

芦苇及其在食用菌上的应用研究

张友民, 崔学坤, 钟 岩

(吉林农业大学园艺学院, 长春 130118)

中图分类号: S564⁺.2 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2005)05-0074-02

芦苇(*Phragmites australis*)具有“第二森林”的美誉,在维持湿地生态系统平衡和物种多样性方面起着重要作用。我国拥有丰富的芦苇资源,但近年来由于大面积开荒和湿地周边地区水田面积的急剧扩大,苇田面积迅速减少,湿地生态环境受到严重影响。从长远眼光来看,芦苇湿地环境的变化势必影响生态农业的建设。如何科学、合理利用芦苇资源,“退田还苇”,缓解生态建设与经济效益的矛盾是当前芦苇业一个迫切需要解决的课题。但是,目前生态农业建设的主体是农民,受益的却是国家,仅仅强调生态意义无法调动农民的积极性^[1]。因此除了造纸业,也应该开发芦苇在食用菌上的开发和利用。这不但为探索芦苇资源的综合开发和利用开辟了一条新的途径,也为食用菌生产提供了物美价廉的原料来源,从而促进农业产业结构调整及生态农业的建设。

1 芦苇

芦苇为多年生禾本科芦苇属植物,芦苇的整个植株可分为根、根状茎、茎、叶、花和种果实六个部分。一般株高2 m~6 m(米),粗1 cm(厘米)左右。由于芦苇的叶、叶鞘、茎、根状茎和不定根都具有通气组织,所以它在净化污水中起到重要的作用。芦苇荡还是许多珍稀动物的栖息繁殖场所。

芦苇是广泛分布在世界各地不同环境的一种重要植物,适应性广,抗逆性强,较抗盐碱,喜生长在江河沿岸、湖滨、海滨及内陆沼泽低洼地带和轻度盐碱地带。只要有湿地,就有芦苇,是湿地环境中生长的主要植物之一。芦苇湿地是重要的湿地生态系统类型之一,在维护湿地生态系统结构和功能的完整性,保护湿地生物多样性和区域生态环境平衡具有十分重要的生态学意义。而且芦苇茎秆坚韧,纤维含量高,是造纸工业中不可多得的原材料。因此芦苇具有较高的经济价值和生态价值^[2]。

2 芦苇在食用菌栽培上的应用研究

2.1 在平菇栽培上的研究

芦苇末也称苇花,是造纸厂利用芦苇造纸中第一道工序——将芦苇切碎时过筛下来的废弃物,长度5 mm(毫米)左右,约占芦苇原料的3%~5%左右^[3]。为综合利用芦苇资源,发展食用菌生产,张桂双等利用芦苇末开展了芦苇培养料栽培平菇的试验,发现用芦苇末代替一半玉米芯(44%芦苇末、44%玉米芯)栽培平菇,在产量、生物学效率方面与对照(主料均为玉米芯)相差无几。

朱忠贵等采用6个品种、6种原料配方进行平菇栽培试

验,试验结果表明6个品种均能产菇,但产量差异大,可能是不同品种适应性不同;生物转化率最佳为芦苇60%、棉籽壳30%配方,菌丝生长基本正常,其产量虽然比对照低7.2%,但生产成本比对照低,最终经济效益反而高于对照,且芦苇用量大,更具优越性。因此,利用苇末栽培平菇是可行的,至少可以代替一半棉籽壳。

经测定,芦苇含有机物79.3%,含有氮、磷、钾为1.01%、0.26%、0.24%,含钙、铁、锰等生物生产所需要的营养元素也较高,而汞、铅、铬、镉和砷五大重金属元素的含量甚微,基本符合AA级绿色食品生产的标准。苇末原料pH7.0,容重0.2 g/cm³(克/立方厘米)。总孔隙度70%。作平菇培养料,碳氮比45:1,可溶性糖源较少,氮素等营养低于棉籽壳,自然状态下发酵较慢。将有机废物芦苇末加入2/3~1/2棉籽壳和适量辅料,经生物发酵后栽培平菇,以及将芦苇末加入一定的营养成分和纤维分解菌,发酵后直接作食用菌培养料,既能扩大食用菌栽培原料来源,又能解决苇末对环境造成的污染。

2.2 在香菇栽培上的研究

以芦苇、象草、巴茅、五节芒、芒萁等混合草粉代替木屑栽培香菇,既能提高产量又能提早出菇6 d~15 d(天),从而降低成本,出菇集中到前期,生产周期短,优质菇率高^[9]。

以芦苇末完全代替木屑栽培香菇,由于芦苇质地膨松,通透性强,菌丝生长快但菌丝衔接不牢,菌筒不易保水,香菇产量偏低。如果在芦苇末中加入农产品下脚料——玉米芯,不但补充了碳源,而且还解决了菌筒保湿难的问题,产量与对照差异不显著。因此以芦苇为基质,加以其他辅料栽培香菇是可行的,特别是在木段、木屑资源缺乏地区,可以取得比较理想的效果^[5]。

2.3 在竹荪栽培上的研究

竹荪是我国名贵特产,不仅营养丰富,而且对高血压、高胆固醇、肥胖症等疾病有明显疗效。陈晖等利用芦苇秆进行竹荪的栽培试验,将收获后的芦苇秆充分晒干,经碾压后置3%的石灰水中浸泡5 d~7 d(天),捞出用清水反复冲洗,沥至料含水量65%左右。过磷酸钙1%、磷酸二氢钾0.1%溶于水后,与芦苇秆80%、芦苇屑10%、麸皮10%充分拌匀,于使用前堆积8 h~10 h(小时)。试验表明,芦苇秆栽培竹荪是切实可行的。利用芦苇、玉米芯、杂木屑等原料配制培养料栽培竹荪,以芦苇屑60%(芦苇切成1 cm~2 cm(厘米)的条或片)、玉米芯30%(新鲜玉米芯粉碎成指甲大小并提前1 d(天)预湿)、麸皮5%、玉米粉3%、大豆粉2%、蔗糖和石膏各1%的培养料配方最佳。这表明芦苇屑栽培竹荪是可行的,且以玉米芯混合料为好,其木质素、粗纤维均能符合竹荪所需营养要求,使玉米芯透气性得到了改善,菌丝生长速度快而整

*基金项目: 国家科技攻关项目资助(2001BA508B24), 吉林农业大学博士启动基金项目(201-97)。

收稿日期: 2005-05-12

齐,产量及生物学效率高。这为湖区(芦苇产区)农民找到了一条脱贫致富的道路。

2.4 在袖珍菇栽培上的研究

采用不同配比的芦苇末原料栽培袖珍菇,结果表明 1/3 苇末的配方,产量还超过纯棉籽壳,生物转化率达到 83.5%; 1/2 苇末配方,生物转化率达到 78.8%; 2/3 苇末配方,生物转化率也达到 72.1%,而原料成本却下降 16.4%~32.7%,经济效益提高 7%左右。即用 1/3~2/3 的苇末代替棉籽壳栽培袖珍菇是可行的。栽培袖珍菇使用混合原料,比单一原料产量高。这是因为营养互补和基质的理化性状得到改变。另外提倡利用有益微生物 EM 对苇末基质进行发酵处理,这不仅可以缩短发酵时间、促进腐熟,而且可以杀虫灭菌,提高菌袋成品率^[9]。

2.5 在鸡腿菇栽培上的研究

鸡腿菇是近几年开发并大面积生产的珍稀食用菌新品种之一。其幼嫩子实体味道鲜美,含有人体所需的多种维生素和氨基酸,并含抗癌活性物质和治疗糖尿病的有效成分。具有降低血糖浓度,提高人体免疫的功能。朱忠贵等以造纸工业的下脚料——芦苇末为主要原料栽培鸡腿菇,在原料配方、基质发酵、栽培方法、管理措施等方面均取得较好成绩。芦苇末含水率 70%,不霉变,含有部分木片,色泽金黄。比较了芦苇末与几种鸡腿菇常用培养料棉籽壳、玉米芯的营养成分含量,认为苇末氮含量较少,基质中应该加入适量的麸皮、玉米粉等辅助营养,总量不超过 15%。并加入少量尿素、石膏粉、石灰粉调节 C/N 比和 pH 值。最好利用 EM 菌剂发酵处理,发酵时用 0.2%~0.4% 的 EM 加入水中拌料,堆成宽 1 m~1.5 m(米)高 1 m(米)的长堆,覆盖发酵。鸡腿菇与其它蘑菇相比,对培养料的腐熟程度要求比较高,未发酵的培养料,接种后菌丝不易萌发。EM 处理后,能增加有益微生物含量,缩短发酵时间,提高发酵效果,提高菌袋生产的成品率。通过栽培试验表明,1/3~2/3 芦苇末代替棉籽壳栽培鸡腿菇是可行的。产量超过棉籽壳栽培,原料成本降低 16.4%~32.7%,经济效益提高 7%^[7]。

2.6 在姬松茸栽培上的研究

姬松茸又称巴西蘑菇,是一种美味的食药两用菌^[9]。将鲜芦苇秆用粉碎机加工成颗粒粗细 0.2 cm~0.3 cm(厘米)的芦苇粉,进行姬松茸栽培试验,结果获得 2 个较为实用高产的

培养料发酵配方:①干芦苇粉 60%,麸皮 20%,谷壳 15%,黄豆粉 3%,碳酸钙 1%,石灰粉 1%;②干芦苇粉 50%,干牛粪 20%,谷壳 15%,麸皮 10%,黄豆粉 3%,碳酸钙 1%,石灰粉 1%。建堆发酵后装袋,在芦苇或稻草编成草帘围成的荫棚中进行栽培。用芦苇粉代替棉籽壳,对非产棉区而言,每千袋可降低生产成本 150~200 元^[9]。

3 芦苇作为食用菌培养料的意义

无论鲜芦苇还是作为造纸厂下脚料的芦苇末,因其未经化学处理,仍属植物秸秆。不仅在食用菌上作为有机培养料使用,而且作为无土栽培基质在蔬菜等园艺生产上也得到广泛的应用,并对其理化性质进行了深入研究^[10]。利用芦苇末代替木屑、棉籽壳作为食用菌生产的主要原料减少了木材的使用量,降低了生产成本;为造纸工业的下脚料寻找了一条新的利用途径,减少对环境的污染;为食用菌生产开辟了一种廉价的新原料;为芦苇产区开辟了一条致富之路;种过食用菌的菌糠既可以作为无土栽培基质,生产蔬菜花卉,又可以作为有机肥还田,实现“零排放”^[9]。最终实现芦苇湿地向着循环经济的良性发展。

参考文献:

- [1] 姚方杰,刘润秋.促进城郊高效生态型园艺业发展的几点建议[J].北方园艺,2004,(4):4~5.
- [2] 张友民,刘兴土,肖洪兴等.三江平原植物多样性的初步研究[J].吉林农业大学学报,2003,25(1):58~61.
- [3] 李萍萍,朱忠贵,胡永光.芦苇末在食用菌和蔬菜栽培中的利用技术[J].南京林业大学学报,2000,24(增刊):24~26.
- [4] 汤陈棋,管大耀,罗朝荣,等.以草代木反季节周年栽培香菇技术[J].中国林副特产,1996,39(4):46.
- [5] 孟凡玲,梁会敏.芦苇栽培香菇初探[J].吉林农业大学学报,1998,20(增刊):163.
- [6] 朱忠贵,李萍萍,张树庭.造纸业有机废弃物芦苇末栽培袖珍菇技术研究[J].中国食用菌,2004,23,(3):24~25.
- [7] 朱忠贵,董亚萍.芦苇末栽培鸡腿菇技术研究[J].食用菌,2003,25(6):17~18.
- [8] 黄年来主编.中国大型真菌原色图鉴[M].北京:中国农业出版社,1998,156.
- [9] 吴少风.芦苇粉熟料袋栽姬松茸技术[J].食用菌,2004,26(1).
- [10] 张友民,杜佳朋,王立军.蔬菜无土栽培基质芦苇末的应用研究[J].北方园艺,2005,(4):32~33.

《种子科技》2006 年征订启事

《种子科技》是由中国种子协会和山西省种子协会共同主办的面向全国的种子方面的综合性刊物。本刊理论与实践结合,普及与提高并重,集科学性、知识性、实用性、信息性于一身,实为种子繁育者、经营者、使用者和管理者的良师益友。

《种子科技》为双月刊,大 16 开本,内文 64 页,彩色四封带彩插,期定价 8 元,年定价 48 元。本刊邮发代号 22-104,请到当地邮局(所)订阅。错过订期的也可直接汇款到本刊编辑部订阅,电话:0351-7032916。地址:太原市高新区创业街 35 号;邮编:030006。开户银行:工行太原市高新区支行;账号:0502121609024924896。

2006 年《广东园艺》征订启事

《广东园艺》是经广东省出版局批准出版,由广东省园艺学会主办的普及与提高相结合的综合性园艺科技刊物,主要刊登广东及兄弟省热带亚热带果树、蔬菜、观赏园艺试验研究报告,专题综述文稿,报导最新科技成果及产供销信息,介绍名特优稀新品种及栽培、保鲜、加工技术和生产管理经验,回答生产者最关心的技术问题,适合各级园艺科研、教学、生产、经营人员、院校师生、园艺专业户参阅。

《广东园艺》为彩封季刊,逢季末月出版,16 开本,48 元。每期 5 元,全年 20 元(包邮寄),目前自办发行。汇款地址:广州市五山路省农业科学院果树研究所广东园艺学会《广东园艺》编辑部,邮政编码:510640、联系电话:020-38765417