



李艳芳. 绥化学院校园三种野生食用菌研究[J]. 黑龙江农业科学, 2019(11):119-121, 122 .

# 绥化学院校园三种野生食用菌研究

李艳芳

(绥化学院 食用菌研究所, 黑龙江 绥化 152061)

**摘要:**为丰富本地食用菌种质资源,以绥化学院校园内发现的3种野生食用菌为试验材料,对3种食用菌进行菌种分离、菌丝体生物特性测定及栽培试验。结果表明:两种野生食用菌菌丝体生长情况良好,且可以正常出菇,其子实体商品性状好;另一种菌丝体生长情况良好,常规栽培下未出菇;3种食用菌菌丝体都适宜在秸秆培养料下生长。

**关键词:**食用菌;野生;校园

金针菇 [*Flammulina velutipes* (Fr.) Sing.] 属伞菌目口蘑科小火焰菌属(或金钱菌属)真菌,又名冬菇、毛柄金钱菌、构菌、朴菇等,属于木腐菌的一种。人工栽培的金针菇子实体菌柄细长脆嫩,菌盖形似铜钱,呈乳白色或金黄色。除黄色金针菇外,还常见金针菇白色变种,其通体洁白,市场最为常见。金针菇含多种营养成分,其中含有人体必需的8种氨基酸,且其中赖氨酸和精氨酸含量丰富,在日本称之为“增智菇”。其含有的朴菇素有较显著的抗癌功能,并且金针菇是我国最早进行人工栽培的食用菌之一,深受人们喜爱<sup>[1]</sup>。

鸡腿菇 [*Coprinus comatus* (Mull Fr.) Gray] 属伞菌目鬼伞科鬼伞属,又名毛头鬼伞、鸡腿蘑、刺毛菇等。是我国北方常见野生食用菌之一,是一种典型的腐生菌兼土生菌,其栽培特点是不覆土不出菇。鸡腿菇肉质鲜美、营养丰富,含有人体必需的8种氨基酸和丰富的矿质元素,是公认的食药兼用型食用菌。其味甘性平,有益脾胃清心安神的功效<sup>[2]</sup>。

杨树口蘑 [*Tricholoma populinum* J. Lange] 属伞菌目白蘑科口蘑属,其子实体个体较大,气味香,菌肉污白色、肉厚,受外伤后颜色变暗褐,菌柄较粗壮,是一种与杨树形成共生关系的外生菌根菌。为当地群众秋季广泛采食的一种野生食用菌,是一种很有食用价值的食用菌<sup>[3-4]</sup>。

绥化学院坐落于中国寒地黑土绿色物产之乡——绥化市,占地40万m<sup>2</sup>,校园内地势平坦,土质优良,树木种类繁多,植被丰富,适合于多种大型真菌生长。本文调查了校园内可食用的大型真菌种类,已提取出菌种的有3种,分别为金针菇(黄色)、鸡腿菇和杨树口蘑,并对3种食用真菌进行了初步驯化。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试菌株:供试金针菇、鸡腿菇、杨树口蘑菌株均采自绥化学院校园内,采集相关信息见表1,各菌株野生自然环境下生长状态见图1。

表1 三种食用菌  
Table 1 Three kinds of edible fungi

种类 Type	采集地点 Location of collection	子实体特征 Sub entity features
金针菇 <i>Flammulina velutipes</i>	绥化学院学生四公寓 东门前柳树桩	子实体丛生,由菌盖和菌柄组成,菌盖最大直径45 mm,平均直径25 mm。菌盖形成初期为金黄色,后为淡黄色或乳白色,菌柄呈棕褐色,表面密生短绒毛。孢子印白色。
鸡腿菇 <i>Coprinus comatus</i>	绥化学院忠孝廊 南草地	子实体单生或丛生,由菌盖、菌柄组成。子实体个体大,最大长19 cm,圆筒形,表面顶部淡土黄色光滑,后期表皮成鳞片状,鳞片初期白色,后渐变淡锈色并上翘翻卷。菌柄白色圆柱形,中空,基部渐粗。菌盖下边缘处菌柄位置着生白色菌环。菌褶初期呈白色,孢子形成后变黑色并逐渐自溶,孢子印黑色。
杨树口蘑 <i>Tricholoma poplar</i>	绥化学院西门 北侧杨树地	单生或丛生,味香,菌盖直径7 cm,表面土黄色或黄褐色,菌褶褐色细密,菌肉较厚呈污白色,菌柄较短且粗壮。子实体受外伤后伤处颜色渐变暗褐色,孢子印白色。

### 1.2 方法

1.2.1 菌种分离 以鸡腿菇为例:取采集后的新鲜子实体,去除根部泥土。以菌盖适中、边缘完整

收稿日期:2019-06-10

作者简介:李艳芳(1975-),女,硕士,助理研究员,从事食用菌栽培研究。E-mail:lyhpl\_cn@163.com。

无破损的个体,在超净工作台内进行菌种分离。将菇体表面用酒精棉擦拭(不可擦拭时间过长,以免酒精浸入菇体内部使菌肉失去活性),沿菌盖与菌柄交接处将菌柄切除,留菌盖,将菌盖用手掰开,以解剖针或解剖刀在菌褶与菌盖之间未与外界直接接触的部位挑取一小块菌肉,放入灭菌后

的 PDA 培养基中<sup>[5]</sup>,盖上皿盖封口,25 ℃ 避光恒温培养。待菌丝萌发至生长 1~2 cm 时纯化,纯化方法为:挑取菌丝体生长的尖端部位再次转接至空白 PDA 培养基中,25 ℃ 避光恒温培养,待菌丝长满试管备用(母种)。金针菇与杨树口蘑菌种分离方法同鸡腿菇。



图 1 野生环境生长的 3 种食用菌(A 金针菇,B 鸡腿菇,C 杨树口蘑)

Fig. 1 Three kinds of edible mushrooms in wild environment(A: *Flammulina velutipes*, B: *Coprinus comatus*, C: *Tricholoma poplar*)

1.2.2 栽培试验 菌丝体培养。制作 PDA 平板培养基,将提取的 3 种食用菌菌株分别接入平板中,25 ℃ 下避光恒温培养。定时观察并记录菌丝体生长情况。

(1)出菇。栽培模式均采用熟料栽培。

①金针菇栽培出菇流程:按配方配料→拌料→装袋→灭菌→接种→培养→出菇

↑  
母种

②鸡腿菇与杨树口蘑栽培出菇流程:按配方配料→拌料→装袋→灭菌→接种→培养→覆土→出菇

↑  
母种

根据近年来木腐菌栽培原料缺乏的实际,在栽培试验中引入秸秆配方,以验证 3 种野生菌株对秸秆原料的栽培适应性。

③金针菇栽培培养基配方:A 硬杂木屑 78%,麦麸 20%,石膏 1%,石灰 1%;B 稻草粉 98%,石灰 1%,石膏 1%。鸡腿菇与杨树口蘑栽培培养基配方:稻草粉 98%,石灰 1%,石膏 1%。按配方配料、拌料,装袋,灭菌。将提取的金针菇、鸡腿菇、杨树口蘑菌种分别接入菌袋(菌袋规格为 15.000 cm×30.000 cm×0.005 cm)中,移入培

养室进行避光恒温培养,培养温度为 25 ℃,空气相对湿度为 60%。30 d 左右菌袋长满,进入出菇管理。

(2)出菇管理。

①金针菇出菇管理:将菌袋长满的金针菇移入出菇室,装袋口打开拉直,并施以适宜的温度、湿度和光照强度。金针菇属于低温型菌类,出菇温度低,保持出菇温度不超过 20 ℃,以 10~18 ℃ 为宜,相对湿度以 75%~95% 为宜,光照强度 100~1 000 lx。经 10~15 d 管理,当菇体菌盖略展开时采收第一潮菇,采收完毕,将菇脚等清理干净,按养菌后期方法管理,还可采收第二潮菇。

②鸡腿菇出菇管理:鸡腿菇具有不覆土不出菇的特性,因此其出菇管理与金针菇相比增加了一个覆土环节。覆土出菇管理方法:待菌丝长满袋后将袋口打开直接在袋口表面覆土或脱袋后埋入容器内表面覆土,本文进行脱袋后入花盆覆土管理,覆土以地表耕作土为主,覆土厚度为 3 cm 左右,覆土后首次喷清水湿透土层,其后保持土层表面湿润,温度 15~25 ℃,散射光照射,10~20 d 出菇。出菇后采收时机以七分熟即可,因鸡腿菇成熟后易开伞自溶,不宜待其成熟再采收<sup>[6]</sup>。采收后去除菇脚经管理还可采收二潮菇。

杨树口蘑管理:杨树口蘑出菇采用与鸡腿菇相同方法。

2 结果与分析

3 种菌丝体在培养皿中的生长情况见表 2、图 2,出菇情况见图 3。

由表 2 可知,3 个菌株菌丝体长势均良好,金针菇与鸡腿菇气生菌丝洁白浓密,而杨树口蘑气生菌丝稀疏但生长速度较快。经栽培管理,3 个

菌株中,黄金针菇与鸡腿菇能够正常出菇并表现出良好的商品特性,而杨树口蘑未出菇。在后续试验中将黄金针菇、鸡腿菇与已保藏的其他金针菇、鸡腿菇品种进行了生物学特性对比,表明这两个菌株与商品化品种在产量方面都有很好的表现,在商品性状方面如颜色上稍逊,这在后续驯化中可通过选育得到改善。杨树口蘑由于其外生菌根菌特性,经常规管理没有子实体长出,其出菇条件还有待于进一步深入研究。

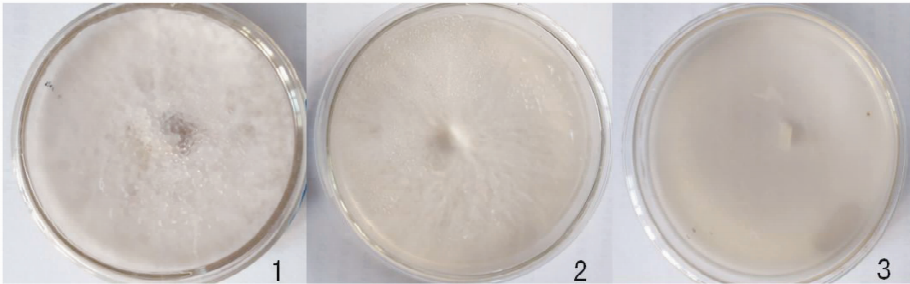


图 2 3 个菌株菌丝体生长情况(1:黄金针菇,2:鸡腿菇,3:杨树口蘑)  
Fig. 2 Mycelial growth of three strains (1:*Flammulina velutipes*, 2:*Coprinus comatus*, 3: *Tricholoma poplar*)

表 2 三种食用菌生长特性  
Table 2 Growth characteristics of three kinds of edible fungi

菌株 Strain	菌丝生长速度/ (培养皿 mm·d <sup>-1</sup> ) Mycelial growth rate	菌丝生长情况 Mycelium growth situation	出菇情况 Fruiting situation	口感 Texture	秸秆适应性 Straw adaptability
金针菇	3.3	气生菌丝洁白、浓密,长势好	出菇良好,菇体金黄至淡黄,菌柄脆硬,菌盖圆整	软滑鲜嫩,菌香浓郁,口味极佳	发菌良好,出菇良好
鸡腿菇	3.5	气生菌丝洁白、浓密、健壮,长势好	出菇良好,菇体高大洁白有鳞片	肉质鲜美、嫩滑,口味佳	发菌良好,出菇良好
杨树口蘑	4.2	气生菌丝白色、稀疏,生长快	未出菇	未出菇	发菌良好,未出菇

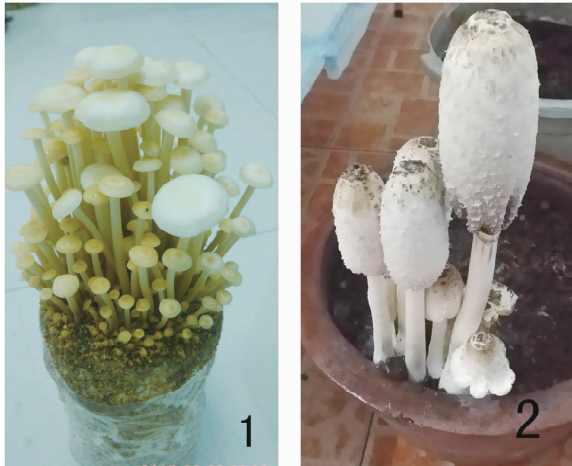


图 3 金针菇(1)与鸡腿菇(2)出菇期  
Fig. 3 Emergence period of *Flammulina velutipes* (1) and *Coprinus comatus* (2)

3 结论

适宜当地气候条件的优良野生菌株驯化是食用菌菌种选育的方法之一,通过对 3 株食用菌菌株的菌种分离与驯化,金针菇已具有相应的商品特性,如生长速度快、耐低温、产量高、口感好等,鸡腿菇易出菇、菇体洁白、个体大等;而杨树口蘑由于其外生菌根菌的特性,还很难进行人工栽培。日后可将金针菇与鸡腿菇作为亲本进行相关研究,筛选出具有良好商品价值的品种。而对于杨树口蘑将进一步进行栽培试验研究,以探求其出菇条件,进一步丰富本地食用菌人工栽培种质资源。

参考文献:

[1] 蔡和晖,廖森泰,叶运寿,等. 金针菇的化学成分、生物活性及加工研究进展[J]. 食品研究与开发,2008(11):171-175.



陈晶,胡莹莹,张树权,等.水飞蓟栽培技术及其多用途开发利用[J].黑龙江农业科学,2019(11):122-125.

# 水飞蓟栽培技术及其多用途开发利用

陈晶<sup>1</sup>,胡莹莹<sup>1</sup>,张树权<sup>1</sup>,李岑<sup>1</sup>,康庆华<sup>1</sup>,刘岩<sup>1</sup>,陈思<sup>1</sup>,吕志群<sup>2</sup>

(1.黑龙江省农业科学院经济作物研究所,黑龙江哈尔滨150086;2.黑龙江省农业科学院农业遥感与信息研究所,黑龙江哈尔滨150086)

**摘要:**水飞蓟是菊科草本植物,籽实入药,全草均可利用,是优良的药用、油用、饲用、食用、蜜源及绿化作物,下游产业链条长,适合规模化种植及产业化加工,发展潜力巨大。在当前黑龙江省种植结构调整中,可发挥重要作用。本文对水飞蓟生物学特性和栽培技术及其多种用途进行了详细介绍,简单分析了其经济效益,旨在指导农民科学种植,合理开发。

**关键词:**水飞蓟;栽培技术;开发利用

水飞蓟(*Silybum marianum* L. Gaertn.),又称水飞雉、奶蓟,是菊科赖蓟族水飞蓟属一年生或二年生草本植物。高通常在0.9~1.8 m,茎直立,有分枝;叶绿色,上有白色花斑,呈羽状浅裂或边缘浅波状圆齿裂;头状花序,管状花,有紫色、白色两种,花直径4~8 cm,小花50~200个,小花直径13~24 mm;种子长椭圆形,黑褐色到灰色,以颜色深的种子为佳。水飞蓟天然产地为欧洲南部、俄罗斯南部、小亚细亚和北非,在北美、南美、

澳大利亚南部被驯化后种植<sup>[1]</sup>;1972由德国引入中国,在陕西、甘肃、河北、内蒙、黑龙江、辽宁等省进行种植。

目前,东北是水飞蓟的主要产区之一,黑龙江省黑河孙吴、绥化海伦、伊春嘉荫、齐齐哈尔富裕和泰来等多个地市均有种植,面积最大时可达0.67万hm<sup>2</sup>,目前主要集中在黑河及大兴安岭地区。水飞蓟不仅是药用植物,还是良好的油料、饲用、蜜源、绿化植物,用途广泛,下游产业链条长;在黑龙江省种植结构调整过程中,积极发展水飞蓟种植及下游产品加工利用,潜力大,效益好,对农民增收致富及区域经济发展意义重大。本文对水飞蓟栽培技术及其多种用途进行了详细介绍,并对经济效益进行了分析,旨在指导农民科学种植,合理开发。

收稿日期:2019-07-21

基金项目:黑龙江省农业科学院博士科研启动基金;黑龙江省农业科学院院级课题(2019YYF010)。

第一作者简介:陈晶(1984-),女,博士,助理研究员,从事中药材栽培技术研究。E-mail:ceyj15@163.com。

通讯作者:胡莹莹(1982-),女,硕士,副研究员,从事中药材栽培技术研究。E-mail:zixincom@163.com。

- [2] 许女,贾瑞娟,陈旭峰,等.鸡腿菇子实体多糖的体内、体外抗氧化活性[J].中国食品学报,2019,19(1):34-40.
- [3] 卯晓岚.介绍一种野生食菌——杨树口蘑[J]中国食用菌,1987(6):2.
- [4] 骆燕.杨树口蘑培养条件的研究及其漆酶的初步分离纯

- 化[D].晋中:山西农业大学,2017.
- [5] 李艳芳,王相刚,史春歌,等.马铃薯秸秆栽培平菇培养基配方筛选研究[J].北方园艺,2014(18):154-156.
- [6] 常博文,于洪久,钟鹏,等.北方大棚栽培鸡腿菇技术[J].食用菌,2018,40(2):67-68.

## Study on Three Kinds of Wild Edible Fungi in Suihua University Campus

LI Yan-fang

(Institute of Edible Fungi, Suihua University, Suihua 152061, China)

**Abstract:** In order to enrich the germplasm resources of local edible fungi, three kinds of wild edible fungi found in the campus of Suihua University were used as experimental materials to carry out strain separation, mycelium biological characteristics determination and cultivation test. The results showed that the mycelia of two kinds of wild edible fungi grew well, and they could grow normally, and their fruiting bodies had good commercial properties; the mycelium of the other kind grew well, and they did not grow in the conventional cultivation; the mycelium of three kinds of edible fungi were suitable for growing in the straw culture.

**Keywords:** edible fungi; wild; campus