

■ “现代农业产业技术体系”专项(CARS-24)资助

中国食用菌 产业发展问题研究

张俊飏 等/著



科学出版社

■ “现代农业产业技术体系”专项(CARS-24)资助

中国食用菌 产业发展问题研究

张俊飏 等/著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

食用菌产业是现代农业产业和农业循环经济发展中的重要组成部分。在中国农业资源日益稀缺、食物营养安全与产品供给保障压力不断增大的情况下,利用循环经济理论来分析和研究食用菌产业发展问题,对促进资源节约型和环境友好型农业发展,大力推进农业产业绿色转型意义重大。本书围绕食用菌产业发展中的生产、市场、贸易、资源环境与效益等一些关键问题,从宏观与微观的角度进行较为深入的系统分析,得出了许多有价值的研究结论并据此提出了许多有价值的建议。

本书可供农业经济管理相关专业研究人员、高等院校相关专业师生、政府相关部门工作人员与农产品生产企业及产业从业人员参考、阅读。

图书在版编目(CIP)数据

中国食用菌产业发展问题研究 / 张俊飏等著. —北京: 科学出版社, 2017. 8
ISBN 978-7-03-054158-1

I. ①中… II. ①张… III. ①食用菌-产业发展-研究-中国 IV. ①F326.13
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 197191 号

责任编辑: 林 剑 / 责任校对: 彭 涛
责任印制: 张 伟 / 封面设计: 无极书装

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京京华虎彩印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 8 月第 一 版 开本: 720×1000 B5

2017 年 8 月第一次印刷 印张: 18 3/4

字数: 368 000

定价: 109.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

作为循环经济发展中的特色产业，食用菌产业的兴起在居民食品消费结构调整、农村经济发展、农民就业增收及农业废弃物资源利用与农村生态环境保护等方面发挥了重要作用。近年来，在各级政府惠农政策的支持下，我国食用菌产业保持了持续健康发展，产量、产值及出口增长态势良好。据统计，2015 年全国食用菌产量达 3476.15 万 t、产值 2516.38 亿元，与 2014 年相比，产量增长 6.30%、产值增长 11.44%，成为农业领域成长性较好的重要产业。

在快速发展的过程中，食用菌产业也呈现一系列新的趋势与特点：一是产业空间区域布局不断调整优化，生产格局呈现“南菇北移”和“向中西部地区发展”之势；二是产业基地规模日益扩大，产值过千万元和上亿元的主产县之数量不断增多；三是生产组织化程度不断提高，已有超 4000 家食用菌专业合作社联合传统、分散的作坊式菇农进行标准化生产，生产及贸易的龙头企业数量不断增加，其中工厂化生产的规模企业近 500 家，主板上市企业 5 家；四是市场流通网络不断完善并互联互通，全国已形成了以各类食用菌批发市场为流通中心，以农民经纪人、专业合作社、运销商贩和加工企业为核心的流通网络体系。

虽然产业发展态势良好，但客观分析，影响产业健康持续发展的问题依然不少，如标准化、规范化的生产模式尚未完全形成，产业技术发展及技术效益提升的路途仍任重道远，贸易规模与贸易结构与食用菌大国强国的地位要求还存在较大距离。这就需要对食用菌产业经济及其发展问题开展长期和更加系统的研究工作，同时将理论分析与生产实践研究相结合，探讨并厘清产业发展的内在规律，以便为推进产业健康持续发展提供智力支持。

为此，作为国家食用菌产业技术体系产业经济研究室的负责人和产业经济岗位科学家，在农业部和体系首席科学家及办公室的领导和指导下，在各个岗位专家的大力帮助下，本人与团队成员一起，近年来围绕食用菌产业的生产发展、空间布局、市场供求、国际贸易、资源环境等方面，开展了一系列较为深入的研究工作，并形成了系统性的研究成果。为了让大家能够更加充分地了解这些成果，从而对我国食用菌产业经济的当前发展及内在规律有一个较为全面的了解和认识，特将食用菌产业技术体系产业经济研究室近年来所取得的一些研究成果分门别类地加以梳理并集结汇编，印刷出版，给正在专注于或今后有志于从事食用菌产业经济发展研究的专家学者及产业实践工作者以思路借鉴和理论参考。

本书能够顺利面世和出版,非常感谢农业部科技教育司廖西元司长、刘艳巡视员和徐利群处长以及对现代农业产业技术体系给予大量支持的相关部门及领导,他们为食用菌产业经济的研究提供了条件并创造了平台,同时也给予了许多亲切的指导;十分感谢国家食用菌产业技术体系内的技术专家和试验站站长,尤其是首席科学家张金霞研究员、中国工程院院士李玉教授,他们对产业经济的日常研究给予了大力支持并提供了许多有价值的建议,对研究思路的开拓起到了重要帮助作用;感谢食用菌产业经济研究室的各位同仁,他们不辞辛劳和艰苦,深入农村、农户和企业进行实地调研,相互配合并通力协作,使食用菌产业经济的研究工作得以有序开展,并取得些许成效。

本书在写作过程中参考了大量国内外各类文献资料,在此向所有著者致以最诚挚的谢意!受时间、精力及能力所限,本书中难免存在一些不足,亟待后续研究加强和完善,在此也恳请读者指评指正。

食用菌产业经济研究室主任 张俊飏

2017年3月

目 录

1 产业发展	1
1.1 中国食用菌新兴产业发展的战略思考与对策建议	1
1.2 基于循环经济的我国食用菌产业可持续发展研究	10
1.3 中国食用菌产业发展困境及策略研究	16
1.4 食用菌产业结构优化升级中的人力资本投资问题研究	21
1.5 全球食用菌生产分析: 基于 FAO 1961 ~ 2014 年的统计数据	31
1.6 中国黑木耳产业的时序演进与空间差异分析	41
2 市场供需	55
2.1 信息流动与菇农食用菌销售渠道选择	55
2.2 中国食用菌市场的出口集中度与依赖度分析	64
2.3 中国食用菌产品出口需求弹性测算及政策启示	73
2.4 2014 ~ 2015 年度我国食用菌价格变化特征分析	78
2.5 基于 GM (1, 1) 模型的食用菌价格预测	90
2.6 基于 VAR 模型香菇批发市场省际价格差异及传导机制研究	100
3 国际贸易	110
3.1 中国食用菌产品出口竞争力与贸易潜力分析	110
3.2 中国食用菌出口贸易结构与国际竞争力演变及对策研究	123
3.3 世界食用菌贸易竞争力与产业内贸易格局动态演化分析	137
3.4 基于 CMS 模型下我国食用菌产品出口贸易波动因素分析 ——以鲜或冷藏食用菌产品为例	148
3.5 汇率波动对中国食用菌出口的影响研究 ——基于引力模型的实证分析	156
3.6 世界主要蘑菇贸易国出口竞争力比较分析	165
3.7 中国与东盟主要国家食用菌双边贸易效率及潜力研究 ——基于随机前沿引力模型	171
3.8 中国与“一带一路”沿线国家食用菌贸易现状分析	180
3.9 中国对欧盟食用菌贸易国别变化时空分析	187

4 资源环境	195
4.1 农作物秸秆基质化栽培食用菌的资源空间与经济潜力分析	195
4.2 食用菌产业对经济发展和资源环境的影响	212
4.3 循环经济约束下食用菌废弃物循环利用模式分析	219
4.4 食用菌产业发展的生态福利感知及影响因素研究 ——基于农业废弃物循环利用视角	230
5 效益分析	241
5.1 中国食用菌产业布局变迁的经济和生态因素分析	241
5.2 香菇不同栽培模式的技术效益分析	250
5.3 不同栽培模式下的黑木耳生产效益分析 ——基于棚架、地栽模式的比较	261
5.4 黑龙江省牡丹江市黑木耳产业发展调研报告	275
参考文献	283

1 产业发展

1.1 中国食用菌新兴产业发展的战略思考与对策建议

食用菌产业是集高效农业、循环农业、低碳农业和可持续农业特征于一体的现代农业,是经济效益、社会效益和生态效益极其显著的新兴产业,担负着转化农林废弃物资源、增加蛋白质供给和增强食物安全保障能力的重要任务,其产业发展的战略地位不容小觑。培育与发展战略性新兴产业食用菌产业,是实现农业增效和农民增收的重要举措,也是改进农业供给侧结构、完善现代农业产业体系和推进农村经济快速发展的重要内容。自 20 世纪 90 年代以来,伴随着国际食用菌产业发展空间的转移和国内食用菌生产得天独厚的自然条件,在各级政府部门的重视和推动下,中国食用菌产业获得了良好发展,一举成为世界第一的食用菌生产大国。

1.1.1 中国食用菌产业发展现状

中国虽是世界第一的食用菌生产大国,但并不是食用菌产业强国,与发达国家相比,食用菌产业的经济效益和产业水平还存在一定的差距。因此,分析中国食用菌产业现状及特征,探索破解制约食用菌产业发展瓶颈的有效方法,提出科学合理的创新发展构想,对于增加食用菌产业科技含量,挖掘产业发展潜力,提高产业经济效益,实现产业战略性培育并促进其持续健康发展具有积极意义。

1.1.1.1 食用菌产业量值基本状况

改革开放尤其是自进入 21 世纪以来,我国食用菌产业呈现较快发展势头。据中国食用菌协会统计,就产量规模来看,我国食用菌产量到 2003 年突破 1000 万 t,2009 年增长至 2020 万 t,2015 年增长至 3476.15 万 t;就产值规模来看,2001 年我国食用菌产值达到 314 亿元,到 2009 年食用菌产值突破 1000 亿元,2015 年产值达到 2516.38 亿元,食用菌产值年均增长幅度达 16.0%。与此同时,食用菌产业的国际地位不断提高,自 1988 年以来我国一直保持着世界食用菌生产第一大国的地位,其中 1994 年我国食用菌总产量占世界总产量的 53.8%,此后不断上升,到 2015 年,我国食用菌产量已经占到了世界总产量的 75% 以上。

1.1.1.2 食用菌品种结构及特征

从品种结构来看,我国食用菌种质资源丰富,不仅盛产香菇、平菇、双孢蘑菇、金针菇、草菇、黑木耳、毛木耳等大宗品种,而且培育与发展了银耳、滑菇、猴头菇、鸡腿菇、白灵菇、杏鲍菇、茶树菇、秀珍菇、姬松茸、白灵菇、真姬菇等一大批珍稀品种,此外,以灵芝、天麻、茯苓等为代表的药用菌品种及以松茸、牛肝菌、块菌、羊肚菌等为代表的野生食用菌品种也获得快速发展。当前我国食用菌品种结构呈现两大特征:一是以香菇、平菇等大宗品种为主导,以羊肚菌、猴头菇等珍稀食用菌、野生菌和药用菌快速发展为特征;二是以木腐菌为主,草腐菌为辅的特征。

1.1.1.3 食用菌产业优势区域布局及特征

随着食用菌品种结构调整和栽培资源结构变化,食用菌产业新兴板块优势区域不断发展,逐步形成了太行山南麓食用菌优势区、小兴安岭-长白山食用菌优势区、黄淮平原食用菌优势区、武夷山区食用菌优势区、湘南-桂北-南岭食用菌优势区、四川盆地食用菌优势区、秦巴山区食用菌优势区、西北潜在食用菌优势区等九大优势区域雏形,涵盖了全国28个省(自治区、直辖市)的近300个县(市、区),品种结构基本覆盖了全国各大宗品种、珍稀品种及野生食用菌品种。九大食用菌优势区域集食用菌菌种选育、标准化和规模化生产、保鲜加工、物流、销售于一体,构建并完善了全国范围内的食用菌产业体系。九大食用菌优势区域的食用菌量值规模及出口创汇额均占全国的85%左右,为转化农林废弃物资源、增加蛋白质供给和增强食物安全保障能力发挥了不可替代的作用。

1.1.1.4 食用菌产品出口创汇情况

食用菌产品成为弥补我国农产品贸易逆差的重要产品类别。统计数据显示:1992年我国食用菌出口13万t,此后,尤其是21世纪以来,我国食用菌产品出口量值规模不断增长,据联合国商品贸易数据库数据显示,2015年中国食用菌出口量达到了62万t,出口创汇52.6亿美元,而同期进口仅为0.13亿美元,有效弥补了我国农产品贸易逆差。伴随着食用菌产业的持续、快速发展,形成了一批以福建古田和漳州,浙江龙泉、庆元、景宁和磐安,河南西峡,湖北随州,河北平泉,山东莘县、邹城及四川大邑和金堂等为基础的和具有国际竞争力的出口基地;在品种结构上形成了,双孢蘑菇以罐头产品为主,香菇以干、鲜香菇为主,木耳以压缩加工品为主,野生菌类以松茸、牛肝菌、羊肚菌、块菌为主的产品结构。

1.1.2 食用菌新兴产业培育与发展的战略意义

食用菌产业具有“不与农争时，不与人争粮，不与粮争地，不与地争肥”的特点，而且“占地少、用水少、投资小、见效快”，可以把大量的农林废弃物转化为可供人类食用的优质蛋白和健康食品，是现代农业产业链条的延伸与生态农业的重要组成部分，在实现农业废物资源转化、推进生态循环经济发展、支撑国家食物安全、引领健康饮食消费及促进社会主义新农村建设方面具有不可替代的战略意义。

1.1.2.1 实现农业废弃物资源转化

食用菌产业具有很强的特殊性，是在利用和转化动植物废弃物的过程中形成自己的产品，以满足人们的消费需求。根据统计数据估算，每年由于农业生产而产生的农业废弃物达到 30 亿 t，由于其处理方式不当、管理绩效较低，已导致严重的“农业立体污染”，主要包括畜禽粪便导致的农业水体污染，农作物秸秆随意堆弃引致的农业面源污染，作物秸秆燃烧引致的农村大气污染。促进食用菌产业的持续健康发展，可以实现农业废弃物资源的有效转化利用，调查数据显示：每吨鲜蘑菇可以转化利用 1.5t 的农作物秸秆，按照当前国内食用菌产业的量值规模，每年大约可以转化 4242 万 t 的农作物秸秆及畜禽粪便等农业废弃物，从而有效地缓解了由于不当处置农业废弃物而带来的农村环境污染问题。

1.1.2.2 推进循环农业经济发展

发展循环农业经济成为当前我国农业现代化建设的重要方向与趋势，食用菌产业的迅速崛起迎合了当前生态文明建设的契机。在我国科技人员和广大菇农的努力下，逐步摸索成功利用木屑、稻（麦）草、玉米芯、玉米秸、豆秸、棉籽壳、油菜秆等农林有机废料代替段木进行食用菌栽培，有效缓解了产业发展与林木资源的矛盾，还缩短了生产周期，提高了农林废弃物资源的利用率。据测算，我国栽培食用菌每年要消耗 4000 多万 t 的农业废弃物资源，实现了动物生产（养殖业）与植物生产（种植业）之间物能循环转化。构建完善以食用菌产业为核心，以农业废弃物循环利用的技术体系、物流体系、加工体系等为产业联动效应的生态循环经济发展模式，符合生态循环经济发展的内在要求与基本理念，是生态循环农业经济发展的实践举措，具有重要的生态战略意义。

1.1.2.3 支撑国家食物与粮食安全

随着人们对生态环境质量需求的增强与生态环境的恶化，国家大力实施“退

耕还林、退耕还草、退耕还湖”的生态重建政策，确立了以粮食换生态的发展方略。但与此同时，我国又将面临着资源与食物短缺，蛋白质供给不足等食物与粮食安全的重大问题。根据 2009 年《全国新增 1000 亿斤粮食生产能力规划（2009—2020 年）》，我国秸秆的产量还将增加 600 亿 kg，即秸秆总量将达到 7600 亿 kg，除了满足生活燃料（约 40%）、畜禽养殖（约 30%）外，剩余的 30% 约合 2280 亿 kg 可以用于食用菌生产，按照 50% 的生物学效率计算，即可生产食用菌 1140 亿 kg，按照食用菌蛋白质含量 19% ~ 35% 计算，可以转化为 216.6 亿 ~ 399 亿 kg 蛋白质，433.2 亿 ~ 798 亿 kg 瘦肉、649.8 亿 ~ 1197 亿 kg 鸡蛋、2539.9 亿 ~ 4788 亿 kg 牛奶，能够在国家食物安全与粮食安全体系发挥重要的作用。

1.1.2.4 引领健康饮食文化

随着经济发展和国民收入分配结构的不断优化，居民健康饮食理念不断增强，健康饮食文化逐渐兴起，食用菌的保健功能和营养价值逐渐得到居民认同。据相关数据显示，食用菌产品含有 26% 的粗蛋白，8% 的脂肪、56% 的碳水化合物、9% 的膳食纤维及 1% 的矿物质，具有高蛋白、低脂肪、低热量、低胆固醇的特点，富含人体所需多种氨基酸和微量元素，具有调节机体免疫水平，缓解亚健康，提高健康水平等功效，被誉为 21 世纪的保健食品，满足联合国粮食及农业组织（FAO）倡导的“一荤一素一菇”的科学饮食结构。随着食用菌产业的发展与健康饮食文化的兴起，在中华菌文化节的引导下，食用菌健康饮食文化将逐步发育与成长。

1.1.2.5 促进新农村建设目标的实现

食用菌产业发展符合社会主义新农村建设“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”的目标，具有显著的经济、社会与生态效益。据调研数据显示，食用菌每亩^①净产值约 2.85 万元，是大棚西红柿亩净产值的 3.8 倍，是棉花亩净产值的 29.4 倍，是玉米纯收益的 53.8 倍，是优质小麦的 67.1 倍。目前，全国在食用菌生产行业中的从业人员超过了 2000 万人，有效缓解了农村剩余劳动力转移的压力，社会效益显著；食用菌生产地区的农业立体环境（耕地质量、水环境质量、空气质量）明显优于一般地区，生态效益显著。此外，食用菌产业具有“不与人争地、不与粮争地、不与地争肥、不与农争时、不与其他行业争资源”的特点，有力地促进了社会主义新农村建设目标的实现。

^① 1 亩 ≈ 666.7 m²。

1.1.3 中国食用菌新兴产业发展的阻碍因素

在政府部门的重视、推动下,虽然我国食用菌产业获得了显著成效,但要进一步做大做强食用菌产业,凸显其战略意义并实现规模化效应,还存在以下几个方面需引起高度重视的障碍因素。

一是生产规模小,机械化水平低,食用菌产业战略作用规模化受阻。当前我国食用菌生产以小规模家庭作坊式的粗放型生产模式为主,种植户的素质和生产条件参差不齐,技术水平较低,承受自然风险和市场风险的能力弱,并且以木腐菌为主的生产结构消耗了大量的森林资源。据统计,2009年菌农采用大棚种植的食用菌产量占总产量的98.8%;只有1.2%来自于工厂化种植。而到2012年,食用菌工厂化企业虽然得到了大幅度发展,但具有规模效用和品牌意识的企业数量仍然偏少,日产量小于5t的企业数量占据多数。

二是资源培育、环境保护和产业品种结构的协调发展问题,导致生态循环经济发展受阻。一方面,当前我国食用菌品种结构以木腐菌为主、草腐菌为辅,伴随着食用菌规模的快速扩大,中国每年有超过400万 m^3 的木材被用于食用菌生产,但是由于阔叶树资源紧缺,培植周期长,菌业的迅猛发展致使主产区阔叶林资源锐减,造成很多木腐菌生产主产区开始出现林木资源的需求与生态环境资源保护之间的矛盾,也影响了菌业的生态、循环和可持续发展。另一方面,随着人类对食用菌认识的提高,对某些具有特殊功能的食用菌或者药用菌,如冬虫夏草等存在过量采挖,导致种质资源的匮乏。而因林木资源快速利用导致的生态失衡,也对菌类种质资源的生存环境产生一定的破坏作用,导致珍稀菌类的种质资源濒临灭绝。

三是缺乏具有自主知识产权的满足工厂化生产的菌种。由于政策、资金和人力等方面的投入不足,中国对野生食用菌种质资源的调查、采集、保藏和开发利用滞后于产业发展需要,造成食用菌种质资源丰度低、遗传基础差,难以选育出适合规模化、工厂化发展需要和具有自主知识产权、高生产潜力的菌种。以双孢蘑菇为例,由于菌种和栽培设施限制,中国每平方米的产量只能够达到10~20kg,而国际平均产量可以达到50kg,最高可达到80kg。此外,由于缺乏对食用菌的基础研究,尽管中国是食用菌资源大国,但是在生产上却只能使用国外的品种,缺乏对育种需要的野生种质资源、栽培种类的基本遗传学和生理学的系统研究,对菌种质量评价、菌种专业生产工艺技术、出菇期的发育调控机理和技术,以及专用设施设备方面的研究成果也极其短缺,因此在国际市场上显得极为被动。

四是以初级产品生产和市场化为主,产业链条短,产业横向与纵向延伸不

足。当前国内食用菌产品主要以鲜销（如侧耳属类、金针菇等）、干制（如木耳、香菇等）、盐渍（如双孢蘑菇等）、速冻等初级加工方式为主，产业横向与纵向延伸不足，在可以延伸链条的精深加工领域中产品过少，特别是许多具有特殊保健功能的食用菌加工产品，生产开发程度明显不足。此外，品种研制、栽培种培育、原材料供应和基质规模化生产等链条节点上投入短缺，极大程度地降低了食用菌产业战略作用。

五是缺乏有利于食用菌战略新兴产业培育与发展的政策支持。食用菌产业的发展与战略作用的凸显离不开政策环境与激励机制，虽然食用菌产业存在众多优势，但是与传统大农业相比，惠农的相关政策不足，导致中国缺乏对食用菌产业发展规律的系统、科学研究，产业通用技术和基础技术研究几乎处于空白状态，技术储备十分薄弱，在产业链条上的技术研发、专业化生产、育种研究、菌种生产工艺及栽培设备设施研发等方面也没有形成完全的精准化、专业化的技术模式，再加上学科建设不系统，人才培养机制不健全，我国食用菌产业总体处于经验性生产阶段。

1.1.4 中国食用菌新兴产业培育与发展的战略思考

立足我国食用菌产业的战略意义及战略作用凸显的障碍因素，我国食用菌战略性新兴产业培育与发展需要遵循产业优势与特色并重、整体发展与重点培育并重、产业规划与布局协调并重、产业集聚效应与规模效应并重的原则，立足食用菌产业发展的特点，以现代化工业企业管理思想和技术体系为指引，面向生态循环经济发展、食物与粮食安全、健康消费引领等重大战略，积极探索食用菌产业发展规律，发挥食用菌产业培育与发展相关主体作用，加大政策扶持，深化产业升级，营造良好环境，强化产业科技创新成果转化，抢占产业技术制高点，推动食用菌新兴产业快速健康发展。

1.1.4.1 加强科技创新，提高产业技术创新能力

由于缺乏对食用菌产业发展规律的系统、科学研究，产业通用技术和基础技术研究几乎处于空白状态，技术储备严重不足，支撑产业健康发展的技术支撑能力明显偏弱。为此，必须从以下几个方面加大科技创新：一是加强科学研发和技术改进，提高技术创新能力，实现食用菌生产的优质高产。推进科技体制改革和运行机制创新，增加对食用菌科研工作的财政投入，逐步完善食用菌专业学科建设与人才培养机制，推进我国食用菌科研的技术创新能力，以强化产业发展的技术储备，实现食用菌产业由经验性生产阶段向技术性生产阶段的转变。二是培育新型替代原料，扩大生产资源及循环利用，抢占颠覆性技术制高点。降低现有资

源消耗、培育新型替代原料资源,是凸显食用菌产业战略意义及促进产业健康可持续发展的必由之路。要在木腐菌草腐化技术的研发上加大力度,以提高农作物秸秆、畜禽粪便等废弃物原料的转化利用效率,占领食用菌产业发展颠覆性技术制高点,彰显产业发展的生态战略作用;同时,要切实推进菌糠生物炭转化技术研发,实现食用菌清洁生产和减少生态环境污染。三是积极推进工厂化专用生产机械的研发。工厂化、机械化生产是未来食用菌产业发展的必然趋势,也是实现食用菌产业战略作用规模化的重要手段,积极推进工厂化生产的专用机械研发,利用新型科技成果和工业化装备来武装食用菌产业,逐步提高食用菌产业综合生产能力,为食用菌产业的可持续发展奠定良好的技术装备基础。

1.1.4.2 构建资源、环境和产业协调发展的运作机制

食用菌产业的战略性体现在资源培育、环境保护与产业发展的深度融合与协同创新。当前我国食用菌产业发展面临着产业与资源环境的矛盾,积极构建产业发展与资源环境协调的产业化模式与运作机制,有利于推进产业战略作用的规模化实现。一方面,以生态循环经济发展为契机,构建以食用菌产业为核心,现代化循环经济生态园为载体,以专业化人才队伍与先进适用技术为支撑体系的资源环境与产业协调发展的产业化创新模式,实现以植物生产和动物生产为主的传统“二元”农业经济发展模式向实现包含生态链、能量链、食物链和产业链的“四链”有机结合的、稳定的“三元”生态循环经济发展新模式的转变。另一方面,创新并完善食用菌新兴产业市场运营的体制机制。市场经济条件下,食用菌新兴产业的市场化运行机制及体系建设是我国食用菌产业培育与发展的重要组成部分,也是实现资源培育、环境保护与产业协调发展的薄弱环节。为有效促进食用菌生产经营由分散无序逐渐走向集中规范,未来一段时间内,必须立足于食用菌新兴产业发展的现实需要,创新并不断完善食用菌新兴产业市场运行机制。一是创建以DIY体验式参与为特色的“Mushroom Mall”食用菌商业运营新模式,宣传推介食用菌优势特色产品,发展食用菌展销与会展经济,着力打造并提升食用菌新兴产业的文化寓意与品位。二是积极探索并不断完善食用菌拍卖交易新模式,制定相应的鼓励发展政策,选择具备条件的地区,有计划地建立食用菌拍卖市场,逐步推动拍卖交易成为食用菌商业流通的重要交易方式。三是以培育食用菌龙头企业发展为重点,推动有条件的食用菌龙头企业挂牌上市,壮大并提升食用菌新兴产业大生产、大流通的组织规模。

1.1.4.3 确立有利于食用菌新兴产业体系发展的政策支持

(1) 强化食用菌产业财政政策支持,构建与完善多元投融资体系

一是实施食用菌良种和农机补贴政策。依据惠农政策要求,将食用菌生产纳

入农业生产政策支持体系的范畴之内,制定和实施食用菌良种补贴和农机补贴政策,并向栽培设施补贴延伸,扩大食用菌补贴规模和补贴范围。二是实施食用菌龙头企业专项补贴政策。对带动食用菌良种繁育、专业化生产、工厂化生产和采用资源节约型技术的食用菌龙头企业,应给予财政专项扶持。三是实施食用菌技术推广支持政策。加大食用菌新型栽培技术推广资金支持力度,重点用于对配套技术的试验、示范和推广应用及对菇农的科技培训工作,促使良种良法配套,进一步提高配套技术的入户率和到位率,强化新技术、新品种的集成创新。四是建立食用菌产业风险补偿基金。联合农业银行、农业发展银行和农村信用合作社等金融机构,面向菇农发放贴息贷款或低息贷款,有条件的地区可向菇农发放生产补助或开展食用菌种植保险等,降低菇农经营风险。五是加大对食用菌产业发展的财税金融支持力度。要在充分发挥中央财政资金引导作用、国家税收政策激励作用和多层次资本市场支撑作用的同时,逐步建立健全相关政策支持体系,创新支持方式,以加大财税金融对食用菌产业发展的支持力度。

(2) 加强支撑食用菌新兴产业发展的基础设施建设力度

加大批发市场、绿色通道、信息网络和冷链物流等事关食用菌产业发展的基础设施建设力度。一是各地政府要继续施行“绿色通道”政策,在保持道路设施逐步完善的基础上,适时扩大“绿色通道”总里程,为食用菌产品顺利销售提供流通保障。二是原产地政府要充分发挥服务型政府的作用,加强信息网络建设,提供食用菌市场信息服务,增强产销地之间的联系沟通,保持信息畅通准确,确保生产者与消费者的有效对接和利益共享。三是鼓励和发展农产品物流业,尤其是冷链物流产业,不断延伸市场销售半径,使食用菌这种生鲜易腐品快速保质地送达到销地市场,扩大各地市场的可选择范围。四是建设食用菌产品批发市场体系。在食用菌主要产区和集散地,分层次抓好一批地方性、区域性的食用菌批发市场建设,打造具有较强辐射功能的专业性批发市场,改造升级传统批发市场,重点培育一批综合性产品交易市场,优化农产品批发市场网络布局,形成以大型综合批发市场为龙头、原产地批发市场为核心、专供出口食用菌产品交易市场为补充的多层次、多种所有制结构共同发展的食用菌产品批发市场体系。五是建立从上到下的覆盖全国食用菌主产区的食用菌产品质量检测机构,建立健全食用菌产品质量安全监管体系,加强监管队伍建设,努力提高服务质量与服务水平的基础设施支撑。

(3) 构建食用菌产业生态安全 and 产品质量安全的政策支持体系

食用菌产业的生态战略和食物安全战略意义巨大,必须加大构建以生态安全和食物安全为核心的政策支持体系。一是,开展法规宣传,使食用菌产品质量安全观念深入人心。通过开展农业技术培训、农业法制宣传月等活动,采取办培训

班、制作电视专题片、开通电台热线、举办现场咨询会等形式,广泛深入开展《农产品质量安全法》《循环经济促进法》等法律法规宣传,努力使食用菌产品质量安全法律法规进村入企,家喻户晓。二是,积极推进全流程标准化生产。实现食用菌产业的生态安全与食品安全战略目标,标准化生产是关键,在提高人们认识的同时,狠抓优质食用菌产品生产基地建设,加大产品标准化生产技术推广力度,大力兴办食用菌标准化生产技术示范区,推广食用菌标准化生产。三是,强化食用菌生产投入品监管。围绕保障与支撑食用菌产品的食品安全战略目标,在生产过程中,要强化对农药、菌种、肥料、基质等农业投入品的使用监管,提高从业人员和生产经营者的责任意识,严厉查处和打击生产、销售和使用高毒农药行为,引导经营户实行进货检查验收制度并建立购销台账。四是,实施食用菌产品市场准入制度,并逐步完善产品质量检测体系。推进食用菌产品生产基地质量安全检测站点建设,构建统一的市场准入制度,并建立与完善以产品质量安全追溯为目的的农产品信息数据库。同时建立健全食用菌产品质量安全监管体系,加强监管队伍建设,不断强化农产品质量安全抽检力度,扩大抽检范围,提高抽检频率,全方位保障食用菌产品和食品安全战略目标实现。

(4) 扶持龙头企业,提升食用菌产品精深加工水平,延伸产业链条

食用菌产品加工企业规模偏小、精深加工水平低、产业链条短、加工转化率不高是影响我国食用菌产业发展水平提升的重要因素。一是要加大资源整合,通过资产重组和结构调整,以市场前景好、科技含量高、辐射带动力强的食用菌产品加工企业为主体,将“散、小、弱”的企业整合为大型企业(集团),实行跨行业、跨地区和集团化经营,推进食用菌工厂化发展。二是要建立龙头企业发展的长效机制,加大资金支持力度。各级政府要将食用菌产品精深加工纳入战略规划中,加大对食用菌产品精深加工企业的扶持力度。三是要按照“公司+基地+农户”的农业产业化经营模式,整合力量,突出重点,搞好企业与基地对接,不断壮大龙头企业。四是要利用新型科技成果和工业化装备来武装龙头企业,逐步改变食用菌产品精深加工环节技术与工艺薄弱、产业链条短的现状,不断提高食用菌产品加工转化率。五是要围绕食用菌产品的精深加工和多层增值环节发展薄弱的状况,全方位、多层次地加大招商引资力度,借用外商的技术与资本优势,加快壮大食用菌产品加工业。

(5) 构建与完善食用菌产业发展的学科体系和人才培养与激励机制

良好的学科体系和完善的人才培养机制可以强化食用菌专业队伍储备,是实现食用菌产业持续健康的根本保障。食用菌专业学科系统建设程度不够乃至缺乏建设,人才培养机制不健全严重阻碍了食用菌产业的未来发展。一是抓住西方发达国家经济发展低迷所引发的人才流动与重组的难得机遇,制定专门政策,

大力引进食用菌领域领军人才,充实和提高现有的尖端人才队伍。二是重视现有食用菌产业科技人才的培养和使用,通过营造敢为人先、争创一流的创新环境,打造一支既能攀登食用菌科技高峰,又能面向食用菌新兴产业主战场的复合型人才队伍。三是构建与完善食用菌专业学科系统和人才培养机制。调整优化食用菌教育领域的专业设置与培养方案,结合食用菌新兴产业发展的现实需要,突出现代食用菌教育在专业设置中的重要地位,使专业教育与社会需求相匹配,培养适应食用菌新兴产业发展要求的专业技术人才。四是完善食用菌科技人才的考评与激励机制,开展以岗位要求为基础、社会化的科技人员评价工作,通过分配、产权、社会价值激励等多种方式,充分调动科技人才献身食用菌新兴产业发展的积极性。

(张俊彪 李 鹏)

1.2 基于循环经济的我国食用菌产业可持续发展研究

食用菌营养丰富、味道鲜美,其具有高蛋白低脂肪的特点,被联合国粮食及农业组织誉为“21 世纪的健康食品”,是人们公认的理想食品,越来越受到消费者的青睐,消费需求日益旺盛。随着食用菌的生产数量和规模不断扩大,我国食用菌产业也迅猛发展,除了有效改善国民的膳食结构外,也促进了农村经济的发展。2015 年我国食用菌产量达到 3476 多万 t,为世界产量第一,占全球食用菌产量的 3/4 以上。然而,我国食用菌产业在快速发展的同时,也存在着许多问题,如缺乏相关扶持和监管政策、生态资源利用效率较低、农药残留等,因此,基于循环经济视角,找到食用菌产业绿色发展和可持续发展的途径,解决在食用菌产业发展过程中出现的问题,是目前食用菌产业迫切需要解决的关键点,也将有效促使我国食用菌产业走绿色可持续的健康发展道路。

1.2.1 我国食用菌产业发展现状

食用菌产业是农业生产的重要组成部分,其地位在人类生活和世界经济中不断提高,也引起了全世界的广泛关注。改革开放后,我国食用菌产业迅猛发展,现已基本完成了数量上的扩张,成为世界上最大的食用菌生产国和出口国,食用菌已经成为了我国重要的经济作物和创汇作物。

据中国食用菌协会统计,2015 年全国食用菌总产量达到 3476.15 万 t,较 2014 年的 3270.1 万 t 增长了 6.3%;产值达到 2516.38 亿元,较 2014 年的 2258.1 亿元增长了 11.44%。出口量也继续增加,联合国商品贸易统计数据库(UN COMTRADE)显示,2015 年中国食用菌产品出口量达到 62 万 t,出口创汇