

doi:10.11937/bfyy.20210781

福建省食用菌产业可持续发展研究

王丹, 林玲玲, 徐学荣

(福建农林大学 植保学院, 福建 福州 350002)

摘要:食用菌产业是福建省的优势特色产业,其可持续发展是夯实福建省乡村振兴的基础。该研究在对福建省食用菌产业发展现状分析的基础上,运用具有饱和增长趋势的若干“S”型曲线模型,对福建省食用菌产业发展阶段进行识别。结果表明:2005、2013、2020年分别为产业发展“起飞点”“鼎盛点”“成熟点”,2020年后的福建省食用菌产业处于“顶级期”,以此探寻出福建省食用菌产业存在质量、科技、品牌 and 市场需求4个方面转型升级的困境,构建食用菌产业可持续发展的长效机制,有针对性提出提升食用菌质量、深化科技引领、强化品牌战略、拓展市场需求的对策建议。

关键词:食用菌产业;“S”型曲线模型;产业生命周期;可持续发展

中图分类号:F 326.13 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2021)18-0148-07

坚持产业新发展理念,在质量效益大幅提升的基础上推进经济持续健康发展是“十四五”规划的目标,是2035年基本实现农业现代化远景目标的基础,是农业特色产业创新发展的核心理念。食用菌产业是中国传统优势产业,2017年被列入“中央一号”文件特色优势产业中,更是福建省的龙头优势特色产业。在农村发展战略的推动下,福建省食用菌产业发展突飞猛进,取得了巨大成就。但是随着福建省食用菌产业发展趋于成熟,产业增速放缓,持续增长困局显现。为了推进食用菌产业的可持续发展,在对福建省食用菌产业实地调研的基础上,进行阶段识别,以此探寻可持续发展的困局,构建福建省食用菌产业可持续发展的长效机制和策略,以期促进福建省食用菌产

业平稳健康发展。

1 福建省食用菌产业发展的现状

福建省自然条件优越,食用菌种植历史悠久,种类丰富。福建省选育并驯化的品种有40多种,人工栽培的食用菌品种有50多个,成规模种植的有20多种,且不断对传统主栽品种改良升级,推动食用菌品种优良化。福建省食用菌产品产量高,2018年福建省食用菌产量为126.3万t,位居全国第二,产值达216.8亿元。福建省也是食用菌出口大省,主要出口小白菇、干香菇、干木耳、干银耳等食用菌罐头,干制品、腌渍品等,远销日本、东南亚、欧洲、北美等国家和地区,出口量和出口创汇排名全国第一。食用菌是福建省的重要经济作物。

1.1 福建省食用菌区域分布广且聚集效应明显

福建省食用菌区域分布广。2018年,福建全省85个县级行政区中有74个生产食用菌,其中产值超亿元的有29个县。产量愈10万t的高产区有古田县、罗源县、龙海市,介于5万~10万t的较高产区有永春县、南靖县、顺昌县,介于1.5万~5.0万t的较低产区有建阳县、福鼎市、

第一作者简介:王丹(1980-),女,博士研究生,副教授,现主要从事产业经济发展理论等研究工作。E-mail:21087916@qq.com.

责任作者:徐学荣(1963-),男,博士,教授,现主要从事农业经济理论与政策研究及经济管理数量分析等研究工作。E-mail:fzxxr@163.com.

基金项目:福建省社科规划重大资助项目(FJ2019Z020);陕西社科重大理论资助项目(2019Z072)。

收稿日期:2021-02-24

南平市辖区等 19 个县。种植聚集效应明显,主要分布在闽南和闽东 2 个聚集区。闽南以龙海县为聚集中心,周边辐射漳浦县、和平县、南靖县等 8 个县;闽东区以罗源县和古田县为中心,周边辐射顺昌县、闽侯县等 7 个县。2018 年大田县产量上升到 1.5 万 t 后,南北实现连片生产。且福建漳州、古田、南平等地形成明显的食用菌区域产业集群,其中古田县被誉为“食用菌之都”“中国银耳之乡”。2019 年全省涌现出 10 家省级“一村一品”食用菌示范村。

1.2 产业链利益链条逐步形成

在地方政府的引导下,福建省食用菌产业逐步形成以技术进步为导向、以质量提高和价值增长为焦点,促进食用菌产业全面发展的产业链新局面。漳州市、古田县、尤溪县、南靖县等食用菌种植大县,形成特色鲜明的产业链利益链条,主要模式为“公司+农户”“公司+基地+农户”“公司+协会”“公司+合作社”“党员+合作社+农户”“公司+基地+合作社(家庭农场)+农户”等。2018 年古田县食用菌行业拥有 2 家省级农民专业合作社示范社、14 家市级农业产业化企业、6 家市级农民专业合作社示范社,共 287 家是以食用菌作为主要生产、经营、深加工和机械的企业,带动近 30 万相关从业人员;尤溪县、罗源县也都不同程度的实现了产业链的联结,其中尤溪县有食用菌龙头生产企业 19 家、合作社 498 家。通过龙头企业的领跑和紧密的利益联结机制,带动乡村致富效果明显,正在逐步迈向“企业兴村”的局面。

1.3 科技基础和工厂化生产程度相对较强

福建省食用菌科技基础较强,人工栽培技术、冷藏保鲜技术、深加工技术全国领先,尤其林占喜教授研发的草栽食用菌技术极大的推动了食用菌产业的发展。全省拥有 20 多个涉及食用菌研究的科研院所,600 多名中、高级职称专业人员和一批拥有丰富食用菌栽培和管理经验的民间能手。在科技的支持下,福建省食用菌产业工厂化栽培起步早,发展迅速,不断开发出饮品、调味品、保健品等深加工产品。2019 年,福建省有国家级食用菌工厂化生产企业 84 家,占全国的 20.14%,位居全国第一,是鲜菇产量第一的河南省的 3 倍,比经济发达于福建省的江苏省多 4 家。

1.4 品牌建设初见成效

福建省举办中国(古田)食用菌大会、中国(福建)食用菌产业博览会等食用菌相关会展,鼓励食用菌企业参加国内外知名农产品展销会,一方面对外展销优质食用菌;另一方面通过菌类美食品鉴、食用菌产业发展论坛等专题活动,展示福建“中国菌业之都菇业之窗”的形象和优质食用菌品牌,打造福建省食用菌品牌形象。已打造出的知名品牌有万辰、如意情金针菇、绿源宝菌杏鲍菇、仙芝楼有机灵芝、神农白雪海鲜菇等,其中仙芝楼灵芝系列产品在国内 30 多个省市有近百家专卖店,并远销美国、日本、中国香港、新加坡等几十个国家和地区;区域公用品牌有罗源秀珍菇、古田银耳、武夷山水、顺昌海鲜菇等,其中顺昌海鲜菇入围第十七届中国特色农产品区域公用品牌前十强,古田银耳成为中国农产品区域公用品牌网络声誉 50 强之一,并获福建十大农产品区域公用品牌、入选 2019 年农产品区域公用品牌。

1.5 产业融合逐渐显现

福建省各级地方政府积极推进食用菌示范区的发展,打造食用菌休闲观光产业,建造生态菌乡,推动“食用菌+休闲游”融合发展,在现有“农业观光主题公园”的基础上,建设生态循环农业体系、菌菇小镇、食用菌景观园区、食用菌休闲农家等,集中优势食用菌文化资源或食用菌加工生产特色环节打造食用菌旅游产业集群^[1]。“蘑菇部落”就是古田县打造的“菇旅”国家 3A 旅游景区,是一个推介蘑菇文化、唱响蘑菇产业的生态休闲旅游区,成功推动菇业和旅游业的融合。“互联网+食用菌”新兴产业逐步兴起,福建省很多企业已成功开展网上销售,古田猴头菇进驻渤海商品交易所电商平台,打造了食用菌线上线下相结合的新营销模式,开启了食用菌和电商的融合发展。

2 福建省食用菌产业发展历程及特征

为了准确刻画福建省食用菌产业发展历程,此处选取福建省食用菌总产量、总产值和平均单价 3 个指标作为识别变量,根据各自的特点,分别选取相应的饱和增长趋势曲线模型拟合各指标的运行轨迹,并进行阶段划分,最后综合 3 个指标,对福建省食用菌产业进行阶段识别。

2.1 变量数据来源

食用菌总产量、总产值、平均价格等指标见表1,总产量于1996年被收入年鉴,而总产值

在2003年被收入年鉴,因此分别选取1996—2018年的总产量、2003—2018年的总产值和平均价格进行发展阶段识别分析。

表1 福建省食用菌1996—2018年相关指标

Table 1 Relevant index data of edible fungi in Fujian Province from 1996 to 2018

年份 Year	总产量 Total yield/t	总产值 Output value/万元	平均价格 Average price/(元·kg ⁻¹)
1996	383 100	—	—
1997	354 432	—	—
1998	363 829	—	—
1999	408 368	—	—
2000	462 484	—	—
2001	438 306	—	—
2002	463 062	—	—
2003	490 062	513 359	10.48
2004	520 137	525 606	10.11
2005	559 993	565 110	10.09
2006	587 296	737 376	12.56
2007	646 068	864 629	13.38
2008	711 047	889 027	12.50
2009	722 434	946 730	13.10
2010	762 663	1 183 187	15.51
2011	819 961	1 322 944	16.13
2012	877 962	1 449 262	16.51
2013	959 920	1 568 138	16.34
2014	1 042 461	1 705 868	16.36
2015	1 131 974	1 795 339	15.86
2016	1 181 884	1 898 814	16.07
2017	1 231 553	1 965 954	15.96
2018	1 262 792	2 168 448	17.17

注:数据来源于《福建统计年鉴》。“—”表示数据无法获取。

Note: Date source from *Fujian Statistical Yearbook*. ‘—’ indicates that the data cannot be obtained.

2.2 模型选取

根据产业生命周期理论,在既定的条件下,产业发展会经历导入期、成长期、成熟期等阶段,具有“S”型增长特点。常见的用于拟合“S”型增长过程的曲线包括修正指数曲线、逻辑斯蒂曲线、贝塔朗菲曲线、龚伯茨曲线、理查兹曲线,其表达式及拐点坐标见表2。

对于逻辑斯蒂曲线,其速度曲线 $\frac{dY}{dt}$ 二阶导数为0的点分别记为 t_1, t_3 。速度曲线 $\frac{dY}{dt}$ 一阶导数为0的点记为 t_2 ,则 t_2 就是曲线Y拐点的t值。记对应于 t_1, t_2, t_3 的曲线Y的值分别为 $Y_1, Y_2,$

Y_3 , 3个特征点坐标分别为 $t_1 = (\ln B - \ln(2 + \sqrt{3}))/k, t_2 = \ln B/k, t_3 = (\ln B + \ln(2 + \sqrt{3}))/k;$
 $Y_1 = A(3 - \sqrt{3})/6, Y_2 = A/2, Y_3 = A(3 + \sqrt{3})/6。$
 (t_1, Y_1) 称为“起飞点”, (t_2, Y_2) 称为“鼎盛点”,
 (t_3, Y_3) 称为“成熟点”^[2]。 t_1 至 t_3 阶段Y的轨迹具有“准线性”性质,是快速发展期。其中 t_1 至 t_2 期间Y曲线向下凸,是快速发展中的成长期,发展空间大,所受抑制少, t_2 至 t_3 期间Y曲线向上凸,属于快速发展中的成熟期,相对发展空间变小,所受抑制逐渐增大。 t_3 之后属于“顶极期”。其它几种曲线具有类似的特征,仅在曲线图形上存在差异。

表 2 模型及曲线拐点
Table 2 Model and curve keen point

模型名称 Model name	表达式 Expression	拐点 <i>t</i> 值 Inflection point <i>t</i> value	拐点 <i>Y</i> 值 Inflection point <i>Y</i> value
修正指数曲线 Modified exponential curve	$y=A(1-Be^{-kt})$	—	—
逻辑斯蒂曲线 Logistic curve	$y=A/(1+Be^{-kt})$	$k^{-1}\ln B$	$A/2$
理查兹曲线 Richards curve	$y=A(1+Be^{-kt})^{-1/\lambda}$	$k^{-1}\ln(B/\lambda)$	$A(1+\lambda)^{-1/\lambda}$

2.3 食用菌总产量的增长趋势及特征

福建省食用菌总产量的发展轨迹见图 1 中的 CL 曲线,从曲线斜率可见总产量增长率总体上先增后降,2009 年增长率只有 1.60%,随后逐年快速增长,2013 年达 9.34%,此后增速逐渐减缓,由此认为在 2013 年总产量增长速度达到最大,曲线出现拐点。选用理查兹(Richards)曲线进行拟合得到数值模型:

$$CLF=1\,400\,623(1+499\,144e^{-0.583\,2t})^{-1/8.754\,1} \quad (1)$$

式中:1997 年为阶段识别分析的第 1 年。拟合模型的 MAPE=2.827 3%, $\bar{R}^2=0.993\,2$,达到了很高的拟合精度。拐点坐标为(18.78, 1 079 753),表示拟合曲线的拐点出现于 2014 年,与实际增长率吻合。总产量曲线 CL 的拟合曲线 CLF 见图 1。

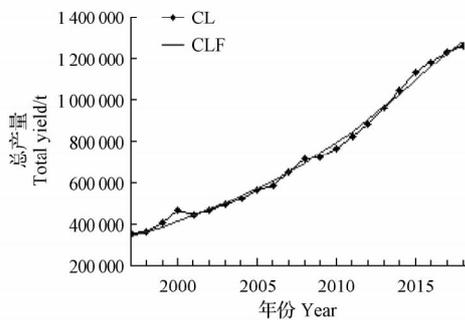


图 1 食用菌产量及其拟合曲线

Fig. 1 Yield of edible fungi and its fitting curve

根据拟合曲线 CLF,拐点处的拟合产量为 1 029 685 t,大于 A/2(700 311 t),曲线确有不以拐点对称之性质。根据拟合值,2000—2014 年食用菌产量的年均增长速度是 6.83%,2014—2018 年

增速下降,年均增长速度是 5.41%,总产量的增长受到一定的抑制,2018 年趋势产量(1 271 176 t)已是饱和值(1 400 623 t)的 90.76%,未来有约 10%的增长空间。

2.4 食用菌总产值曲线增长趋势及特征

用逻辑斯蒂(Logistic)曲线拟合 2003—2018 年福建省食用菌总产值数据,得到数值方程:

$$CZF=2\,817\,018(1+6.161\,3e^{-0.183\,91t})^{-1} \quad (2)$$

式中:2003 年为阶段分析的第 1 年,MAPE=3.171 8%, $\bar{R}^2=0.992\,9$,达到了较高的拟合精度。总产值曲线 CZ 的拟合曲线 CZF 见图 2。

3 个特征点 *t* 值及对应的年份分别为 $t_1=2.73$,对应 2005 年; $t_2=9.89$,对应 2012 年; $t_3=17.05$,对应 2020 年。由此可见,食用菌总产值起飞点为 2005 年,以年平均 12.62%的速度增长,行进于快速成长前期,2012 年出现拐点,此后从快速成长前期步入快速成长后期,2020 年到达“成熟点”,此间年平均增长速度仍高达 5.78%,2020 年后食用菌总产值进入缓慢增长期,即“顶极期”。

2.5 平均单价增长趋势及特征

平均单价是指单位食用菌产量实现的产值(元·kg⁻¹),根据 2003—2018 年数据,用表 2 中的 3 个模型分别拟合,最后选择的最佳曲线是修正指数曲线,得到食用菌平均价格数值方程:

$$DCZF=18.26(1-0.548\,5e^{-0.127\,7t}) \quad (3)$$

同样 2003 年为阶段分析的第 1 年,MAPE=5.341 3%, $\bar{R}^2=0.874\,3$,达到了较高的拟合精

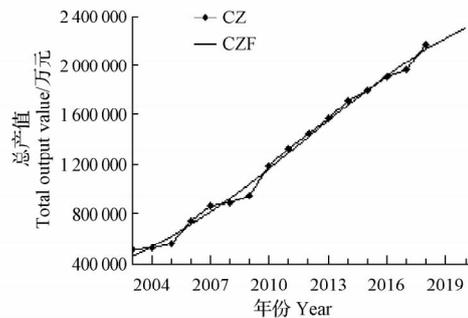


图 2 食用菌总产值及其拟合曲线

Fig. 2 Output value of edible fungi and its fitting curve

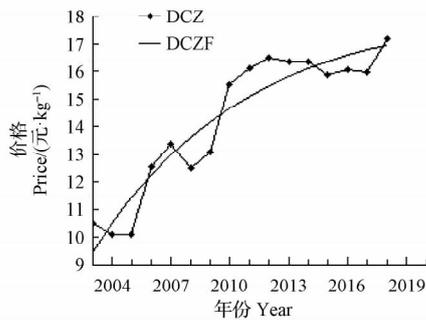


图3 食用菌平均价格及其拟合曲线

Fig. 3 Average price of edible fungi and its fitting curve. 平均价格曲线 DCZ 的拟合曲线 DCZF 见图 3。平均价格的波动较大,但趋势价格已接近饱和值 18.26,未来平均价格的提高空间有限。

2.6 食用菌产业发展的阶段识别及当前面临的风险

综合上述,福建省食用菌总产值“起飞点”为 2005 年,2012 年出现拐点,2020 年到达“成熟点”,2020 年后食用菌总产值进入缓慢增长期;产量在 2014 年出现拐点,2018 年产量已是饱和值的 90.76%。鉴于总产值既体现生产又反映市场,进行产业发展阶段识别时给予较大的权重。综合而言,可认为 2005—2020 年是福建省食用菌产业快速发展的 15 年,2005 年为食用菌产业发展“起飞点”、2013 年为“鼎盛点”、2020 年为“成熟点”,2021 年开始福建省食用菌产业步入“顶极期”。

可持续发展过程是多层次“S”型曲线的累加发展过程,当发展在一层次成熟点后时,增长极慢甚至于几乎停滞,此时发展可持续与否,主要看其能否跨过该层次的饱和值并且在高一层次真正“起飞”^[3],系统在成熟点的行为选择决定了产业的未来^[4]。当前福建省食用菌产业达到成熟点,正处于持续发展的关键时期。

3 福建省食用菌产业可持续发展面临的困境

3.1 质量难以明显突破

第一,福建省仍存在一定规模的小农户食用菌粗放型生产经营模式,一方面菇农质量安全意识不高,存在大量使用农药防治病虫害,导致食用

菌品质下降,出口屡屡受阻于农残问题;另一方面小农户限于经济实力,生产规模小,机械设备利用率低下,产品标准化生产程度低,导致食用菌质量参差不齐。第二,不规范或无证的菌种生产企业仍然存在,提供的菌种质量无法保证,部分食用菌品种如香菇、毛木耳等还未实现完全工厂化栽培,设施设备、环境管控也未普遍标准化,从而导致菌菇质量参差不齐;第三,食用菌研发重点在于以增加产量,品种品质的改良和改善未有较大突破。第四,中国食用菌的标准普遍低于发达国家平均水平,检测标准无法达到发达国家和部分自贸组织中的条款,如 CPTPP 卫生与植物卫生措施 SPS 条款标准^[5],不利于提高产品质量。

3.2 科技含量低

福建省食用菌产品以鲜(干)食用菌制品为主要形态,产品科技含量低。创新能力不强,深加工程度弱,深层次加工产品少,多层次开发的产品更是有限,仅限于本草银耳、山珍菌汤煲、银耳颗粒、软包装食用菌罐、银耳曲奇、银耳黄酒以及食用菌调味料等种类。深加工产品中出口最多的磨菇罐头出口量与出口额没有同步增长,产品科技含量低、档次低,市场竞争力不强。从国际市场来看,福建省食用菌出口平均单价低,虽高于越南、印度等发展中国家的平均水平,但远低于荷兰、日本等发达国家单价平均水平,说明福建省食用菌产品科技含量和附加值有待提升,如产品包装缺乏科技创新元素等。

3.3 打造食用菌国际品牌难度大

福建省虽然是食用菌生产大省,却不是强省,虽然打造出绿源宝菌、仙芝楼等几个国内知名品牌,但在国际市场上,缺乏真正能给产业带来增值效应和消费者高认可度的食用菌品牌,出口产品多是贴牌生产。大型龙头企业集群内缺乏合作,难以形成品牌联盟,全面进入国际市场的实力不足,因而缺乏创建品牌的原始推动力。又因产品同质性强,不仅使品牌创建成本大幅度增加,而且难以形成价格竞争优势,产业仍停留在量的比拼和互相压价的无序市场竞争状况,市场缺乏整合度,难以形成合力,品牌效应提升困难。品牌宣传方面,公共品牌使用率低,企业品牌知晓度不高^[6],品牌价值难以得到应有体现。

3.4 市场需求不足

据调研市场需求不足体现在 3 个方面。其一,消费宣传不够,缺乏正确的饮食引导。宣传“一荤一素一菇”健康饮食理念的力度不够,缺少促进食用菌消费的有效措施。很多地区将食用菌作为蔬菜中的中高档消费品,仅在价格相对便宜时购买,并没有将其作为养生和健康饮食类产品;其二,市场物流配送未能实现全覆盖,导致需求市场难以扩大。一些地区因为市场物流不畅通,消费者无法轻易购买到;其三,国际市场需求萎缩。由于食用菌市场竞争激烈和部分国际食用菌进入检测门槛高,导致国际市场对福建省食用菌需求低迷。

4 促进福建省食用菌产业发展的对策建议

4.1 提升食用菌质量

根据生命周期阶段识别分析,当前福建省食用菌产业处于从速度型向质量型发展的关键时期,强化标准引领和质量安全监管,建设农业现代化示范区,提高食用菌质量,将是福建省食用菌产业发展的根本举措。首先,完善食用菌质量标准体系。探明国际食用菌最新质量标准及 CPTPP 自贸区动植物检验检疫标准,在原有标准的基础上,加快完善食用菌安全、卫生等相关标准,确保出口的食用菌产品符合国际市场要求。其次,加强监督管理。完善食用菌质量安全法律法规建设,严格考评,把好投入品与产品质量的 2 个重要关口,健全“追溯”管理制度,对食用菌从菌种到市场销售全程记录存档。再次,加强食用菌安全生产宣传培训。以贯彻实施《农产品质量安全法》为契机,开展多层次的技术培训,鼓励企业进行 ISO9001、HAC-CP、GAP 等质量管理认证,以及开展欧盟、美国、日本等国际食品安全标准认证。最后,发展流通型龙头,通过龙头企业(协会)把小规模菇农有机组织起来,推行规模化管理,确保以实现绿色化生产为导向。

4.2 深化科技引领

强化科技创新,提高良种化水平和深化产业精深加工,提高食用菌产业全要素生产率,是促进产业升级,实现可持续发展的核心举措。其一,建

立“行业协会+龙头企业+科研部门”的科技创新研发团队,支持加工型、研发型龙头企业,加强食用菌菌种、干品、深加工产品、菌物药等的研发,适度延长产业链,丰富食用菌保健食品和菌物药的选择与供给,如虫草胶囊、食用菌多糖等,提高食用菌产品附加值和综合效益。其二,鼓励企业对接全国科研院所的先进技术工艺、项目成果,推动食用菌产业向深层次发展;利用自贸区便利政策为食用菌产业招商引资,吸收国内外资本,不断加大资金和技术投入,促进产品、产业升级。其三,创新产品包装,用科技元素武装食用菌包装,提升产品附加值。

4.3 强化品牌战略

品牌是福建省食用菌产业走向可持续发展的灵魂。打造食用菌国际知名品牌应从 3 个方面入手。首先,树立品牌意识。生产者的品牌意识是实施品牌战略的前提,政府应通过鼓励和资金支持,引导企业和菇农等所有食用菌经营主体加入到品牌建设队伍中,通过产品评级和品牌评估,打造以“质”“品牌”取胜的价格形成机制,提升生产者对品牌建设重要性的认知,夯实经营主体的品牌建设理念。其次,打造食用菌品牌联盟。通过政府或食用菌协会引导,推动同质产品食用菌厂家或新型经营主体形成品牌联盟,对内制定严格的品牌管理规则,实施标准化管理,统一品牌形象;对外共同出力形成重拳,宣传和维护品牌形象,以此提高产品的美誉度和市场占有率,逐步实现与其它食用菌品牌对抗。最后,创新食用菌品牌宣传。一方面,创新品牌内容宣传,深度挖掘福建省食用菌品牌文化价值,通过讲品牌种植历史、品牌故事、品牌营养功效等,树立品牌形象,深化品牌在消费者心中的地位。另一方面,创新品牌宣传途径,除了鼓励食用菌类企业参加各种农产品类博览会、展销会、推介会、美食节等传统宣传方式,更应借助“互联网+”的便利性和受众多的特点,通过微信、快手、抖音、Bilibili 和 Facebook 等国内外直播平台进行品牌宣传,多式齐发,方能从方方面面深入国内外消费者。

4.4 拓展市场需求

巨大的市场需求是食用菌产业可持续发展的必要条件。拓展市场需求需要从国内和国际 2 个

市场入手,拉动内需和扩大出口,实现“双循环”。拉动内需一是要改变现有消费者饮食习惯,加强食用菌营养价值宣传,打造“一荤一素一菇”的“菌衡饮食”理念,激发潜在消费。通过构建省食用菌业与旅游业融合、媒体宣传、食用菌文化大赛等宣传食用菌的营养功效及福建省食用菌的发展历史,改变消费者的消费观念,引发潜在需求;二是应加强食用菌与电商产业的融合,拓宽入驻的电商平台,如拼多多、淘宝网、食用菌电商、中国食用菌电商平台等电商平台,并健全现代流通体系,促进线上线下产供销有效衔接,让有需求的消费者随时可以购买到心仪的食用菌产品,打开城乡消费市场,畅通国内大循环。扩大出口方面,鼓励食用菌企业积极参加国际知名农产品会展,推介知名品牌食用菌,并借助“一带一路”倡议,根据资源配置优势,积极开发沿线国家市场;依托互联网,布局阿里巴巴国际站、速卖通、杨凌农科等跨境电商平台^[7],利用跨境电商碎片化和便利化的特点^[8],鼓励食用菌企业积极进行网上销售,形成更

加高效和稳固的国际网络营销体系,引领食用菌企业业态的全新的格局。

参考文献

- [1] 张茜. 旅游产业集群视角下食用菌产品开发策略[J]. 中国食用菌, 2020, 39(11): 174-176.
- [2] 翟绪军, 马桂方. 黑龙江省森林食品产业发展阶段识别与分析: 基于乡村振兴战略视角[J]. 林业经济, 2019(9): 80-86.
- [3] 徐学荣, 吴祖建, 张巨勇, 等. 可持续发展通道及预警研究[J]. 数学的实践与认识, 2003(2): 31-37.
- [4] 张淑焕. 中国农业生态经济与可持续发展[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2000.
- [5] 李稻葵. 中国宏观经济形势分析与前瞻[J]. 改革, 2020(1): 5-29.
- [6] 韩省华. 浙江省食用菌产业发展历史与建议[J]. 食药菌, 2020, 28(2): 141-144.
- [7] 吴俊红. “一带一路”背景下我国农产品跨境电商发展的问题与对策[J]. 农业经济, 2017(7): 115-116.
- [8] 施薇. 我国农产品跨境电商贸易碎片化形态及其发展路径研究[J]. 农业经济, 2019(4): 122-124.

Study on Sustainable Development of Edible Fungi Industry in Fujian Province

WANG Dan, LIN Lingling, XU Xuerong

(College of Plant Protection, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou, Fujian 350002)

Abstract: The edible fungus industry is the advantage characteristic industry in Fujian Province, and its sustainable development will strengthen the rural revitalization. Based on the analysis of the development status of edible fungi industry in Fujian Province, the development stages were identified and analyzed by using several ‘S’ curve models with saturated growth trend. The results showed that the ‘take-off point’ ‘peak point’ and ‘mature point’ of industrial development were in 2005, 2013 and 2020, respectively. From 2020, the edible fungi industry in Fujian Province was in the ‘top stage’. Based on this, quality, technology, brand and market demand four difficulties in the transformation and upgrading of edible fungi industry in Fujian Province were found. Building a long-term mechanism for the sustainable development of edible fungi industry, improving the quality of edible fungi, deepening the scientific and technological guidance, strengthening the brand strategy and expanding the market were put forward as the countermeasures and suggestions.

Keywords: edible fungi industry; ‘S’ curve model; industry life cycle; sustainable development