

生态环境建设中延安市食用菌开发可行性研究

张翼¹, 贺春雄², 沈冰¹

(1. 西安理工大学, 陕西 西安 710048; 2. 延安市延河项目办, 陕西 延安 716000)

摘要: 通过对中国食用菌生产现状与发展趋势、食用菌开发 3 大效益的分析以及对延安市生态环境建设中食用菌开发的必要性和可行性的论证, 提出了生态工业园和农户的食用菌开发模式, 并对食用生态工业园进行了具体的设计和分析。

关键词: 食用菌; 生态建设; 膳食结构; 生态工业园

文献标识码: B

文章编号: 1000-288X(2002)01-0044-04

中图分类号: S188 S646

Yan'an Domestic Fungus Development in Ecological Environment Construction

ZHANG Yi¹, HE Chun-xiong², SHEN Bing¹

(1. Xi'an Science and Engineering University, Xi'an 710048, Shaanxi Province, China;

2. Yanhe Project Office of Yan'an City, Yan'an 716000, Shaanxi Province, China)

Abstract The domestic fungus development is an effective way with ecologic, economic and social benefit. It is also an inexorable demand of improving the people's food structure, economic smoothly developing, and quitting cultivated land to return the forest. Yan'an city is located in the north-west edge region of China, the natural condition, geography factors, and the western part development policy have supported a good chance and beneficial future for domestic fungus development. The domestic fungus development is also the fundamental demand of the beauty mountains and ecological agriculture construction. By taking necessity and feasibility analyzing on domestic fungus development according to the domestic fungus production and developing trend of China and combine Yan'an ecological environment construction with domestic fungus development, the ecological industry garden and farmer's domestic fungus development model are put forward, and the specific designing and analyzing on edible ecologic industry garden are taken.

Keywords domestic fungus; ecological construction; food structure; ecological industry garden

1 我国食用菌生产的现状与发展趋势

1.1 我国食用菌生产的现状与特点

我国地域辽阔, 生境复杂, 食用菌资源相当丰富。经过 30 多年的发展, 食用菌栽培在资源调查、引种驯化、栽培管理、技术创新等不同领域都取得了举世瞩目的成就。食用菌生产已经成为许多地区的支柱产业^[1]。目前我国食用菌生产正呈现出蓬勃发展的景象, 具有以下 4 个特点: (1) 栽培技术不断创新和发展, 经历了人工接种栽培、袋料压块栽培、人造菇木栽培和菌包栽培 4 个阶段; (2) 劳动力资源丰富, 劳务费用和原材料价格低廉, 生产成本较低, 木屑花菇成本仅为 35.46 元/kg, 是我国台湾地区同类产品的 1/4, 具有较强的国际竞争能力, 是世界上食用菌出口量最大的国家^[2], 其中蘑菇、香菇、黑木耳、银耳、草菇、平菇、茯苓等产量均居世界第 1 位; (3) 深加工研究

和开发取得显著成效, 仅 1998 年首届中国食用菌博览会上就有 40 多种食用菌保健品参展并获奖^[3]; (4) 分布极不平衡, 在生产规模、品质、花色品种、加工诸方面均呈现南强北弱态势。

1.2 我国食用菌生产的发展趋势

改革开放后, 我国食用菌生产经历了 20 年的大发展, 基本上完成了数量增长发展阶段, 正在向质量增长方向发展, 表现出以下 3 大趋势: (1) 为走产业化道路, 向高投入、高产出、规模化、工厂化方向发展; (2) 为开发食用菌产业发展的新财源, 向保健品开发的深度、广度和产品的多样性方面发展, 如老年食品、儿童食品、美容化妆品、功能食品、运动食品等的研制和开发; (3) 为进一步降低生产成本, 提高国际竞争力, 表现出向西北发展趋势。特别是向工商业相对落后, 社会生产力水平低、劳动力资源丰富、人工工资低、气候条件适宜的区域转移。

2 发展食用菌生产的意义

2.1 生态意义

在我国山区大面积开展退耕还林,封山绿化,加快生态环境建设步伐的大背景下,耕地相对减少,这与山区农民眼前利益相抵触,急需短频快致富项目及及时弥补因退耕还林造成的经济损失。食用菌的开发,正好为广大农民群众提供了一个快速致富的好项目,在退耕还林中可以起到以菌促退的作用。同时,栽培食用菌主要利用的是农林下脚料,能就地取材,物尽其用,变废为宝,栽培后的废料又可肥田,形成生物资源的良好循环,这正是防治结合,以防为主生态环境建设思想的突出体现,是保护生态环境和建设生态环境的重要举措。二者相互融合,相互促进,共同推动山区农业的可持续发展。

2.2 经济意义

食用菌生产是短频快的经济开发项目,经济效益显著,推广应用方便。(1) 食用菌栽培技术简单,人人可以学会,家家可以栽培,周期短,投资少,附加值高,产投比为 1:4~1:6,这是其它农业项目难以比拟的。(2) 开发食用菌生产有利于丰富和完善地方特色的水保产业,推动区域经济的发展。广泛实践证明,只有把经济开发融入治理之中,大力发展小流域经济,着力培育具有地方特色的主导产业,才能做到生态环境建设与农民群众脱贫致富兼顾。把开发食用菌融入小流域治理中,充分挖掘小流域资源,搞好深层开发和利用,创建龙头大户,大力发展和培育食用菌产业,就会把水土流失区变为经济开发区和食用菌商品基地,丰富和完善具有地方特色的水保产业,再由流域向区域发展,逐步形成食用菌产业规模,从而为区域特色经济增添新的内容和活力。(3) 开发食用菌可以开拓国内外市场,增加创汇,支持城乡现代化建设。目前,国家经贸委已把大力发展食用菌列入 2000 年食品工业发展规划,国家科委也把食用菌列入“星火计划”^[4]。

2.3 社会意义

食用菌开发不仅具有良好生态效益和经济效益,同时具有显著社会效益。(1) 食用菌开发有利于改善膳食结构和提高人民体质。众所周知,现代农业生产由于过多地施用化肥和滥用各种农药,造成各种农产品营养成分比例失调和有害物质的积累。人们长期食用含有毒素的食物以及不合理的膳食结构——如经常食用高脂肪的肉类食品和以碳水化合物为主的米面类等食物,就会因此体质下降,免疫功能降低,发病率增高,象肥胖病、高血压、心脏病和糖尿病等。随着

人类生活水平的提高和健康意识的增强,必然渴望开发出洁净的食物蛋白。食用菌质地柔嫩,香味袭人,味道鲜美,风味独特,含有相当高的蛋白质和各种对人体健康有益的糖类、矿物质和维生素等物质——特别是富含人体所必需的 8 种氨基酸,属保健食品,因此越来越受到人们的青睐。现在西方发达国家非常重视食用菌消费,德国政府甚至要求国民每天食用 150 g 菇类食物^[5]。(2) 开发食用菌,就是综合运用现代生物技术、新设备和现代管理手段进行工厂化生产,能够在人工创造的环境中进行全过程连续作业,从而摆脱了自然界的制约,具有较高的集约化程度。通过栽培各种食用菌就可以把不能被人类直接利用的农作物秸秆等农业废弃物变成食用和药用蛋白,这就拉长了农业产业链条,提高了农业商品产出率和综合生产能力,最终为地方农业经济现代化发展创造条件。(3) 食用菌产业的兴起,必然会带动相关产业的大发展。据福建省等地经验,食用菌的发展可以带动食用菌生产者、原料供应者、机械设备供应商、菌种开发商以及对应的销售业、运输业等行业的发展,甚至有人统计表明食用菌开发能使 23 种人富裕起来^[4]。相关产业的兴起与食用菌产业一起促进了区域社会经济的大发展,创造了众多就业岗位,是区域剩余劳动力安置的有效途径。(4) 食用菌生物技术是一门相对科技含量高、知识密集的先适用技术,它的推广普及需要经过长时期的产科教一体化发展的实践,这就必然为当地培养并形成一支强大的教学、科研和生产队伍,能普遍提高农民群众科技致富的意识和能力,培育和发展农业的智慧资源,提高科学技术对农业增长的贡献率,最终为区域知识经济的形成和发展创造有利条件。

3 延安市食用菌开发论证

3.1 延安市生态环境建设中食用菌开发的必要性

食用菌开发是能把生态环境建设和区域经济发展有机结合的重要技术途径,是生态农业建设不可缺少的技术环节,是减少环境污染实现农业生产废弃物(如秸秆、木屑等)资源化的有效措施,是延安市生态环境建设的重要内容。(1) 延安市生产的农作物秸秆约为 8.0×10^6 t/a,果树、用材林修剪枝条约 5.0×10^5 t/a,目前,农作物秸秆的 50%、树木修剪枝条的 80% 被用作燃料,不仅造成巨大的资源浪费,也是农村环境污染的重要成份。食用菌的开发是农业物质循环链重要成分,是减少废弃物排放有效的甚至是不可缺少的部分。(2) 食用菌工业的经济潜力将为区域生态环境建设提供巨大财源和充分经济保证,是广大山

区农民群众脱贫致富奔小康的必然选择。(3) 食用菌属劳动力密集型产业,它的推广应用不仅提高了农民群众经济收入,同时解决了广大农村劳动力就业问题,使广大农民从广种薄收的土地经营中解脱出来,这正是退耕还林的根本要求。

3.2 延安市生态环境建设中食用菌开发的可行性

3.2.1 气候条件 延安市位于黄土高原陕西省北部,北纬 $35^{\circ}20'$ — $37^{\circ}30'$,东经 $107^{\circ}41'$ — $110^{\circ}32'$ 之间,年平均气温 7.7°C — 10.6°C ,极端最高温度 39°C ,极端最低温度 -24.5°C ,多年平均降水 $550\sim 700\text{ mm}$,其中 $55\%\sim 63.5\%$ 集中在 7—9 月份,无霜期 $180\sim 210\text{ d}$,全年日照时数 $2300\sim 2700\text{ h}$,日温差 15°C ,最大可达 28°C , $\geq 3^{\circ}\text{C}$ 积温为 3785°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 3207°C ,其中适宜食用菌生长的 $5^{\circ}\text{C}\sim 29^{\circ}\text{C}$ 有效积温为 2543°C ,完全可以满足各类食用菌有效积温 $1800^{\circ}\text{C}\sim 2000^{\circ}\text{C}$ 的需要。特别是延安市干燥气候条件和较大的昼夜温差,都有利于食用菌的出菇和生长,气候条件更有利于食用菌——特别是经济价值较高的花菇生长发育,是花菇和其它食用菌最佳生态适生区,这是我国南方湿热地区无法比拟的,是生产优质菌菇的最佳地区之一。

3.2.2 市场分析 由于人类保健意识的不断增强和食用菌的自身特点,食用菌消费市场不断扩大,正在成为人们餐桌上必备的菜肴。在国内,鲜菇很受消费者欢迎。据调查,上海市在香菇销售旺季,销售量为 $2.0\times 10^5\sim 3.0\times 10^5\text{ kg/d}$,深圳市平均高达 $6.6\times 10^4\text{ kg/d}$ 。香菇的价格也不错,西安市为 $6\sim 10\text{ 元/kg}$ 。据河南泌阳、西峡等市县考察,近 3 a 来,这里有来自福建、广东等地客商大量收购干制花菇,一级花菇收购价为 $140\sim 160\text{ 元/kg}$,二级为 $100\sim 120\text{ 元/kg}$,三级为 $60\sim 80\text{ 元/kg}$,光面菇(香菇)为 $30\sim 60\text{ 元/kg}$ 。在国际市场上,全世界有 80 多个国家和地区具有食用香菇的习惯,1996 年 6 月 10 日在美国召开的第三届国际蕈菌产品会议上,我国参展的花菇倍受青睐,鲜花菇每磅售价 7—8 美元,优质干花菇 80 美元。目前,我国花菇出口量占据世界出口贸易的 80%。随着经济发展和社会进步,人们的健康意识会进一步增强,食用菌的销售量将会进一步增长,国内外销售市场广阔,发展前景十分乐观。

3.2.3 社会背景分析 我国正处于西部大开发的启动阶段和生态环境建设的快速发展阶段,延安市地处西北东缘,具有承东启西的有利地理条件,这里工业化程度较低,环境污染较轻,土地资源丰富,农村人均占有土地面积 1.6 hm^2 ,并有廉价的劳动力资源,这些条件都为食用菌开发提供了广阔舞台,随着人民生

活水平的提高和西部大开发的不断深入,延安市及周边地区本身正在形成巨大的食用菌消费市场,这将进一步促进延安市食用菌生产的发展。

3.3 创建延安食用菌生态工业园,探寻企业加农户生态产业化道路

3.3.1 目的意义 延安市食用菌生态工业园建设是该区生态环境建设的重要内容,它的建成将为环境建设产业化发展开辟一个新的示范窗口和产业龙头,具有极其深远的影响和意义。(1) 创建延安食用菌生态工业园首先可以为延安市生态环境建设产业化发展开辟一条新的领域和新的财源,扩展延安产业链条,完善生态经济同步发展的战略布局;(2) 可以示范和带动延安市及周边地区食用菌生产的快速发展,从而促进地方特色经济的发展;(3) 可以引进和培育适宜在当地生长发育的优质高效菌种,提高食用菌单产,带动整个区域行业以及相关产业的健康发展;(4) 可以作为研究、开发和培训基地,为延安市及周边地区培育产业劳动大军。

3.3.2 指导思想和效益目标 延安市食用菌生态工业园建设必须依靠生物科技进步,实施综合开发,走龙头牵基地,基地带农户的路子,产科教、贸工商多面发展,为建设秀美山川、发展特色经济、推动产业化进程而服务。

(1) 近期目标(1—3 a) 引进和培育 5 种新菌种,培育培训 200 多名学员,带动发展社会人员 2 200 人,生态工业园栽培菌袋 1.60×10^5 袋,实现总产值达 1.15×10^6 元,积累资金 9.06×10^5 元,社会年栽菌袋 4.40×10^6 袋,年实现社会总产值 3.17×10^6 元。这一阶段以自身探索发展为主,以培训引导社会人员栽培为辅。

(2) 中期目标(4—6 a) 引进和培育 10 个新菌种,培育培训 300 多名学员,带动发展社会人员 5 500 人,生态工业园栽培 3.00×10^5 菌袋,向社会提供 6.0×10^5 袋菌种,实现总产值 4.56×10^6 元,积累资金 3.09×10^6 元。带动推广社会每年栽培 1.10×10^7 菌袋,年实现社会总产值 7.92×10^7 元。这一阶段以栽培、生产、菌种供应和教育培训并重。

(3) 远期目标(7—10 a) 引进和培育 16 个新菌种,教育培育 400 名社会学员,带动发展社会人员数 9 900 人。生态工业园栽培 4.00×10^5 袋,向社会提供菌种 2.20×10^6 袋,实现总产值 1.17×10^7 元,积累资金 7.0×10^6 元。社会每年栽培 1.98×10^7 菌袋,实现社会总产值 1.43×10^8 元。这一阶段以生产菌种、出售菌种、培育培训为主,以自身栽培为辅,并用积累资金开发新的发展途径。

表 1 生态工业园 10 a 效益目标设计

时期 / a	驯化新菌种数	培训学员名	发展社会人员名	社会栽培数量 / 10 ⁴ 袋	实现社会总产值 / 10 ⁴ 元	工业园栽培数量 / 10 ⁴ 袋	工业园总产值 / 10 ⁴ 元	工业园积累资金 / 10 ⁴ 元
1	1					1	7.2	7.20
2	2	100	1100	220	1584	5	36	43.20
3	2	100	2200	440	3168	10	72	90.56
4	3	100	3300	660	4752	20	112	152.44
5	3	100	4400	880	6336	30	152	225.92
6	4	100	5500	1100	7920	40	192	308.73
7	4	100	6600	1320	9504	50	232	398.98
8	4	100	7700	1540	11088	60	272	495.18
9	4	100	8800	1760	12672	70	312	596.14
10	4	100	9900	1980	14256	80	352	700.91

3.3.3 园址选择与设计布局

(1) 园址选择. 应选择交通方便,通风条件良好,地势平坦,环境清洁,远离畜禽,四周自然植被良好地区选址建园.

(2) 规划布局. 生态工业园主要包括发菌场,原料场,出菇场,办公场所,菌种培养场等,共占地 1.33 hm²,生产设备和工艺流程详见图 1, 2

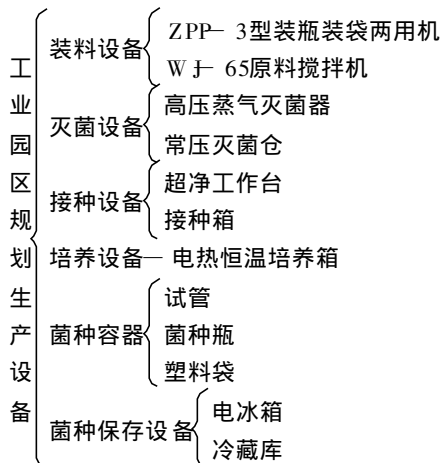


图 1 工业园规划设备示意图

3.3.4 投资概算. 生态工业园预计投资额为 7.45 × 10⁵元,其中生产投资为 2.29 × 10⁵元,固定资产为 5.16 × 10⁵元,生固比为 44.38% (见表 2)

表 2 生态工业园投资预算 元

项目	名称	投资额	总计
生产投资	10万花菇菌袋费用	203 000	229 000
	1.33hm ² 土地年租赁费	6 000	
	不可预见费	20 000	
固定资产投资	10个出菇大棚投资费用	198 900	51 600
	5个发菌大棚投资费用	6 880	
	生产房、设备等投资费用	248 300	

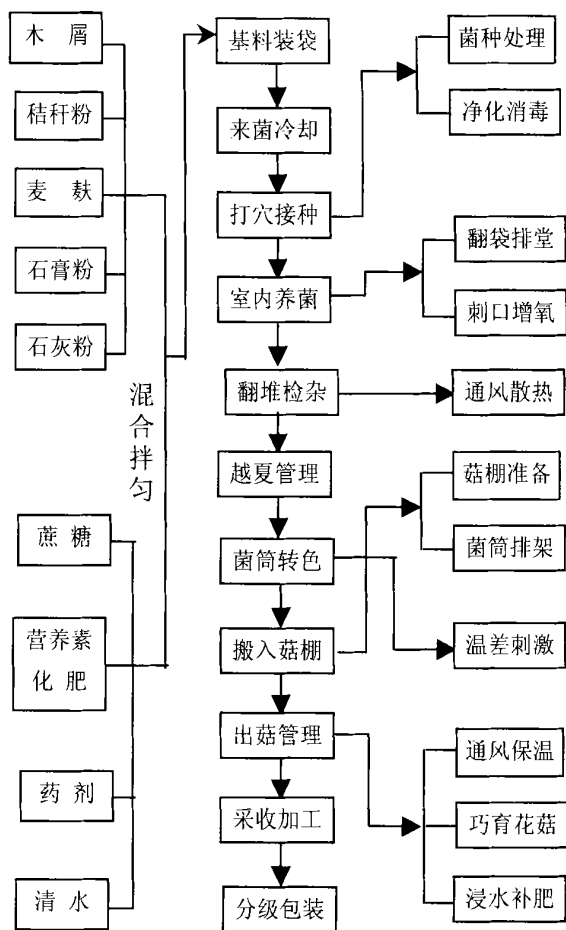


图 2 花菇速生高产栽培新技术生产线工艺流程

3.3.5 效益分析. 该项目实施 10 a 累计投资总额为 8.90 × 10⁶元,其中固定资产投资为 5.16 × 10⁵元,生产投资累计为 8.38 × 10⁶元. 10 a 累计产出为 1.75 × 10⁷元,实现直接净效益差为 8.60 × 10⁶元,带动区域经济发展的间接效益在 1.00 × 10⁹元以上.

(下转第 50 页)

3.3 结果分析

在 ARCVIEW 中把环境风险等级分为 4 等: 轻度、中度、较重、重度。从总的结果来看,江西省环境因子对水土流失影响的风险不大,但仍需要治理。总的风险分布大致为环形,环由南向北强度逐渐减少,与江西省的地势南高北低有一致性。具体的为无风险的比例在江西省占 54%,主要分布于赣抚平原与吉泰盆地,以及赣、抚、饶、修、信 5 河流经地区,表明环境对水土流失的环境风险总体上不大,而这些地区是江西省的主要农作区,因而农业生产受水土流失影响微小,环境能保证农业生产。重度占 2%,比例较小,分布比较零星。相对分布于山区,尤其是在赣江的上游,水土流失的风险给赣江带来危险,携带泥沙顺流而下,给鄱阳湖造成灾害。进而对长江构成危险。对它的监测尤为重要。等级 2、3 级占了 44%,中度 19%,较重级占 25%,二者混合分布,主要分布于江西省的山区及部分平原地区,江西省南部较北部的分布面积要大,这是潜在的危险,江西省南部主要是低山丘陵,这里生产力落后,农业生产是这里的支柱,若对低山丘陵的开发不当,会引起水土流失。对低山丘陵的开发要考虑环境对水土流失的影响,在这些区域开垦果园,开发绿色农业是有效的措施。这里的环境对水土流失的贡献大,势必影响到河湖的环境,最终造成自然灾害。在江西省,所有的环境因子以地形对水土流失的影响最大。这样对水土流失的环境风险分析,对因地制宜开展农业生产与环境治理具有指导意义。

(上接第 47 页)

4 结 语

食用菌生产属知识密集和劳动密集型产业,由于其在帮助当地居民脱贫致富和促进农村剩余劳力就地转移诸方面的优势,成为发展区域生态农业和生态环境建设的新亮点和新技术。因此,延安市乃至我国西部和北部广大山区应不失时机地利用当地土地、气候、劳务、地理位置等方面的有利条件,充分利用国家开发大西北、建设秀美山川的政策优势,把食用菌开发列入区域生态环境建设的总体规划和布局中,给予必要的资金和政策支持,以工业园区建设为龙头,以食用菌生产为纽带,以教育培训的学员为桥梁,通过

4 结 语

本文从水土流失角度选出几个环境因子,运用主成分分析方法就环境对水土流失的影响作了评价,结果与实际一致。所选环境因子与水土流失有关,其中江西省的环境因子中地形的作用最大,水土流失风险分布与地形有密切关系。环境对水土流失的影响总体上来说不严重,但须在山区治理与预防。应用主成分方法克服了人为因素的作用,是定性与定量的结合,因而结果具有客观性,但信息有损失。在因子的选择与因子的定级上对结果有很大的影响。

[参 考 文 献]

- [1] 周成虎,万庆,黄诗峰,等. 基于 GIS 的洪水灾害风险区划研究 [J]. 地理学报, 2000, 55(1): 15-23.
- [2] 黄欲婕,张增祥,周全斌. 西藏中部的生态环境综合评价 [J]. 山地学报, 2000, 18(4): 318-321.
- [3] 张学林,王金达,张博,等. 区域农业景观生态风险评价初步构想 [J]. 地球科学进展, 2000, 15(6): 712-716.
- [4] Mohammad H. Hussein. Water erosion assessment and control in Northern Iraq [J]. Soil & Tillage Research, 1998, 45: 161-173.
- [5] Nisar Ahamed T R, Gopal Rao K, Murthy J S R. Fuzzy class membership approach to soil erosion modelling [J]. agricultural systems, 2000, 67: 97-110.
- [6] 吴国庆. 区域农业可持续发展的生态安全及评价研究 [J]. 自然资源学报, 2001, 16(3): 221-227.

龙头带大户,大户带小户的方式,点燃食用菌开发的“星星之火”,为实施“科教兴农”、建设秀美山川、发展区域特色经济、推动生态环境建设的产业化进程做出积极的贡献。

[参 考 文 献]

- [1] 农业新闻. 中央电视台第七套 [N], 1999. 11. 29.
- [2] 姚淑先,等. 花菇栽培新技术 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1997. 10.
- [3] 汪昭明,等. 食用菌科学栽培指南 [M]. 金盾出版社, 1999. 2.
- [4] 黄来年. 自修食用菌学 [M]. 南京: 南京大学出版社, 1987.
- [5] 陈士瑜. 食用菌生产大全 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1988.