

灵芝孢子粉产品质量安全溯源体系建设研究——以浙江省龙泉市为例

饶璐珊 (龙泉市农业局, 浙江龙泉 323700)

摘要 以龙泉灵芝孢子粉产业为主要研究对象, 研究和总结了龙泉市灵芝孢子粉产业现状特征及规模。在结合龙泉市灵芝孢子粉质量安全的现实情况的基础上, 设计了灵芝孢子粉质量安全溯源制度的主体框架和功能结构, 运用 HACCP 危害分析技术, 分析了从生产、加工、运输到销售等过程中影响灵芝孢子粉质量安全的关键因素, 研究了符合灵芝孢子粉产业的质量安全追溯系统, 使其能够对产品供应链中反映灵芝孢子粉质量安全的信息进行有效地追溯、跟踪和预警。

关键词 灵芝孢子粉; 质量安全; 溯源体系

中图分类号 S126 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)15-252-03

Construction of Quality Safety Traceability System of *Ganoderma lucidum* Spore—A Case of Longquan City in Zhejiang Province

RAO Lu-shan (Longquan Agricultural Bureau, Longquan, Zhejiang 323700)

Abstract Taking *Ganoderma lucidum* spore powder industry of Longquan as the research object, characteristics and scale of this industry were researched in recent years. Based on the actual situation of quality safety of *G. lucidum* spore powder in Longquan City, we designed the main body frame and function structure of quality safety traceable system of *G. lucidum* spore powder. HACCP hazard analysis technology was used to analyze the key factors affecting the quality safety of *G. lucidum* spore powder from the processes of production, processing, transportation and sale. Quality safety traceable system suitable for the *G. lucidum* spore powder industry was analyzed and researched, so that information of *G. lucidum* spore quality safety could be traced and early-warned effectively by this system

Key words *Ganoderma lucidum* spore; Quality safety; Traceability system

农产品质量安全溯源体系是农产品质量安全管理的重要内容, 也是确保农产品质量安全的有效办法^[1]。灵芝是一种资源丰富, 在东南亚地区应用历史悠久的药用真菌。灵芝属于担子菌纲多孔菌科灵芝亚科灵芝属。灵芝孢子粉因其滋补强壮、延年益寿、补气安神等作用, 被人们广泛关注。灵芝孢子粉作为一种菌类农产品, 其生产以及销售过程与其他类的农产品非常相似, 但目前栽培、加工、包装等过程中的质量问题事件时有发生。我国是灵芝及孢子粉第一生产大国, 2015 年产量约 12 万 t, 占世界总产量 75%。浙江是我国灵芝主产地之一, 灵芝孢子相关产品产值超过 10 亿元人民币, 占全国总量约 30%^[2]。而浙江的灵芝及孢子粉聚集区主要分布在龙泉市。因此, 龙泉灵芝孢子粉安全问题变得额外引人关注。建立龙泉灵芝孢子粉质量安全溯源体系, 对农产品质量溯源制度的建立、信息溯源平台的搭建、检测技术和工艺设备完善等具有重要的意义。

1 龙泉灵芝孢子粉产业发展现状

龙泉是灵芝孢子粉重要原产地, 2014 年, 龙泉市段木灵芝年生产量达 6 万 m³, 年产干芝 2 500 t, 产孢子粉 1 200 t, 占全国段木灵芝生产量的 60% 以上, 产值 3.4 亿元, 占农业总产值的 16.6%。

目前, 龙泉市的灵芝孢子粉产业已基本形成了集产前、产中、产后, 融生产、加工、流通为一体的较为完整的产业链。全市现有灵芝孢子粉生产加工企业 20 余家, 先后培育 6 家集种植、加工、销售为一体的规模农业龙头企业, 其中两家企业通过 ISO9001 认证, 1 家企业通过 ISO22000 食品安全管理体系和 GMP 认证, 6 个灵芝保健品获得国食健字批文, 灵芝精深加工产品产值达 1 亿多元。龙泉市有 1.3 万多人从事

灵芝及孢子粉生产、加工和销售, 灵芝规模化基地面积已占总量的 90% 以上, 已初步形成全国最具规模的灵芝孢子粉原材料和设备生产、销售集散地。

2 龙泉灵芝孢子粉质量安全溯源体系建设原则与功效

2.1 建设原则 龙泉灵芝孢子粉质量安全溯源系统遵循以下原则构建。

(1) 功能全面。建立具备记录管理、查询管理、标识管理和信用管理等功能的灵芝孢子粉质量溯源制度, 确保溯源管理的内容全面。

(2) 实用简便。龙泉灵芝孢子粉质量安全溯源系统需要面向的企业、政府和农户多方的参与, 对技术的要求不用过高, 应做到制度中内容简单易懂, 数据库操作简便。并且, 使用成本不要过高, 其项目设置应与实际农产品的生产、加工和销售环节的实际情况相符。

(3) 安全性高。质量安全溯源系统中的制度安排和数据信息传递可能涉及政府部分和企业的一些个人信息, 甚至一些商业机密信息, 这需要做好数据的安全保密工作, 做好可追溯数据库的授权和性能的维护, 确保数据使用的真实、安全、完整。

2.2 功能模块 龙泉灵芝孢子粉质量安全溯源体系构建主要包括以下几个功能。

(1) 记录管理。记录灵芝孢子粉生产过程中环境情况、农业投入品情况、加工方式信息等。

(2) 查询管理。消费者可以在购得的灵芝孢子粉包装上发现产品的编号, 在超市内或是家中的计算机输入编号, 可直接查询得到生产这批产品的有关信息, 由餐桌回溯至农场, 了解其完整的生产、运输与销售过程, 以提高消费者对灵芝孢子粉的信心。

(3) 标识管理。灵芝孢子粉标识是质量安全可追溯制度中最重要的部分, 是整个追溯制度的技术核心。进行灵芝孢

作者简介 饶璐珊(1987-), 女, 浙江龙泉人, 助理农艺师, 从事农业技术推广工作。

收稿日期 2016-04-11

子粉质量追溯,要求在产品供应链中的每一节点,形成一个相互连接的链条。通过对该链条上的信息都进行传递、管理和分析,就能有效的追踪到产品的流向,了解产品的质量状况。

(4) 责任管理。一旦发生灵芝孢子粉质量安全问题的情况下,通过传递信息确定原因;确定产品的批号;确定其他有同样质量问题的批号,并采取纠正行动,从而明确界定在供应链不同阶段中相关主体的责任,减少消费者的疑虑和恐慌。

3 龙泉灵芝孢子粉安全生产分析

3.1 灵芝孢子粉安全生产 HACCP 分析 灵芝孢子粉质量安全状况关乎百姓重大民生问题。影响灵芝孢子粉质量因素较多,主要有产地环境(水、土、气的污染)、农业投入品(重

金属富集、农药残留、甲醛和二氧化硫)、生产加工模式等^[3-4]。质量安全溯源体系的建设首先要进行危害关键控制点分析,HACCP 体系的运用可以有效的预防、降低或者消除灵芝孢子粉安全生产过程中的潜在危害^[5]。以 HACCP 体系中的工艺流程和危害分析为基本框架,分析灵芝孢子粉生产过程中影响质量的关键环节。灵芝孢子粉生产流程为:原料—拌料—切段装袋—灭菌—冷却—接种—菌袋培养—出菇管理—孢子粉采集—破壁灭菌—包装。灵芝孢子粉生产过程中的危害主要为生物性危害和化学性危害,表现在微生物污染、农药残留及重金属超标等方面。灵芝孢子粉生产过程 HACCP 危害分析表如表 1 所示。

表 1 灵芝孢子粉生产 HACCP 危害分析

Table 1 HACCP hazard analysis for *G. lucidum* spore powder production

工艺流程 Technological process	安全危害 Safety hazard	是否显著 Significant or not	判断依据 Judgment basis	防止措施 Prevention measures	是否关键点 Key point or not
备料 Prepare material	原料中病菌及毒素、农药残留、重金属等污染物	是	原料检测指标是否合格	控制原料来源,对原料中重金属、农药残留、生物毒素等指标进行检测	是
搅拌装袋 Stirring and bagging	搅拌不均,各菌包装材料不均,通气性差	否	重量一致,上紧下松,通气性好	严格控制各组分比例,充分搅拌,装袋均匀,保持良好通气性	否
培养料灭菌 Sterilization of compost	微生物污染,营养成分损失	是	灭菌后培养基仍有杂菌感染,菌丝生长不良	严格控制灭菌温度和时间	是
制种和接种 Strain production and inoculation	微生物污染	是	接种后菌丝不生长或生长不良	严格执行制种和接种操作规程,降低污染率	是
菌丝体培养 Mycelium cultivation	微生物污染、温度、湿度,空气流通控制不当	是	菌丝生长不全,差异大	制定生产操作规程,根据菌丝生长特性控制培养车间的温度、湿度等环境因子	是
出菇管理 Management of mushroom producing	微生物污染、病虫害、杂菌感染。温度、湿度、二氧化碳浓度、光照强度控制不当	是	子实体发育不良,生产不整齐,有病虫害等	制定生产操作规程,注意温度、湿度、二氧化碳浓度、光照强度各环境因子的调控,加强病虫害防治	是
采收包装 Harvesting and packaging	有害微生物污染,包装材料污染	否	出场检验不合格	产品采收标准,采收操作规程,合适的包装材料	否
破壁灭菌 Wall-breaking and sterilization	微生物污染、化学污染	是	产品是否变质或污染	制定生产操作规程,控制破壁方式	是
贮藏运输 Preservation and transportation	产品变质,有害微生物污染	否	产品是否变质或污染	低温预冷,冷藏运输	否
库房消毒 Storehouse disinfection	消毒剂残留污染,微生物污染	否	微生物检测	采用物理杀菌消毒方法,保证消毒杀菌彻底	否
投入品使用 Use of input products	农药使用残留	是	农残检测	做好农药使用记录	是

从 HACCP 危害分析表中看样看出,灵芝孢子粉生产过程中容易出现问题的环节和关键控制节点有:备料、培养料灭菌、制种和接种、菌丝体培养、出菇管理、采收包装、破壁灭菌、贮藏运输、库房消毒、投入品使用。

3.2 灵芝孢子粉溯源系统信息单元的确定 生产过程的主要数据信息包含在备料环节、灭菌环节、制种和接种环节、菌丝体培养环节和出菇管理、孢子粉收集和破壁,各环节的主要信息如下。

备料环节:原料中病菌及毒素信息、农药残留信息、重金属等污染物信息;灭菌环节:微生物污染信息,营养成分损失信息;制种和接种环节:微生物污染信息等;菌丝体培养环节:微生物污染、温度、湿度,空气流通控制信息;出菇管理信息:微生物污染、病虫害、杂菌感染。温度、湿度、二氧化碳浓度、光照强度控制信息。加工环节:进场检验信息、加工信息、包装信息、产品信息等;物流环节:运输时的温度信息;销

售信息:销售时间信息。主要涉及到生产基地、加工企业、物流企业和销售企业等 4 类企业。

4 龙泉灵芝孢子粉质量安全信息溯源平台建设

4.1 溯源系统内容框架 根据灵芝孢子粉生产过程 HACCP 危害分析确定的生产过程中影响产品质量安全的关键控制节点,以及溯源单元信息分析结果,确定追溯系统的信息框架^[6]。生产环节,质量安全追溯系统中心数据库录入关键控制点的相关信息。加工环节,产品外包装上均有唯一的质量安全追溯码,追溯码以条码或二维码的形式印在包装上。市场销售环节,消费者可以通过追溯码或二维码查询到灵芝孢子粉质量安全的相关信息。政府监管平台也可以实时发布灵芝孢子粉质量安全信息。以此为基础,可以实现“从农田到餐桌”产业链安全生产控制模式。

4.2 系统编码方案 溯源编码是系统实现灵芝孢子粉质量追溯的关键,是构建溯源系统的基础。对于灵芝孢子粉采用

批次追溯编码方法,定义同一天收获的来自于同一生产单元、同一品种、同一等级的灵芝孢子粉产品为同一批次。追溯编码采用16位数字码,其中2位行政区编码+4位企业编码+2位产品编码+6位生产日期编码+1位认证类型编码+1位校验码,其中邮政编码根据企业所在位置查询生成,企业编码采用该邮政编码区域内流水编号,生产日期编码采用YY/MM/DD方式生成,认证类型根据产品是无公害、绿色、有机或无认证类型的方式采用“1”、“2”、“3”和“0”,校验码采用CRC循环冗余码的方式产生。

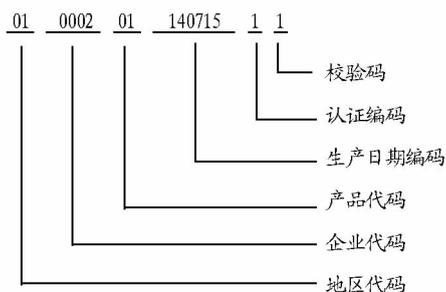


图1 灵芝孢子粉产品质量溯源编码示例

Fig. 1 Quality safety traceable code of *G. lucidum* spore powder products

4.3 溯源系统平台 灵芝孢子粉质量安全溯源系统主要是对灵芝孢子粉生产、加工、仓储和物流信息进行全程溯源管理。作为区域化质量安全管理平台的一个重要组成部分,灵芝孢子粉产品质量安全溯源体系包括产品生产信息采集系统、网上发布系统、消费者查询系统、投入品监控系统、终端监管查询五部分。由政府出资建立灵芝孢子粉产品质量安全追溯信息平台。该平台把灵芝孢子粉产品生产企业管理

信息、检验检疫监管信息收集整理,形成追溯系统基础数据库。信息数据内容包括灵芝孢子粉产品从生产基地的环境选择、农药等化学品使用、原料验收、生产加工、包装、储存、监装等几个部分,所有信息数据输入信息平台,进行统计分析整理,并能通过网络进行查询。信息数据库的不断补充完善、分析利用,最终建立从基地到终端产品的全过程溯源体系,以实施对灵芝孢子粉产品全过程的质量安全监管。

5 应用展望

随着科学技术的发展和社会的进步,人民生活水平的提高,老百姓对农产品质量安全的要求会越来越高,影响农产品质量安全的因素也将更加复杂,各级政府必将更加重视农产品质量安全工作。虽然农产品质量安全追溯系统的研究和开发已经取得了一定的进展。但是质量安全追溯系统的构建涵盖了多学科的知识,较为复杂,我国在这方面的研究也处于初步阶段,灵芝孢子粉产品的质量溯源体系也更几乎是空白,而且影响灵芝孢子粉产品质量安全的因素复杂,要建立“从农田到餐桌”的全程质量安全溯源系统,需要在单元确定、识别技术和管理等方面作更深入地研究和改进。

参考文献

- [1] 王强,高春先. 食用农产品质量安全问题及全程控制[J]. 浙江农业学报,2004,16(5):247-253.
- [2] 李明焱. 灵芝全产业链质量控制规范的研究与制定[J]. 食药菌,2015,23(5):276-279.
- [3] 孙敏华,吴学谦,魏海龙,等. 食用菌有毒有害物质及防控技术研究进展[J]. 中国林副特产,2007(5):74-77.
- [4] 管道平,胡清秀. 食用菌药残留限量与产品质量安全[J]. 中国食用菌,2008,27(2):3-6.
- [5] 许喜林. 食品安全性与 HACCP[J]. 现代化工,2002,8(8):59.
- [6] 肖建国,于丽萍,陈向前,等. HACCP 的特点、应用与展望[J]. 中国动物检疫,2004,21(7):2.

(上接第199页)

一,通过大检查对发生违反规划的行及时予以查处,保证规划的顺利实施。规划实施检查要做到定期检查和随机抽查相结合,结合每年开展的土地执法大检查,将规划实施情况列为检查内容。为及时查处违反规划用地行为,利用卫星遥感技术,全面查清违反规划用地的类型、面积和分布,为制止违法用地行为提供可靠的技术保障。

3.5 减少行政干预,保证规划畅通实施 各级领导干部要带头实施好土地利用总体规划,不要随心所欲干涉国土部门实施规划,要从全局、长远、体现公众利益出发,保持规划的严肃性和权威性。特别反对建“形象工程”“政绩工程”“关系工程”大圈占土地而置规划于不顾,更不能利用职务之便大搞“圈地运动”,造成土地资产流失,损害国家和人民的利益。

3.6 健全规划实施的公众参与机制 要提高规划实施在公众参与程度,增强规划实施在公开性肯透明度。土地利用总体规划在修订实施都必须进行专家论证和公开听证,广泛听

取公众和土地权利人意见,提高全社会依法用地意识。保障土地利用总体规划工作的依法进行,充分发挥各级人大、社会舆论和广大群众对规划实施情况的监督作用。

4 结语

该研究全面系统地介绍了绥化市土地利用总体规划的主要措施、实施成效及存在的主要问题,对其土地利用规划的实施提出建议措施。土地利用总体规划的核心内容可以概括为土地资源的合理开发、利用和保护,尤其在地方性土地规划中要重视对当地资源与环境的保护,需要做到宏观的结合,提升规划的灵活性与可操作性,使得规划项目真正落到实处,产生效益。

参考文献

- [1] 刘沙. 我国土地利用规划发展现状及对策探索[J]. 产业与科技论坛,2014(11):119-120.
- [2] 黑龙江省绥化市土地利用总体规划(2006-2020年)大纲说明[Z]. 黑龙江:黑龙江土地资源管理局,2010.
- [3] 廖和平,文森. 湛江土地利用总体规划实施难点及对策分析[J]. 西南师范大学学报(自然科学版),2013(6):974-977.