



于洪久,刘杰,郭炜,等.一株野生鸡腿菇菌株驯化及产量性状的研究[J].黑龙江农业科学,2020(11):81-83.

# 一株野生鸡腿菇菌株驯化及产量性状的研究

于洪久<sup>1</sup>,刘杰<sup>1</sup>,郭炜<sup>1</sup>,张楠<sup>1</sup>,钟鹏<sup>1</sup>,李国泰<sup>2</sup>,赵跃坤<sup>2</sup>,左辛<sup>1</sup>

(1.黑龙江省农业科学院农村能源与环保研究所/黑龙江省农用微生物菌剂工程技术研究中心,黑龙江哈尔滨 150086;2.黑龙江省农业科学院,黑龙江哈尔滨 150086)

**摘要:**为选育适合黑龙江省栽培的优良草腐菌菌种,推进秸秆基料化利用,利用组织分离法获得了野生鸡腿菇菌株龙白1号,研究了其菌丝生长特点和产量性状。结果表明:该菌株可以利用葡萄糖作为碳源、蛋白胨作为氮源进行培养;采用脱袋覆土栽培方式,产量为456.50 g·袋<sup>-1</sup>,商品率为75.83%。

**关键词:**野生;鸡腿菇;菌株;产量

东北常食和常见的野生大型真菌约150种以上<sup>[1-2]</sup>,其中被誉为珍品、营养价值较高的有30余种。野生鸡腿菇[*Copypinds comatus* (MUII. Fr) Gray]在我国北方地区广泛分布,学名毛头鬼伞、又名鸡腿蘑,分类学上隶属于真菌界,担子菌门,伞菌纲,伞菌亚纲,伞菌目,鬼伞科,鬼伞属<sup>[3]</sup>。鸡腿菇是一种食、药兼用真菌,其子实体具有高蛋白、低脂肪、氨基酸种类齐全等特点,能够有效改善人体亚健康、增强人体免疫力,被确定为符合联合国粮农组织(FAO)和世界卫生组织(WHO)要求的16种珍稀食用菌之一,在国内外市场十分畅销。本文通过对采集的野生鸡腿菇菌株分离培养、获得纯菌株1个,并进行了菌丝培养和脱袋覆土栽培试验,为其栽培应用提供理论数据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 供试菌种 野生鸡腿菇菌株采自黑龙江省哈尔滨市国家级农业示范园区,于2017年9月在黑龙江省农业科学院农村能源与环保研究所食用菌实验室,利用组织分离法进行了驯化培养,培育出适合秸秆栽培的鸡腿菇新菌株;对照品种为特白33,由江苏高邮市科学食用菌研究所培育。

1.1.2 栽培基料 栽培基料配方为粉碎的玉米芯50%、粉碎的稻秸32%、麸皮15%、石膏粉2%、石灰粉1%。玉米芯、稻秸来源于黑龙江省

国家级现代农业示范园区的试验田,麸皮、石灰粉、石膏粉采购于哈尔滨市。

### 1.2 方法

1.2.1 试验设计 菌株培养。选取菇型完整、颜色鲜亮、新鲜的野生鸡腿菇子实体,用无菌刀片切开或用手撕开菌体,用灭菌的接种针挑取5 mm×5 mm中间组织块放入斜面培养基中,25℃暗室培养,观察菌丝萌发和生长情况。经过自然选择、连续分离纯化,获得野生鸡腿菇菌株龙白1号,放置4℃冰箱内保存备用。

不同碳源对菌丝的影响。以葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、可溶性淀粉为碳源制作PDA培养基,研究不同碳源对鸡腿菇菌株龙白1号菌丝生长的影响,每个处理3次重复,每个重复5个平板。

不同氮源对菌丝的影响。以蛋白胨、酵母浸膏、尿素、硫酸铵为氮源制作PDA培养基,研究不同氮源对鸡腿菇菌株龙白1号菌丝生长的影响,每个处理3次重复,每个重复5个平板。

出菇试验。设置2个品种处理,每个处理3次重复,每个重复100个菌袋。试验在黑龙江省农业科学院农村能源与环保研究所遮阴塑料大棚中进行,采用脱袋覆土栽培方式,采用17 cm×33 cm×0.005 cm规格的聚丙烯塑料袋,每袋装干料500 g,基料含水率63%,121℃灭菌2 h,冷却至25℃进行接种,23℃恒温避光培养,待菌丝满袋后,将菌袋移入出菇棚内进行脱袋覆土出菇管理,菇棚温度为23℃,空气相对湿度为85%~90%,二氧化碳浓度为0.2%左右。

1.2.2 测定项目及方法 采用十字交叉法测量菌落平均直径,菌丝生长速度(mm·d<sup>-1</sup>)=平均菌落直径/(菌丝生长天数×2)<sup>[4]</sup>。

记录菌丝长满土层时间、现蕾时间、出菇时

收稿日期:2020-07-29

基金项目:大庆油田昆仑集团有限公司外协项目(DQGLJ-2018-JS-414)。

第一作者:于洪久(1981-),男,硕士,副研究员,从事食用菌与微生物资源利用研究。E-mail:yuhongjiu0818@126.com。

通信作者:刘杰(1974-),男,博士,研究员,硕导,从事农村能源与环保研究。E-mail:liujie1677@126.com。

间、单个子实体重、子实体长度、菌盖直径、子实体产量,商品率(%)=修剪后的鸡腿菇产量/鸡腿菇鲜菇产量×100。

1.2.3 数据分析 采用 Excel 2019 软件对试验数据进行整理,采用 SPSS 19.0 软件对试验数据进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 鸡腿菇菌株形态观察

将菌株龙白 1 号在 PDA 培养基上培养,由图 1 可知,菌丝颜色洁白,菌落呈棉絮状,质地松散,菌丝体多为气生型,若平板久置,菌落背部会呈黑褐色。利用生物学显微镜进行菌丝形态观察,图 2 为菌株龙白 1 号在 40×10 倍显微镜下的菌丝体结构,箭头所指为锁状联合结构。

2.2 不同碳源对鸡腿菇菌丝生长的影响

葡萄糖是单糖,蔗糖、麦芽糖是二糖,常被用作培养基碳源。由表 1 可知,鸡腿菇龙白 1 号在葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、可溶性淀粉和无糖培养基上均可生长,其中葡萄糖、蔗糖、麦芽糖作为碳源时,龙白 1 号菌丝浓密、生长较快,日均生长速度分别为 5.01、4.91 和 4.87 mm·d<sup>-1</sup>,在无糖培养基上菌丝生长最慢,日均生长速度为 2.38 mm·d<sup>-1</sup>。



图 1 龙白 1 号菌丝生长情况  
Fig. 1 Mycelium growth of Longbai No. 1

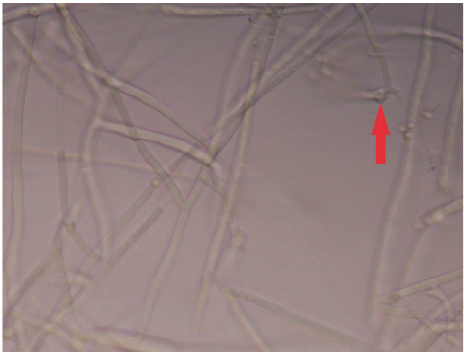


图 2 龙白 1 号菌丝形态显微镜观察  
Fig. 2 Morphological observation of Longbai No. 1

表 1 不同碳源对鸡腿菇菌丝生长的影响

Table 1 Effects of different carbon sources on mycelial growth of *Coprinus comatus*

碳源 Carbon source	菌丝生长速度 Mycelial growth rate/(mm·d <sup>-1</sup> )							
	第 1 天 1st day	第 2 天 2nd day	第 3 天 3rd day	第 4 天 4th day	第 5 天 5th day	第 6 天 6th day	第 7 天 7th day	均值 Average
葡萄糖 Glucose	4.95	4.97	5.06	5.07	4.98	4.95	4.91	5.01 a
蔗糖 Sucrose	4.85	4.91	4.96	5.01	4.93	4.86	4.82	4.91 b
麦芽糖 Malt dust	4.83	4.85	4.92	4.97	4.88	4.80	4.83	4.87 b
可溶性淀粉 Soluble starch	4.15	4.14	4.26	4.21	4.08	4.09	4.11	4.15 c
无糖培养基 Sugar free medium	2.35	2.36	2.43	2.45	2.38	2.39	2.31	2.38 d

注:不同小写字母代表 0.05 水平差异显著,下同。  
Note: Different lowercases indicate significant difference( $P<0.05$ ), the same below.

2.3 不同氮源对鸡腿菇菌丝生长的影响

氮是食用菌生长的重要营养来源,由表 2 可知,鸡腿菇龙白 1 号在酵母浸膏、蛋白胨、尿素、硫酸铵培养基中均可生长。酵母膏、蛋白胨作为氮源时,鸡腿菇龙白 1 号菌丝浓密、生长较快,日均生长速度分别为 4.86 和 4.96 mm·d<sup>-1</sup>,在尿素培养基上菌丝生长最慢,日均生长速度为 2.91 mm·d<sup>-1</sup>。

2.4 鸡腿菇产量的测定

鸡腿菇菌株龙白 1 号爬土能力较强,长势好,

菌丝洁白,覆土后,第 18 天菌丝长满土层,第 29 天菌丝扭结形成菇蕾,均早于鸡腿菇品种特白 33。子实体产量是评价食用菌菌种出菇能力的重要指标,本试验取前两潮菇进行分析,由表 3 可知,鸡腿菇菌株龙白 1 号的平均单菇重为 26.25 g,子实体平均长度为 105.80 mm,菌盖平均直径为 29.60 mm,子实体平均产量为 456.50 g·袋<sup>-1</sup>,商品率为 75.83%,优于市场主栽鸡腿菇品种特白 33。

表 2 不同氮源对鸡腿菇菌丝生长的影响

Table 2 Effects of different nitrogen sources on mycelial growth of *Coprinus comatus*

氮源 Nitrogen source	菌丝生长速度 Mycelial growth rate/(mm·d <sup>-1</sup> )							
	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天	均值
	1st day	2nd day	3rd day	4th day	5th day	6th day	7th day	Average
酵母浸膏 Yeast extract	4.87	4.86	4.85	4.93	4.81	4.85	4.87	4.86 b
蛋白胨 Peptone	4.86	4.93	4.98	5.03	5.05	4.96	4.92	4.96 a
尿素 Urea	2.85	2.84	2.90	2.85	2.93	2.97	3.01	2.91 d
硫酸铵 Ammonium sulphate	3.73	3.75	3.72	3.77	3.75	3.8	3.78	3.76 c

表 3 不同鸡腿菇菌株产量性状的测定

Table 3 Determination of yield characters of different *Coprinus comatus* strains

品种 Varieties	菌丝长满土层时间 Time of mycelium growing on soil/d	现蕾期 Squaring stage/d	单菇重 Weight of single mushroom/g	子实体长度 Length of fruiting body/mm	菌盖直径 Diameter of cap/mm	产量 Yield/ (g·bag <sup>-1</sup> )	商品率 Marketability of products/%
龙白 1 号	18	29	26.25	105.80	29.60	456.50	75.83
特白 33	20	30	25.36	103.70	28.90	420.45	75.15

3 结语

黑龙江省气候冷凉、秸秆资源丰富非常适合草腐类食用菌栽培生产。鸡腿菇已被世界卫生组织及联合国粮农组织确定为集“天然、营养、保健”3 种功能于一体的 16 种珍稀食用菌之一,并被推荐进行大力推广。因此,培育具有区域特色、丰产性好、适应性广的优良鸡腿菇菌株是发展黑龙江省食用菌产业,促进秸秆基料化利用的重要举措。本试验利用组织分离法获得的野生鸡腿菇新菌株龙白 1 号具有菌丝浓密、颜色洁白、气生菌丝旺盛等特点,利用玉米芯、稻草等为主料进行菌株龙白 1 号脱袋覆土栽培,子实体平均产量为456.50 g·袋<sup>-1</sup>,

商品率为 75.83%,优于市场主栽鸡腿菇品种特白 33。适合在黑龙江省农牧交错地带,以秸秆为主要原料进行规模化生产,能够有效拓宽黑龙江省秸秆基料化利用途径,实现秸秆高值化利用。

参考文献:

[1] 戴玉成,图力古尔.中国东北野生食药真菌图志[M].北京:科学出版社,2007.  
[2] 李茹光.东北地区大型经济真菌[M].长春:东北师范大学出版社,1998.  
[3] 戴芳澜.中国真菌总汇[M].北京:科学出版社,1979.  
[4] 郭炜,于洪久,张楠,等.不同氮碳源对秀珍菇菌丝生长的影响[J].黑龙江农业科学,2018(8):82-84.

Research on Domestication and Yield Traits of a Wild *Coprinus comatus* Strain

YU Hong-jiu<sup>1</sup>, LIU Jie<sup>1</sup>, GUO Wei<sup>1</sup>, ZHANG Nan<sup>1</sup>, ZHONG Peng<sup>1</sup>, LI Guo-tai<sup>2</sup>, ZHAO Yue-kun<sup>2</sup>, ZUO Xin<sup>1</sup>

(1. Rural Energy & Environmental Protection Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Science, Heilongjiang Agricultural Microbe Agent Engineering Technology Research Center, Harbin 150086, China; 2. Heilongjiang Academy of Agricultural Science, Harbin 150086, China)

**Abstract:** In order to select and breed excellent strains of grass rot fungi suitable for cultivation in Heilongjiang Province and promote the utilization of straw as basic materials, a wild *Coprinus comatus* strain Longbai No. 1 was obtained by tissue separation method, and its mycelial growth characteristics and yield traits were studied. The results showed that the strain could be cultivated with glucose as carbon source and peptone as nitrogen source, and the yield was 456.50 g per bag and the commercial rate was 75.83% by using the cultivation method of removing bags and covering soil.

**Keywords:** wild; *Coprinus comatus*; strains; yield