

外生菌根菌的培养研究

纪大千

(中科院昆明植物所)

顾真荣

(上海农科院食用菌所)

外生菌根菌是与植物共生的真菌,多数是以担孢子为主的高等真菌,主要与松科、壳斗科、桦木科和杨柳科等树木的营养根,在土中形成二叉状或珊瑚状的共生体。由于外生菌根菌在林木生长上的重要性,以及由它形成的子实体大部分乃是美味可口的。因此,七十年代后期国内外对外生菌根菌的研究已从实验室的描述进入到田间应用试验。如美国乔治亚州的菌根研究与开发研究所,自1977年~1980年在美国和加拿大进行了大规模接种菌根制剂促进苗木生长的试验。并选用分布广、生长快、广寄主的彩色豆马勃(*Pisolithus tinctorius*)菌种为材料,以砾石、泥炭藓添加MMN营养液为培养基质,用1.5立升的玻璃瓶作容器,进行菌丝体固体培养,均取得较好效果。国内王昌温等(1985)用砾石、玉米粉等和草炭、棉籽皮、砾石、麦麸等进行培养彩色豆马勃和牛肝菌等菌种。我们采用砾石、泥炭和木屑添加改良的MMN营养液作基质,以聚丙烯塑料袋为容器,培

养多种菌根真菌也获得成功,现将结果报道如下。

材料与方 法

(一)供试菌种:褐环乳牛肝*Stuillus luteus*, 褐绒盖牛肝*Xerocomus badius*, 褐疣柄牛肝*Leccinum scabrum*, 美味牛肝*Boletus edulis*, 褶孔牛肝*Phylloropus rhodoxanthus*, 松茸*Tricholoma matsutake*, 彩色豆马勃, 黄须腹菌*Rhizopogon luteolus*, 栗色丝膜菌*Cortinarius castaneus* 双色蜡蘑*Laccaria bicolor*, 黄豹斑鹅膏*Amanita pantherina*, 香乳菇*Lactarius comphoratus*。以上大多数菌种系1986年于云南中甸林业局和德钦县分离而得。分离方法,详见1987年《食用菌》第6期。

(二)培养基:斜面菌种为改良的MMN培养基;接种体(栽培种)培养基为砾石、泥炭和木屑,以11:1:2的体积比例混合均匀,再拌上MMN培养液。该液每升含氯化钙0.05克,硫酸镁0.15克,氯化钠0.025克,磷酸二氢钾0.5克,磷酸氢二铵0.25克,1%(w/v)三氯化铁1.2毫升,维生素B₁0.1毫克,麦芽汁(14波美)100毫升,葡萄糖10克,蛋白胨2克,柠檬酸0.2克,培养基pH 5.5~6.0。拌匀后的培养基含水量即营养液与载体的体积比为53.6%,用手紧握有7~8滴液体流出。

(三)培养方法:以塑料袋(17×33cm)作容器,每袋装1公斤培养基,15磅2个小时灭菌,冷却至室温后接种,于22±2℃温室中避光培养。每个菌种一般



五台山的黑木耳

李志超 杨珊珊

(山西原平农校)

五台山简称台山,位于山西省北部,其山脉的北端五峰隆起,高耸入云,称为五台。最高峰海拔3058米。其势高峻,云迷雾罩,草木庇荫,气候凉爽,雨量充沛,食用菌资源十分丰富,除了驰名中外的台蘑外,黑木耳的野生资源也很丰富,年产干耳有2000~4000公斤。

五台山的野生黑木耳,多分布在海拔1400~1800米的山丘阴坡树林草丛中及腐木段上。适生树种主要有辽东栎(*Quercus liaotungensis*)、桦树(*Betula platyphylla*)、柞榆(*B. chinensis*)和山杨(*Populus davidia*)等,其中辽东栎约有4万亩,生长在该腐木上的黑木耳品质最好,产量也最高。该区年平均气温

7℃左右,年降雨量600毫米左右。黑木耳子实体多发生于7~8月,此时月平均气温17~21℃,月降水量140~190毫米,适合子实体生长。

五台山的野生黑木耳,子实体为单生或丛生,耳状,偶尔见有叶片状,胶质,透明,平滑,少数有皱纹,红褐色。子实层褐色,不孕面(背面)呈暗灰褐色。毛短不分隔,顶段弯曲渐细,基部明显褐色。子实体大小为3~5×10~15×0.03~0.05厘米;担孢子肾形,大小为10~15×5~6微米;担子圆柱形,大小为50~70×4~6微米。根据这些特征,经鉴定为(*Auricularia auricula*(Hook.) Uderw.)。

五台山黑木耳的品质优良,口味好,经济价值高。建议有关部门要尽快开发利用这一野生资源,当前急需对这些适生树种资源进行统一管理,将已砍伐倒地的辽东栎树段,剥枝后就地集中堆置,组织人力进行科学接种,并做到有植、有砍,严禁乱砍、乱采。

接种6袋,以6袋生长的平均结果为准。

试验结果

十三种外生菌根菌在斜面培养基上的生长特征和栽培种发菌情况如下:

褐环乳牛肝,30天后长满斜面,菌落灰白色,气生菌丝,有棕色分泌珠;培养基棕黑色;栽培种培养3个月后发菌到底。

褐绒盖牛肝,约50天长满管,菌落灰白色,气生菌丝;培养基棕黄色;栽培种3个月后菌丝封面。

褐疣柄牛肝,约50天长满斜面,菌落白色,有沟纹,匍匐菌丝;培养基无色;栽培种3个月后菌丝封面。

美味牛肝,60天后还未长满1/2斜面,菌落白色,气生菌丝,早期呈愈伤组织状;培养基无色;栽培种3个月后才萌发。

褶孔牛肝,约50天长满斜面,菌落灰白色,气生菌丝,有分泌液;培养基棕黄色;栽培种3个月后满1/3袋。

松茸,60天后还未长满1/2斜面,菌落白色,有沟纹,匍匐菌丝;培养基无色;栽培种3个月后才萌发。

彩色豆马勃,约20天长满斜面,菌落栗黄色,气生菌丝;培养基咖啡色;栽培种3个月发到底。

黄须腹菌,30天后长满管,菌落白色,气生菌丝,有菌索;培养基棕褐色;栽培种3个月发到底,有菌索。

栗色丝膜菌,约20天长满斜面,菌落白色,气生菌丝;培养基淡黄色;栽培种3个月发到底,菌丝粗壮。

双色蜡蘑,30天后长满斜面,菌落灰白色,气生菌丝,有黑色分泌珠;培养基棕黄色;栽培种3个月封面,菌丝稀疏。

黄豹斑鹅膏,30天后长满斜面,菌落灰白色,有沟纹,匍匐菌丝;培养基无色;栽培种30天后菌丝发到底。

香乳菇,30天后长满斜面,菌落白色,有沟纹,匍匐菌丝;培养基无色;栽培种30天后还未萌发。

培养外生菌根真菌菌丝体是开发利用这类真菌的先决条件。国外大规模培养一般都采用固体大玻璃瓶培养法。我们是用塑料袋培养栽培种,以彩色豆马勃为例,发菌的速度相当于或超过大瓶培养,且省工省力,生产成本低。外生菌根菌一般不能利用木质素和纤维素,我们在培养中添加少量木屑,其目的是为了改善培养基的通气条件。

外生菌根菌与腐生担子菌相比,菌丝生长一般都很缓慢。从斜面培养和栽培种培养两个方面来看,生长较快的有褐环乳牛肝、彩色豆马勃、黄须腹菌、栗色丝膜菌和黄豹斑鹅膏;生长较慢的有褐绒盖牛肝、褐疣柄牛肝、褶孔牛肝和双色蜡蘑;松茸和美味牛肝则最慢。香乳菇在斜面上生长较快,而在栽培种培养基上未长,其原因待查。另据我们的经验,菌丝分离的难易与菌种的生长速度密切相关,分离成功率高的一般容易生长,成功率低的则不易生长。松茸和美味牛肝最难分离,它们在斜面上生长最缓慢,菌落往往呈愈伤组织状,只有少量的绒毛菌丝。据此得出以下初步结果:外生菌根菌的菌种分离难易、在斜面上生长的速度以及栽培种发菌的快慢是密切相关的,主要取决于菌种本身的遗传特性。据观察,这种特性与它们对共生树种的专一性有关。专一性越高(即寄主树种越单一)的菌类,分离和培养越困难,如松茸和美味牛肝等;专一性低(即能与很多科属的树种形成菌根)的菌类,分离和培养则较容易,如褐环乳牛肝、彩色豆马勃。

我们对外生菌根菌的人工培养研究是刚开始。尽管其难度大,不易马上取得成果,但因有不少珍贵的食用菌都是外生菌根菌,因此研究外生菌根菌仍是食用菌科技工作的方向。

参考文献(略)

注:分离菌种的子实体标本由臧穆研究员鉴定。

平菇稻谷菌种的制法

近几年来,平菇、凤尾菇以麦粒为原料制作原种和栽培种,在生产上已逐渐显示其优势。笔者在实践中用稻谷作原料制平菇和凤尾菇原种、栽培种,取得了较好效果,现将制法简介如下。

(一)材料:容器以常见的罐头瓶为宜,洗净、沥干待用。稻谷要选颗粒饱满的稻谷,先用冷水或温水浸泡2~3小时(也可不浸),再置沸水中煮20~30分钟,当大部分谷粒稍有开裂时(不可煮糊)便可取出,沥干后即可装瓶。

(二)方法:装瓶要松紧适宜,边装边捣紧,装至瓶高的1/4,用薄膜封口扎好。在1.5kg/cm²压力下灭菌1小时或常压灭菌8~12小时。在无菌室(箱)内揭开瓶口薄膜,用接种工具在瓶料中央打一个接种孔,接入蚕豆大的菌块,包好薄膜置24℃下培养20天,菌丝即可长满瓶,供生产使用。

湖南双峰第一职业中学 贺国祥

