

娄隆后 朱慧真

(北京农业大学,北京)(北京市饲料研究所,北京)

据联合国粮农组织统计,1976年全世界禾谷类粮食产量是13.62亿吨,而残留的秸秆等为23.53亿吨。这些秸秆的利用率很低,如果用其1/10来生产食用菌,即可产鲜菇一亿多吨。目前,世界菇类总产虽然已从1950年的7万吨增长到1979年的121万吨,但仍供不应求,秸秆类生物资源也远未充分利用。国外刊登食用菌论著的专门刊物有8种,经常刊登这方面文章的有20多种,平均每年至少发表有关论著300—400篇。现仅根据几年来在讲学、考察、交流中所了解的,与我国生产实际联系较密切的几个问题做个概括介绍。

一、遗传育种和菌种工作

对十几类栽培量大的菇类的有性过程,目前都已初步掌握,异宗配合的占4/5以上。而初级、次级同宗配合的草菇(*Volvariella volvacea*)白蘑菇(*Agaricus bisporus*)两大品种的遗传特性研究也较深入,也明确了异宗、同宗配合类型的育种方向和方法,但与一些优良生产特性有关的数量遗传学问题,还较少深入研究。

常用育种法有:1.分离单孢子的菌株,除选优外,主要用来做四极或二极性异宗配合品种的亲本。2.简化的单孢子混合交配法。3.多孢子分离法,虽然曾通过此途径获得了白蘑菇的少数优良品种,但一般认为此法成功机率低,同时后代较易变异。4.从群体中选择优良的或自发突变的子实体进行组织分离。

现在已知,香菇(*Pleurotus* spp.)平菇(*Leptinus edodes*)大肥菇(*Agaricus bitorques*)滑菇(*Pholiota nameko*)金针菇(*Flammulina velutipes*)木耳(*Auricularia fuscusuccinea*)等四极、二极性异宗配合种类较易进行杂交育种。对菌丝上没有锁状联合的同宗配合的草菇、白蘑菇则较难进行杂交育种。有人利用单孢子菌

株进行优选,有的则用白蘑菇营养缺陷型菌株或菌丝片段、菌丝先端融合来进行杂交育种。而香菇等则强调远缘杂交。对用诱变方法筛选优良菌种也做过不少试探,但看来不是菇类育种技术的主要方向。

我们经常接触或谈论菌种“退化”问题,但在国外几乎很少讨论,原因大概是:1.优良菌种、品种保存工作是保密的或有专利。2.基础较好的研究所或菌种厂都已熟练地掌握了保藏技术和经验。3.这些单位经常不断培育出优良品种以代替老品种,而不像我国有些菌种厂,在出厂的菌种发现变质或事故时,才用“退化”来解释并开脱责任。

国外出售大量栽培种的著名菌种厂,对优良品系的选择、生产、发售的每个环节都进行严格控制和检查,所以很少出现栽培种变质或不结实现象。

随着塑料工艺的发展,价廉而运送方便的塑料(聚丙烯等)瓶已成为菌种的主要包装材料,特别是发展中国家近年来大量使用塑料袋栽培种代替了玻璃瓶或金属罐种。菇类食品的塑料袋、网、盒的小包装有利于销售或较长期保鲜,已在不少国家广泛采用。

直接用菌丝体做食品的液体发酵法的研究虽然进行了多年,目前还没有获得实际应用。但是用发酵的种子液来大批生产栽培种的方法正在亚洲某些大菌种厂中采用,这可以缩短生产周期并降低成本。

除亚洲外,栽培量小的农户在日益减少,而代之以大型的机械化生产。但在另一方面,兼顾观赏和食用的家庭种菇的户数却日益增加。

二、栽培技术和设备

不同种类的蘑菇,对栽培原料和条件的要求也各不相同,各地区的习惯和技术条件也不

同。欧洲、美洲主要栽培白蘑菇,这是世界上栽培面积最大的菇类,占鲜菇总产量的75%。香菇的年产量约占世界鲜菇产量的14%。日本以香菇为主,还栽培其它七、八种菇,1979年,日本菇类总产已达25万吨。草菇产量一直占世界菇类产量的第三位(约5%),它是热带、亚热带的特产,主要在东南亚一带栽培。1979年,世界各地的金针菇产量达6亿吨,从第五位上升到第三位。过去以木段栽培为主的平菇、滑菇、香菇、木耳等,近年来改用锯末或其它有机废物栽培的比例逐步增大。

人工配制培养料栽培食用菌的各种方法中,白蘑菇的培养料堆制、发酵和栽培管理,应该说是较成功的。欧洲一些国家从1960年每平方英尺单产0.5斤增加到目前的5—6斤,这是多年实践和认真总结的成果,如:原料配比,适宜的碳氮比,发酵技术,堆肥结构等的掌握,对后发酵阶段的高温微生物(*Humicola* spp., *Micromonospora* spp.)等的作用。采用了泥炭加其它材料覆土方法,对出菇条件也进行了较深入的研究。

亚洲各国用锯末等做栽培原料时,与我国不同之处是在配制培养料或灭菌前,大都采用前发酵,较多控制在50℃左右。并且强调要用较大的接种量。一般灭过菌的培养料要用5—10%的接种量,新加坡用不灭菌的废棉絮做培养料栽培平菇时,强调接种量要达到20—25%。

在国外,白蘑菇的现代化工厂栽培已为大家所熟知,金针菇、平菇、滑菇、草菇、毛木耳(*A. polytricha*)的工厂化生产试验看来也基本成功。一些发展中国家的设备技术差的菇厂,还有不少是靠天吃饭的。

室内或工厂化栽培都有争取高产、缩短生产周期、提高设备利用率的问题,这就要求严格控制各阶段温、湿、通风量、二氧化碳量、光照、无菌、消毒等措施,也要求有相应基础理论研究的配合。有些菇厂已做到草菇、金针菇的出菇集中于一、二潮;白蘑菇、平菇、滑菇集中于二、三潮;木段种香菇则只集中出菇五、六批。目前对这些菇类生理特征的研究、自动控制设备及测量仪器的研究也正在不断深入。

三、科研机构 and 培养人才

目前食用菌生产比较发达的国家都有食用菌研究的专门组织,例如,美国的最大研究中心在宾夕法尼亚大学,有十几名教授研究并指导以白蘑菇为主的科研和生产工作。这些国家也都出版一到数种定期科技刊物交流国内外有关成就,例如,日本就有:菌蕈、きのこ(食用菌)通讯两种,另外还有一年一期的菌蕈研究所研究报告。荷兰、日本除有专门的食用菌研究所外,还主办为期二、三年的专门学校培养专业人才,我们接触到的菇厂中的许多技术人员和生产工人一般都经过专门训练,这样才能保证较好地掌握工厂化、现代化生产食用菌的生产工艺。