109.40abc
HT9	211.0	213.0	218.0	172.7	207.0	167.0	194.0	121.5	145.8	154.5	1 804.5	180.45d

注:不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著,下同。  
Note: Different small letters mean significant difference at 0.05 level, the same below.

表 4 不同菌株子实体物理性状情况对比

Table 4 The comparison of the physical properties of different strains fruiting body

菌株 编号 Strain number	观测项目 Observation items													其它 Others
	横径长			纵径长			高度			菌刺长				
	Transverse diameter/cm			Longitudinal diameter/cm			Height/cm			Mushroom spines/mm				
	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均		
	Maximum	Minimum	Average	Maximum	Minimum	Average	Maximum	Minimum	Average	Maximum	Minimum	Average		
HT1	10.4	7.0	8.30ab	10.2	7.5	8.9a	7.8	4.6	6.1ab	3.5	1.6	2.4ab	房型;白色;横径中型居多,纵径偏大,高度偏高,菌刺偏长	
HT2	10.5	5.5	7.34a	12.5	6.3	8.63a	7.7	5.6	6.79cd	3.5	0	1.59a	房型;白色;横径小型居多,纵径偏大,高度偏高,菌刺不一致	
HT3	11.7	7.6	9.72bc	11.4	6.6	8.54a	7.2	2.3	5.48ab	1.7	0.8	1.45abc	房型;白色;横径大型居多,纵径中型,高度居中,菌刺偏短	
HT4	14.2	8.2	10.77c	14.4	7.8	11.22cd	8.8	5.1	7.47d	1.7	0.8	1.32c	房型;白色;横径大型居多,纵径偏大,高度偏高,菌刺偏短	
HT5	8.9	6.2	7.78a	10.5	7.8	9.52ab	6.8	4.0	5.31a	3.1	1.8	2.54bc	房型;白色;有个别混在;横径小型居多, 纵径偏大,高度居中,菌刺偏长	
HT6	16.5	6.0	13.10d	14.0	7.3	11.91de	11.5	6.5	9.06e	2.2	1.4	1.77d	房型;白色;横径大型居多,纵径偏大,高度偏高,菌刺居中	
HT7	11.8	7.6	9.84bc	11.6	7.1	9.89ab	8.2	5.3	6.76cd	3.0	1.5	2.26bc	房型;白色;横径大型居多,纵径偏大,高度偏高,菌刺偏长	
HT8	11.6	7.8	9.63bc	12.6	8.6	11.0bcd	7.8	4.4	6.16abc	4.0	2.2	2.79abc	混在型;白色;横径大型居多,纵径偏大,高度居中,菌刺偏长	
HT9	11.6	8.2	10.47c	16.7	10.5	12.86e	8.3	4.7	6.61bcd	6.0	2.4	3.88d	房型;白色;横径大型居多,纵径偏大,高度偏高,菌刺偏长	

### 2.3 9个菌株子实体物理性状比较

由表4可知,9个菌株的头潮菇子实体物理性状差异显著,菇型大多数以房型为主,个别品种HT8、HT5出现混在型;从综合指标比较得出HT1、HT3、HT4、HT6、HT7、HT9物理性状较好,适合商品性销售。

### 3 结论

该试验结果表明,在供试的9株猴头菌株中,菌丝长速最快的是HT4、HT5菌株,其次是HT8、HT2、HT1、HT3菌株,HT4、HT5菌株同等条件下比其它菌

株萌发定植快1d。在头潮菇商品性状和产量方面,综合表现较好的是HT6、HT9菌株;商品性状和产量均稳定的是HT7、HT4、HT3、HT1菌株,适宜发展锯末玉米芯混合基质的反季鲜销。

### 参考文献

- [1] 黄年来,林志彬,陈国良,等. 中国食用菌学[M]. 上海:上海科学技术文献出版社,2010.
- [2] 李志超. 猴头菌生产全书[M]. 北京:中国农业出版社,2004.

## Varieties Comparison Experiment of Nine Different Species of Off-season *Hericium erinaceus* in Sawdust Corncob Medium

ZHENG Huan-chun, SHI Han-yu, LUAN Tai-long, GE Jiang-li

(Mudanjiang Forestry Research Institute, Mudanjiang, Heilongjiang 157009)

**Abstract:** Taking the sawdust corncob medium as material, the growth rate, the growth condition of mycelium, fruit-body production and physical properties of nine different species of *Hericium erinaceus* were compared and studied. The results showed that the fastest daily growth rate of *Hericium erinaceus* mycelium were HT4 and HT5 strains; there were obvious differences in the production of *Hericium erinaceus* fruiting body in sawdust corncob medium, and the highest production were the HT6 and HT9 strains in the first crop of mushrooms. Compared with the physical properties comprehensive index in the first crop of mushrooms, HT1, HT3, HT4, HT6, HT7, HT9 strains were better. In conclusion, HT6, HT9, HT7, HT4, HT3, HT1 strains were suitable for off-season fresh *Hericium erinaceus* in Heilongjiang province in sawdust corncob medium.

**Key words:** *Hericium erinaceus*; sawdust corncob medium; variety comparison experiment; off-season cultivation

## 食用菌种类及特性

中国已知的食用菌有350多种,其中多属担子菌亚门,常见的有:香菇、草菇、蘑菇、木耳、银耳、猴头、竹荪、松口蘑(松茸)、口蘑、红菇和牛肝菌等;少数属于子囊菌亚门,如羊肚菌、马鞍菌、块菌等。上述真菌分别生长在不同的地区、不同的生态环境中。在山区森林中生长的种类和数量较多,如香菇、木耳、银耳、猴头、松口蘑、红菇和牛肝菌等。在田头、路边、草原和草堆上,生长有草菇、口蘑等。南方生长较多的是高温结实性真菌;高山地区、北方寒冷地带生长较多的则是低温结实性真菌。

食用菌以其白色或浅色的菌丝体在富含有机质的场所生长。条件适宜时形成子实体,成为人类喜食的佳品。菌丝体和子实体是一般食用菌生长发育的2个主要阶段。各种食用菌是根据子实体的形态如:菇形、菇盖、菌褶或子实层体、孢子和菇脸的特征,再结合生态、生理等的差别来分类识别的。凭经验区别野生食用菌和毒菇时,也是以子实体的外形和颜色等为依据。有些食用菌生长在枯树干或木段上,如香菇、木耳、银耳、平菇、猴头、金针菇和滑菇;有些生长在草本植物的茎秆和畜、禽的粪上,如蘑菇、草菇等;还有的与植物根共同生长被称为菌根真菌(见菌根),如松口蘑、牛肝菌等。以上特性也决定着各种野生食用菌在自然生态条件中的分布。食用菌在菌丝生长阶段并不严格要求潮湿条件,但在出菇或出耳时,环境中的相对湿度则需在85%以上,而且需要适合的温度、通风和光照。如蘑菇、香菇、金针菇、滑菇、松口蘑等适合在温度较低的春、秋季或在低温地带(15℃左右)出菇;草菇、木耳、凤尾菇等则适合在夏季或热带、亚热带地区的高温条件下结实。

食用菌不仅味美,而且营养丰富,常被人们称作健康食品,如香菇不仅含有各种人体必需的氨基酸,还具有降低血液中的胆固醇、治疗高血压的作用,近年来还发现香菇、蘑菇、金针菇、猴头中含有增强人体抗癌能力的物质。