

西藏野生食用菌卵状鬼伞的人工驯化研究*

杨小兵¹ 熊卫平² 强巴卓嘎² 代安国²

(广东省微生物研究所 广州 510070)¹

(西藏自治区蔬菜研究所 拉萨 850002)²

摘要: 在西藏拉萨进行了卵状鬼伞 (*Coprinus ovatus*) 俗称嘎夏蘑菇的生长温度、培养基酸碱度、培养料成分、栽培方法比较试验和中试。根据各项数据和当地资源情况, 确定以青稞桔杆和牛粪为主要原料, pH值为6.5~7.5, 每年5~11月间在当地用熟料分两个阶段栽培嘎夏蘑菇, 并筛选了高产优质菌株。该野生品种人工驯化成功, 可在西藏地区推广生产。

关键词: 嘎夏蘑菇, 人工驯化, 西藏

中图分类号: Q93 **文献标识码:** A **文章编号:** 0253-2654 (2001) 03-0036-05

STUDY ON DOMESTICATION OF TIBETAN WILD EDIBLE FUNGUS, *COPRINUS OVATAUS*

YANG Xiao-Bing¹ XIONG Wei-Ping² CHAMBA-Cheoga² DAI An-Guo²

(Guang Dong Institute of Microbiology, Guang Zhou 510070)¹

(Tibet Institute of Vegetables, Lhasa 850002)²

Abstract: Researched on the relationships between growth of *Gaxa* (*Coprinus ovatus*), a wild edible fungus from Lhasa, Tibet, and its growing temperature, acid value of culture medium, training substrates, cultivation technology process. Deal with local conditions, a middle dimension cultivation test displayed that it's a good way using high land barley straw and cow dung as main materials, and kept pH6.5~7.5. Best of all, at Lhasa, *Gaxa* could be cultured in 2 stages from May to November. Spawn running was in sterilized plant bars piled up indoors, while fruiting stage in a shady shed outside. *Gaxa* was successful domesticated for local extensive production.

Key words: *Gaxa*, Domestication, Tibet

嘎夏蘑菇 [*Coprinus ovatus* (Schaeff.) Fr.]^[1]是西藏群众十分喜食的野生食用菌品种, 采自柳树基部地上, 口味鲜嫩爽脆, 尤其适合汤羹火锅。鲜菇在拉萨市场畅销, 极具开发价值。我们在执行广东省科技援藏项目“西藏经济真菌资源调查和开发利用”项目中, 重点对该野生品种进行了各项生物学特性检测和栽培试验。从拉萨郊外采集和市售的子实体中经组织分离^[2]、纯化^[3]成活了5个菌株, 多级转管淘汰后, 选出其中两株: Co-1(粗柄)和Co-2(细柄)。再经生长温度试验^[4], 培养基酸碱度试验^[5], 培养基成分试验^[6], 栽培方法比较试验^[7], 栽培中试, 成功驯化了该品种。自99年秋, 由西藏自治区蔬菜研究所生产的嘎夏蘑菇已批量上市, 获得显著的效益。

1 材料与方 法

1.1 供试菌株

Co-1、Co-2均为拉萨地区野生分离种, 已在4℃保藏约一年。栽培中试仅使用Co-1。

* 广东省科技援藏项目

收稿日期: 2000-03-10, 修回日期: 2000-05-30

1.2 生长温度试验

1.2.1 培养基: 改良 PDA 试管斜面培养基^[8], 调 pH 值为 6.5, 0.11MPa 蒸汽灭菌 0.5h。

1.2.2 试验方法: 根据过往经验, 选择 15℃ ~ 31℃, 间隔为 2℃ 的培养菌温度, 每个温度处理样本数为 22 支, 培养 10d, 3 个重复, 测 5 ~ 10d 菌丝日生长量的平均值 (接种头几天为菌块瘰伤期, 生长不稳定, 一般 3 ~ 4d 后可正常生长)。使用设备为美制 PHILCO 冷热恒温培养箱, 温控误差为 ± 0.2℃。

1.3 培养基酸碱度试验

1.3.1 培养基: 同生长温度试验。

1.3.2 试验方法: 培养基成分混和加热溶化后, 用 0.1N HCl 或 0.3N NaOH 调节 pH 值分别为 5.0-9.5 范围内, 每档相差 0.5 的十个档次, 每档次样本数为 22 支, 24℃ 恒温培养 10d, 3 个重复, 第 10d 测菌丝生长总量平均值。

1.4 培养基成份试验

1.4.1 培养基配方: 根据大多数食用菌培养基配方原则^[9]和西藏地区资源情况设置 4 种类型的栽培培养基 (表 1), 装瓶后经 0.15MPa 蒸汽灭菌 1.5h 后使用。

表 1 培养基配方 (%)

配方	青稞秸秆	棉籽壳	冷杉木屑	牛粪	麦麸	CaCO ₃	CaO	KH ₂ PO ₄	料水比	pH 值
A	75			20		4	0.5	0.5	1:1.3	7.5
B	75				20	4	0.5	0.5	1:1.3	7.0
C		90			5	4	0.5	0.5	1:1.4	7.0
D			75		20	4	0.5	0.5	1:1.2	7.0

1.4.2 试验方法: 采用锥形瓶熟料栽培法, 每个配方样本数为 100 瓶, 每瓶料平均干重 150g。菌丝在 20℃ ~ 25℃ 室内恒温培养, 菌丝吃透料 (约 20d) 后, 在料面覆盖细花泥约 3cm 厚, 浇透水, 10℃ ~ 25℃ 常温室室内见光培养, 测定养菌期、头 3 潮菇持续时间、产量和生物效率。

1.5 栽培方法比较试验

1.5.1 培养料配方: 同配方 A。

1.5.2 试验方法: 设 3 种栽培法, 样本干重均为 30kg, 统计头 3 潮菇的平均生物效率。

方法 1, 熟料袋栽培法: 培养料装袋后经 0.15MPa (受高原低气压影响, 只有约 123℃) 蒸汽灭菌 3h, 冷却后接入菇种, 室内常温遮光养菌, 30d 菌丝吃透料后袋内覆土, 浇水见光催菇及出菇管理^[10]。

方法 2, 熟料两段法: 前段处理同方法 1, 待菌丝吃透料后脱袋, 排畦于 90% 遮阳度的大棚内覆土 3cm, 出菇管理同方法 1。

方法 3, 生料畦栽培法: 粪草培养料经堆沤一周, 翻堆一次, 再沤 3d。将堆好的料铺在方法 2 同一大棚内的畦上, 畦宽 1m, 料厚约 12cm。层播法接种, 接种量为 15%, 覆膜养菌, 定时通风, 30d 菌丝长满后覆土出菇管理。

1.6 栽培中试

采用粪草培养基以熟料两段法栽培,共2次,样本数分别为1100袋和3000袋,每袋料平均干重450g,统计产量和生物效率。

以上试验于1997年7月至1999年底在广州和拉萨两地进行。

2 结果与分析

2.1 生长温度试验

培养温度对嘎夏蘑菇菌丝生长的影响十分明显,其最适的培养温度为21℃~27℃,而在15℃~31℃之间菌丝均可生长。两个菌株在这方面表现比较接近,且同一温度下,样本的表现相当稳定,变异系数Cv保持在2.5%~15.6%之间(如图1)。

2.2 培养基酸碱度试验

从表2可见,两个菌株的适宜培养基pH值为6.0~8.5,最适为7.5。此区间内菌丝的粗细、浓淡,色泽无明显差异。

表2 培养基pH值对嘎夏蘑菇菌丝生长的影响(24℃)

菌株	培养基pH值	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5
Co-1	生长量(mm)	7	17	38	43	45	48	40	35	11	5
	标准差	0.8	2.4	4.4	1.3	2.9	3.5	5.0	1.2	2.1	0.7
Co-2	生长量(mm)	6	10	37	43	43	44	38	33	8	6
	标准差	1.6	2.3	2.0	1.7	0.9	6.2	3.8	5.1	0.7	1.0

2.3 培养基成分试验

结果表明(如表3),栽培嘎夏蘑菇这2个菌株最佳的培养基配方是配方C,即棉籽壳配方;对于Co-1菌株,配方A居其次,生物效率高于配方B,而对于Co-2则差异不明显,但配方B上的子实体明显较小,且产菇周期较长。考虑到当地资源的情况,配方A应是较好的选择。配方D的生物效率远低于其它配方,可能是由于冷杉木屑含有萜烯类抑菌物质^[10]以及嘎夏蘑菇可能类似于其它草生菌,对木质素的利用率不高。

经方差分析,在有实际意义的配方A、B、C中,菌株Co-1、Co-2相比较,t值为2.916,大于 $t_{0.05}$ (1.984),故可确定Co-1的生物效率明显高于Co-2,综合其外观和口味等因素,可确定Co-1为主产菌株。

表3 不同栽培培养基配方对嘎夏蘑菇生长和产量的影响

菌株	Co-1				Co-2			
	样本数(袋)	养菌期(d)	出菇期(d)	生物效率(%)	样本数(袋)	养菌期(d)	出菇期(d)	生物效率(%)
A	97	41	90	58.2	98	41	90	48.1
B	99	39	115	52.1	99	43	115	50.3
C	99	36	90	62.3	98	33	90	51.6
D	100	55	120	14.1	97	49	120	26.5

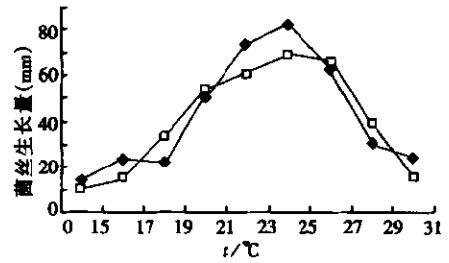


图1 培养温度对嘎夏蘑菇

Co-1, Co-2 菌丝生长的影响,

—●— Co-1, —○— Co-2

2.4 栽培方法比较试验

3种栽培方法中,以方法2,即熟料两段法栽培嘎夏蘑菇的生物效率最高,子实体生长密度适中,体型较大,菇型肥硕,顶部色泽稍深;方法1虽产量也不低,但操作较繁琐,未能充分周转利用菇房,且出菇密而细长,菇质一般,色泽比方法1白;方法3受土壤杂菌危害较严重,菌丝生长不良,产量较低。所以方法2由于产量高,菇质好,操作简便,房舍占用时间短,杂菌少而成为首选栽培方法(表4)。

表4 不同栽培方法对嘎夏蘑菇生物效率的影响

方法	样本数 (kg)	养菌期 (d)	出菇期 (d)	生物效率 (%)
方法1	30 (100袋)	48	77	65.3
方法2	30 (100袋)	53	85	78.8
方法3	30	44	98	32.5

2.5 栽培中试

表5显示,两次栽培中试嘎夏蘑菇的生物效率均超过50%,生产性能表现稳定,能够适应较粗放的管理模式。

表5 嘎夏蘑菇两次栽培中试结果

日期	菌株	样本数 (袋)	栽培方法	产量 (kg)	生物效率 (%)
98.7~11	Co-1	1100	熟料两段法	272	54.9
99.5~10	Co-1	3000	熟料两段法	682	50.5

3 讨论

上述试验结果表明,在西藏地区可采用当地丰富的青稞秸秆和牛粪为主要原料。用石灰和碳酸钙调节培养料和酸碱度,在白天平均气温高于15℃的5~10月间,采取熟料袋式两段栽培法人工栽植嘎夏蘑菇。由于每袋菌筒综合成本小于1元,平均产量超过225g,以批发价10元/kg计(拉萨市场零售价为16~24元/kg),利润超过50%,生产价值可观,故可以认为该野生品种的人工驯化成功,可投入生产推广。这项试验在西藏高原约4000米海拔的地区、在严重缺氧(氧含量仅为海平面60%左右)、紫外辐照强烈(为平原地区2~3倍)、平均气温日较差达14℃~16℃的严酷环境下取得成功,是前所未有的。它证明在这片食用菌生产的处女地上有着巨大的开发潜力,可以继续开展其他野生品种驯化和品种引进的工作,筛选适生的菌株,研制符合当地实际的生产工艺,改善当地单一的食物结构,造福于民。本项试验有一个遗憾是未能取得嘎夏蘑菇生料栽培的成功,使工厂化集中生产菌种,由散居各处的牧民自行利用秸秆和牛粪栽培出菇的设想尚未实现,还需从添加杀菌剂、工艺改造等方面开展进一步试验。

参考文献

- [1] 卯晓岚,蒋长坪,欧珠次旺. 西藏大型经济真菌. 北京:北京科学技术出版社,1993,175.
- [2] 藤沼智忠. 椎茸栽培の新技术. 东京:泰文馆株式会社,昭和48年,195.
- [3] 贾身茂. 食用菌制种技术. 北京:中国林业出版社,1990,135.
- [4] 蔡令仪,王辅德,陈敬荣,等. 食用菌学报,1995,2(3):37~42.

- [5] 王利火, 沈家骥, 葛珠福. 食用菌学报, 1995, 2 (3): 18 ~ 24.
- [6] 蒋书洪. 成都大学自然科学学报, 1991, 10 (2): 30 ~ 35.
- [7] 杨新美主编. 中国食用菌栽培学. 北京: 农业出版社, 1988.
- [8] 张家祥, 罗宽华. 香菇. 广州: 广东科技出版社, 1990, 144.
- [9] Chang S T, Miles. Global Impacts of Applied Microbiology VI, New York: Academic Press, 1981, 647.
- [10] 郭维烈. 实用微生物技术. 北京: 科学技术文献出版社, 1991, 177.
- [11] 黄年来主编. 香菇栽培学. 上海: 上海科技文献出版社, 1994, 226.