

棚架、地栽两种模式下黑木耳的比较效益分析

——基于海林、东宁的实证调研

陈祺琪^{1,2}, 张俊飏^{1,2}

(1. 华中农业大学 经济管理学院, 湖北 武汉 430070;
2. 国家食用菌产业技术体系 产业经济研究室, 湖北 武汉 430070)



摘 要 海林市、东宁县是全国著名的黑木耳生产基地。基于实际调研,比较分析了两地棚架、地栽两种不同栽培模式下的黑木耳生产效益,得出以下结论:一是两地棚架黑木耳栽培投资回报率均高于地栽;二是海林市棚架栽培模式的利润低于东宁,地栽模式的利润则高于东宁;三是黑木耳产业发展中仍存在菌林矛盾尖锐、劳动力缺乏且人工成本高、基础设施薄弱、市场服务体系不健全及管理水平落后等问题,就此提出了促进黑木耳产业持续健康发展的对策建议。

关键词 地栽模式;棚架栽培模式;黑木耳产业;效益比较分析;海林和东宁

中图分类号:F 32 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-3456(2014)05-0008-09

众所周知,作为一项新兴朝阳产业,食用菌是人们日常生活的蛋白和营养要素的重要来源之一^[1]。近年来,我国食用菌产业迅猛发展,在推动我国农业与农村经济发展、增加农民收入、衍生新的食品种类和保障人民健康等方面做出了重要贡献^[2]。因食用菌产业不与人争粮,不与粮争地,不与地争肥,不与农争时,不与其他行业争资源,可点草成金,变废为宝^[3],其潜藏的经济效益和环境、社会效益受到越来越多学者的关注^[4~6]。隶属于黑龙江省牡丹江市的海林市和东宁县分别享有“中国黑木耳之乡”与“中国黑木耳第一县”的美称,是我国重要的黑木耳生产基地,两地黑木耳产业均是当地富民的支柱产业。近年来,随着生产技术的不断发展,两地均采用了新型的棚架吊袋栽培模式进行黑木耳生产,基于此,笔者拟对两地棚架与地栽模式下的黑木耳生产效益进行了比较分析,以明确两种栽培模式下的投入产出水平,提升黑木耳生产效率。

一、黑木耳生产概况

海林市、东宁县的地貌特征均为“九山半水半分

田”,气候温和,拥有肥沃的土壤和充沛的水资源,森林覆盖率较高,具有发展黑木耳得天独厚的优势,产业发展水平高于其他地区。目前,两地黑木耳栽培模式主要包括地栽与棚架。其中,地栽模式生产成本较低,但单位面积摆袋有限,且需考虑地势(平坦)、水源(远近)等因素;棚架吊袋栽培模式可以根据吊袋的方式,分为一体式、分体式两种形式。棚架模式虽投入成本高于地栽模式,但能有效解决地栽木耳生长不均、易生杂菌、采摘期集中以及难以抗防恶劣气候(如连阴雨、低温)等弊端,同时还可降低采收费用与运输费用。

1. 海林市黑木耳生产情况

2013 年,海林市食用菌基地内种植大户黑木耳的种植规模集中在 30 万~60 万袋,零散小户种植规模也可达到 3 万~10 万袋,基地外一般农户种植规模为 5 万袋左右。黑木耳产业已成为当地农户增收的重要来源。通过对海林市海林镇宏宇食用菌专业合作社、长汀镇食用菌基地以及海林市食用菌示范基地的调研,得到了海林市黑木耳棚架吊袋、地栽的基本生产情况,具体如表 1、表 2、表 3 所示。

表 1 海林市棚架、地栽黑木耳的共同之处

分类	备注
培养料搭 配种类	木屑,麦麸,豆粉,石灰或石膏;
	木屑,稻壳糠,豆粉,玉米粉,石灰或者石膏;
	木屑,稻壳糠,真麸皮,石灰或石膏
菌袋种类	聚乙烯塑料袋
菌袋制作	自制
	购买成品菌包
湿度管理	人工和定时器智能化管理相结合
技术人员工资	4 000~8 000 元/月
地租费	约 500 元/667m ²

通过表 1 并结合实际调研发现,海林市棚架黑木耳与地栽黑木耳的培养料是相同的,主要包括 3 种配方。所有配方中,均以粗细混合型木屑为主料,所占比重超过 78%,其中粗、细木屑比约为 4:1;辅料则包括麦麸、豆粉、稻壳糠、玉米粉、石灰与石膏等,其中,稻壳糠比例大于 10%,豆粉比例约为 2%~3%。耳农多使用聚乙烯塑料袋,此类塑料袋具有质地薄、张力大的特点,易于出耳。菌袋制作主要包括两种形式:一是耳农购买一级或二级菌种,自己发酵制作菌包;二是耳农直接从菌包厂购买成品菌袋,实际生产中选择购买菌袋的农户数量较少。在采用集约化方式进行生产的大型农户中,部分采用了较为先进的管理方式,如运用定时器对木耳喷灌及湿度等进行智能化管理,从而节省了更多的时间。在人力资源管理方面,由于受经济发展水平高低与食用菌基地效益好坏的影响,技术人员工资差异较大,每月收入介于 4 000~8 000 元之间。全市黑木耳产业园生地租约为 500 元/667 m²,若地块

表 2 海林市棚架黑木耳生产情况

分类	备注
大棚构架	一体式和分体式,以分体式为主
大棚规格	面积:320~360 m ² ,宽:8~12 m,长:30~40 m,高:3.5 m 左右
大棚成本	4.2 万~6.0 万元/棚,7 年折旧
管道数量	9~11 个/棚
用水量	10 t 水/棚·d
吊袋方法	2 绳或 3 绳吊袋,一组绳吊 7~8 个菌袋
吊袋数量	60~100 袋/m ² ,2.3 万~3.0 万袋/棚
菌袋规格	直径:16.0~16.5 cm,袋高:20~21 cm
吊袋成品率	99.85%~99.93%
菌袋孔数	小孔,170~208 个孔/袋
人工工资	女工:80~100 元/d
	男工:90~120 元/d

平整,靠近河流,且交通便利,地租为 667/667 m²,最高可达 934 元/667 m²。

结合表 2 可知,海林市大棚构架以分体式为主,主要是为了有效抵御自然灾害,解决一体式棚架易倒塌问题。大棚面积为 300 m² 左右,每棚平均造价约为 5 万元,使用周期为 7 年;每棚拥有 9~11 个管道,每天用水量在 10 t 左右。在吊袋方面,通常采用 2~3 绳进行吊袋,一组可吊 7~8 个直径为 16 cm 左右、袋高约 20 cm 的菌袋,并将下摆固定以防止菌袋摆动。每棚可吊 2.3 万~3.0 万袋,吊袋成品率为 99.85%~99.93%。人工成本方面,女工工资为 80~100 元/d,男工工资为 90~120 元/d。

表 3 海林市地栽黑木耳生产情况

分类	备注
菌袋规格	直径:16.0~16.5 cm ² ,袋高:23~24 cm ²
菌袋密度	15~18 袋/m ² ,1.0 万~1.2 万/667m ²
菌袋孔数	小孔,80~200 个孔/袋
	V 孔,13~15 个孔/袋
人工工资	7~8 元/h

结合表 3 可知,海林市地栽黑木耳菌袋直径为 16.0~16.5 cm,袋高为 23~24 cm;每 667 m² 摆袋约为 1.0 万~1.2 万个,仅相当于同等面积下棚架吊袋数的 1/5;菌袋孔型主要包括小孔、V 孔两种形式,其中,单个菌袋的小孔数为 80~200 个,V 孔数为 13~15 个,由于小孔木耳销售价格高于 V 孔木耳,易采收,菜型较好且采耳成本较低,使得海林市地栽黑木耳多以小孔为主,V 孔菌袋所占比重较少;人力资源方面,人工工资为 7~8 元/h。

2. 东宁县黑木耳生产情况

2012 年,黑木耳产业成为了东宁县第一富民支柱产业,农民人均增收 2 万元。其吊袋木耳技术起步较早,技术较成熟。通过对东宁县食用菌示范基地与大城子村黑木耳标准化示范园区的调研,可得东宁县黑木耳棚架、地栽的基本生产情况,具体如表 4、表 5、表 6 所示。

表 4 东宁县棚架、地栽黑木耳的共同之处

分类	备注
培养料搭配种类	木屑,麦麸,豆饼粉,石灰,石膏;
	木屑,玉米芯,麦麸,豆粉,生石灰
菌袋种类	聚乙烯塑料袋
菌袋制作	自制
	外购
湿度管理	运用定时器智能化管理
人工工资	12~15 元/h
地租费	约 1 167 元/667 m ²

由表 4 可知,在培养料的配方、菌袋的选择与制作、黑木耳的湿度管理方面,东宁县与海林市基本一致。两地不同之处在于东宁的木屑多为杂硬木屑,细木屑约占 20%~25%,并逐步运用松木屑、陈木屑、玉米芯、米糠、菌糠、麦麸与苹果渣等代料进行生产;人工工资方面,东宁高于海林,达 12~15 元/h,且随着天气的变化而波动;东宁县产业园平均地租约为 1 167 元/667 m²,为海林市的一倍之多,高额的地租也在客观上推动了东宁县棚栽吊袋木耳生产模式的发展。

表 5 东宁县棚架黑木耳生产情况	
分类	备注
大棚构架	一体式和分体式
大棚规格	面积:200~320 m ² ,宽:8~12 m,
	长:20~30 m,高:3.0~3.5 m
	面积:200~320 m ² ,宽:6~10 m,
	长:10~30 m,高:2.2 m 左右
大棚成本	1.60 万~2.56 万/棚
管道数量	10 个/棚
吊袋方法	2 绳或 3 绳吊袋
	网上拖袋或者鱼刺状吊袋
吊袋数量	80~100 袋/m ² ,2.40 万~2.68 万袋/棚
菌袋规格	直径:16 cm 左右,袋高:20~21 cm
吊袋成品率	感染率较低
菌袋孔数	小孔,180 个孔左右/袋
春耳秋管	吊袋采收后摆地再次出耳

由表 5 并结合调研情况可知,东宁大棚以一体式为主,面积集中在 300 m² 左右,每个棚有 10 个管道;单棚造价为 1.60 万~2.56 万元,棚架使用年限约为 5 年,均低于海林市;但结合调研进一步发现,相比海林,东宁一体式棚架在阴雨天气易出现倒塌现象。吊袋方面,东宁技术较先进,除运用尼龙绳吊袋外,还存在鱼刺状挂袋与网上拖袋两种方式,鱼刺状挂袋为 100 袋/m²,绳吊袋约 80 袋/m²。根据棚的弧度,采用“1—2—2—2—1”的方式进行吊袋,下摆基本不固定,一组绳可吊 6~9 个。东宁县在木耳生产上主张“少而精”,平均每棚吊袋数量约为 2.4 万~2.5 万袋,最高也只达 2.68 万袋,低于海林市。菌袋孔型与海林相同但孔数较少,每袋约 180 个孔。春耳秋管是东宁提高黑木耳产量的另一个重要的创新之处。即在吊袋木耳采收后,摆地再次出耳,吊袋一端划“×”口或直接脱袋摆放,每袋平均多产 15~20 g,按照 2013 年地栽黑木耳 50 元/kg 的

表 6 东宁县地栽黑木耳生产情况	
分类	备注
菌袋规格	直径:16.0~16.5 cm,长:33 cm 左右,高:18 cm 左右
菌袋密度	约 15 袋/m ² ,约 1 万袋/667 m ²
菌袋孔数	小孔,80~180 个孔/袋

销售价格,每袋最少可实现增收 0.75~1.00 元。

结合表 6 可知,相对于海林地栽黑木耳菌袋,东宁菌袋直径不变,但长、高值略小,分别约为 33 cm 与 18 cm,且菌袋摆放的密度略小,仅为 15 袋/m²,约 1 万袋/667m²。同于海林,东宁菌袋孔以小孔为主,V 孔菌袋极少,但菌袋孔数为 80~180 个孔/袋,低于海林。

二、黑木耳效益比较分析

海林市与东宁县棚架、地栽两种栽培模式下单个菌袋黑木耳的成本均由培养料费用、生产设备与物资费用、人工成本、水电费及地租等 5 个部分构成。两种模式的培养料均以木屑为主,麦麸、豆粉、石灰、石膏等为辅;生产设备与物资费用均包括塑料袋、燃料、药物、装袋机、灭菌室、养菌室、周转筐等设备、物资费用,此外,还有一些杂项费用。如制造晾晒架、购买草帘、酒精、手套、温度计、镊子等未列出物品的费用;人工成本主要由装袋费用、打孔费用、运输费用、采摘费用构成;水电费包括水费、电费两项费用;地租是指租用土地的费用。两种栽培模式成本构成不同之处在于,在生产设备与物资费用方面,除上述费用外,棚架栽培模式还包括大棚构建成本;人工成本方面,棚架还包括吊袋及下架、摆袋(东宁)费用,地栽则包括做床、分床费用。

1. 海林市棚架、地栽单个菌袋黑木耳效益比较分析

海林市黑木耳产业虽然起步较晚,但产业发展态势较好,海林黑木耳成为国家地理标志性产品。一方面与海林市适应黑木耳生长的气候、温度、湿度等自然条件有关,同时还得益于该市耳农黑木耳栽培技术与政府的各项惠农政策充分的对接。依据海林市食用菌产业办公室的相关数据及调研汇总可计算出海林市地栽、棚架两种栽培模式下单个菌袋黑木耳的成本利润情况,如表 7 所示。

表 7 海林市棚架、地栽生产模式下单个菌袋的成本构成

棚架成本					地栽成本			
成本构成	金额/元	占分成本 比重/%	占总成本 比重/%		成本构成	金额/元	占分成本 比重/%	占总成本 比重/%
培养料费用	木屑	0.7	81.16	33.79	木屑	0.7	81.16	40.56
	麦麸	0.1	11.59	4.83	麦麸	0.1	11.59	5.79
	豆粉	0.06	6.96	2.90	豆粉	0.06	6.96	3.48
	石灰	0.002 5	0.29	0.12	石灰	0.002 5	0.29	0.14
	总计	0.862 5	100.00	41.64	总计	0.862 5	100.00	49.98
生产设备与物资费用	塑料袋	0.04	7.85	1.93	塑料袋	0.04	22.16	2.32
	燃料	0.05	9.81	2.41	燃料	0.05	27.70	2.90
	药物	0.006 5	1.28	0.31	药物	0.006 5	3.60	0.38
	装袋机	0.002 5	0.49	0.12	装袋机	0.002 5	1.39	0.14
	灭菌锅	0.005	0.98	0.24	灭菌锅	0.005	2.77	0.29
	养菌室	0.025	4.90	1.21	养菌室	0.025	13.85	1.45
	周转筐	0.001 5	0.29	0.07	周转筐	0.001 5	0.83	0.09
	大棚	0.329 2	64.59	15.89	其他	0.05	27.70	2.90
	其他	0.05	9.81	2.41	总计	0.180 5	100.00	10.46
	总计	0.509 7	100.00	24.61				
人工费用	装袋	0.2	29.63	9.65	装袋	0.2	32.00	11.59
	打孔	0.025	3.70	1.21	打孔	0.025	4.00	1.45
	运输	0.025	3.70	1.21	运输	0.025	4.00	1.45
	吊袋	0.075	11.12	3.62	做床	0.005	0.80	0.29
	采摘	0.35	51.85	16.90	分床	0.02	3.20	1.16
	总计	0.675	100.00	32.59	采摘	0.35	56.00	20.28
水电费					总计	0.625	100.00	36.22
	水费	0.001	6.25	0.05	水费	0.001	6.25	0.06
	电费	0.015	93.75	0.72	电费	0.015	93.75	0.87
	总计	0.016	100.00	0.77	总计	0.016	100.00	0.93
	地租	0.008 3		0.40	地租	0.041 7		2.42
	总计	2.071 5		100.00	总计	1.725 7		100.00

由表 7 可知,海林市棚架单个菌袋黑木耳成本主要来自于培养料及人工费用,生产设备与物资费用次之,其次为水电费与地租。培养料费用主要由木屑与麦麸构成,人工费主要来自采耳、装袋及吊袋,生产设备与物资费用主要来自大棚构建成本,水电费主要来自电费。棚架模式下单个菌袋总成本为 2.071 5 元。其中,培养料总费用为 0.862 5 元,占总成本金额的 41.64%,木屑、麦麸、豆粉、石灰费用分别占培养料费用的 81.16%、11.59%、6.96% 及 0.29%。生产设备与物资总费用为 0.509 7 元,占总成本金额的 24.61%,其中,位于前 3 位的分别是大棚构建成本、燃料费用及塑料袋费用,所占生产设备与物资总费用比重依次为 64.59%、9.81% 与 7.85%。人工费用为 0.675 元,占总成本比重为 32.59%,采摘、装袋费用分别占人工费用的51.85%

与 29.63%,其余费用所占比重不足 9.00%。水电费为 0.016 元,所占总成本比例较小,仅为 0.77%,其中,电费占水电费比重为 93.75%。棚架地租为 0.008 3元,占总成本比重较小,仅为 0.40%。

地栽模式下单袋黑木耳成本构成与棚架栽培基本相同,不同之处是地栽的地租高于水电费,且生产设备与物资费用主要来源是塑料袋及燃料费。地栽单袋黑木耳的总成本为 1.725 7 元,地栽模式培养料总费用为 0.862 5 元,占总成本比重的 49.98%,培养料中木屑占总成本费用的 40.56%。生产设备与物资费用为 0.180 5 元,占总成本比重的 10.46%,其中燃料、塑料袋及养菌室费用较高,所占生产设备与物资费用比重分别为 27.70%、22.16% 与 13.85%。人工费用为 0.625 元,占总成本比重的 36.22%,采摘与装袋费用占人工费用的比重分别

为 56% 与 32%。地租为 0.041 7 元, 占总成本金额的 2.42%。水电费总额为 0.016 元/袋, 占总成本的 0.93%, 其中, 电费占水电费的比重高达 93.75%。

由前文分析可知, 棚架单袋黑木耳总成本高于地栽。两种模式的单袋黑木耳培养料费用相同, 所占总成本比重最大。次之为人工费用, 除装袋、打孔、运输、采摘等共有成本外, 棚架模式还包括吊袋费用 0.075 元, 而地栽则包括做床费用 0.005 元、分床费用 0.02 元, 故棚架人工费用仍高出地栽 0.05 元。相对于棚架模式单袋生产设备与物资费用, 地栽模式该项费用较低, 原因在于棚架模式包含 0.329 2 元/袋的大棚构建费用。两种模式的水电费相同, 由于棚架每 667 m² 的吊袋数大于地栽摆袋数, 单个菌袋地租存在差异。

2013 年, 由于受阴雨连绵等不利天气因素的影响, 棚架和地栽出耳时间集中, 导致黑木耳质量整体下滑, 棚架、地栽销售价格均较低, 且差价减小。结合实际调研情况可知, 棚架、地栽黑木耳的最低销售价格分别为 35 元/500g 和 25 元/500g, 单袋产量均量为 50 g/袋, 可计算出单袋棚架、地栽的利润分别约为 1.428 5 元和 0.774 3 元。由利润盈亏点^[7]可知, 当单袋棚架、地栽黑木耳售价分别为 2.071 5 元与 1.725 7 元时, 耳农即可获利。耳农可以通过提高产品质量或减少成本, 尤其是培养料与人工成本来增大黑木耳利润。

2. 东宁县棚架、地栽单个菌袋黑木耳效益比较分析

相对于海林市, 东宁县的木屑成本略高, 为 0.90 元/kg, 单个菌袋木屑费用为 0.787 5 元; 除单个菌袋大棚构建成本为 0.094 4 元外, 其余生产设备与物资成本基本同于海林; 人工费用中的采摘费用为 0.4 元, 春耳秋管的下袋摆袋费用为 0.035 元; 棚架、地栽模式下单个菌袋的地租分别为 0.022 8 元与 0.058 4 元。东宁棚架、地栽生产模式下单个菌袋的成本构成如表 8。

由表 8 可知, 棚架模式下单个菌袋费用主要来自于培养料与人工费, 次之为生产设备与物资费用, 地租与水电费所占比重较少。其中, 培养料费用主要来源于木屑与麦麸, 人工费主要由采摘、装袋及吊袋费用构成, 生产设备与物资费用主要来自大棚构建、燃料及塑料袋费用, 水电费中电费所占比重较高。东宁棚架单个菌袋总成本为 2.023 7 元。其中, 培养料费用为 0.95 元, 占总成本比重为

46.94%, 木屑费用为 0.787 5 元, 约占培养料费用的 82.89%。生产设备与物资费用总计为 0.274 9 元, 占总成本的 13.58%, 该项费用主要由大棚构建费用、燃料费用与塑料袋费用构成, 所占比重分别为 34.34%、18.19% 与 14.55%。人工费用为 0.76 元, 占总成本的 37.55%, 其中, 采摘、装袋及吊袋是该项费用的主要来源, 分别占该项费用的 52.63%、26.32% 及 9.87%。水电总费用为 0.016 元, 占总成本的 0.79%, 电费占水电费比重为 93.75%。地租为 0.022 8 元, 占总成本比重为 1.13%。

地栽模式下单袋黑木耳各项费用所占总成本比重依次为培养料 50.53%、人工费 35.91%、生产设备物资费用 9.60%、地租 3.10% 及水电费 0.85%。相比棚架栽培模式, 地栽生产设备与物资费用主要来自燃料、塑料袋及其他小件物资购买费用。东宁县地栽模式下单个菌袋总成本为 1.829 9 元, 培养料费用、人工费用、生产设备与物资费用、地租及水电费分别为 0.95 元、0.675 元、0.180 5 元、0.058 4 元及 0.016 元。培养料费用中, 木屑、麦麸所占该项费用比重分别为 82.89% 与 10.53%; 人工费以采摘与装袋为主, 所占该项费用比重为 59.26% 与 29.63%; 生产设备与物资费用主要由燃料、塑料袋及其他小件物资购买费用构成。

总之, 东宁棚架栽培模式单个菌袋黑木耳总成本亦略高于地栽成本。棚架、地栽最大费用来自培养料, 次之为人工费用。培养料成本、水电费方面, 两种模式的成本相等, 且培养料均以木屑与麦麸为主, 其余辅料所占比例不足 6%。在生产设备与物资费用、人工成本方面, 棚架成本均高于地栽, 生产设备与物资成本中, 棚架栽培包含大棚构建费用 0.094 4 元; 人工成本方面, 除装袋、打孔、运输、采摘等共同费用外, 棚架栽培模式下人工吊袋费用与春耳秋管的下袋、摆袋费用远大于地栽的做床、分床费用。地租方面, 由于受棚架、地栽每亩挂袋数的影响棚架地租低于地栽。根据调研, 按照黑木耳棚架、地栽的最低销售价格(棚架黑木耳 70 元/kg, 地栽 50 元/kg), 计算可得, 东宁棚架、地栽单个菌袋的利润分别为 1.476 3 元与 0.670 1 元, 由利润盈亏点可知, 当棚架、地栽每千克黑木耳售价分别高于 20.48 元与 36.60 元时, 耳农即可实现盈利。

3. 两地单个菌袋黑木耳效益比较分析

通过对海林市与东宁县的棚架、地栽两种不同模式下单个菌袋黑木耳的效益分析可知, 两地棚架

表 8 东宁县棚架、地栽生产模式下单个菌袋的成本构成

棚架成本					地栽成本			
成本构成	金额/元	占分成本 比重/%	占总成本 比重/%		成本构成	金额/元	占分成本 比重/%	占总成本 比重/%
培养料费用	木屑	0.787 5	82.89	38.91	木屑	0.787 5	82.89	41.89
	麦麸	0.1	10.53	4.94	麦麸	0.1	10.53	5.32
	豆粉	0.06	6.32	2.96	豆粉	0.06	6.32	3.19
	石灰	0.002 5	0.26	0.12	石灰	0.002 5	0.26	0.13
	总计	0.95	100.00	46.94	总计	0.95	100.00	50.53
生产设备与物资费用	塑料袋	0.04	14.55	1.98	塑料袋	0.04	22.16	2.13
	燃料	0.05	18.19	2.47	燃料	0.05	27.70	2.66
	药物	0.006 5	2.36	0.32	药物	0.006 5	3.60	0.35
	装袋机	0.002 5	0.91	0.12	装袋机	0.002 5	1.39	0.13
	灭菌锅	0.005	1.82	0.25	灭菌锅	0.005	2.77	0.27
	养菌室	0.025	9.09	1.24	养菌室	0.025	13.85	1.33
	周转筐	0.001 5	0.55	0.07	周转筐	0.001 5	0.83	0.08
	大棚	0.094 4	34.34	4.66	其他	0.05	27.70	2.66
	其他	0.05	18.19	2.47	总计	0.180 5	100.00	9.60
	总计	0.274 9	100.00	13.58				
人工费用	装袋	0.2	26.32	9.88	装袋	0.2	29.63	10.64
	打孔	0.025	3.29	1.24	打孔	0.025	3.70	1.33
	运输	0.025	3.29	1.24	运输	0.025	3.70	1.33
	吊袋	0.075	9.87	3.71	做床	0.005	0.74	0.27
	采摘	0.4	52.63	19.77	分床	0.02	2.96	1.06
	下摆袋	0.035	4.61	1.73	采摘	0.4	59.26	21.28
	总计	0.76	100.00	37.55	总计	0.675	100.00	35.91
水电费	水费	0.001	6.25	0.05	水费	0.001	6.25	0.05
	电费	0.015	93.75	0.74	电费	0.015	93.75	0.80
	总计	0.016	100.00	0.79	总计	0.016	100.00	0.85
	地租	0.022 8		1.13	地租	0.058 4		3.10
	总计	2.023 7		100.00	总计	1.829 9		100.00

表 9 海林市、东宁县棚架、地栽单个菌袋黑木耳效益比较

	海林市单个菌袋黑木耳生产成本				东宁县单个菌袋黑木耳生产成本				
	棚架成本		地栽成本		棚架成本		地栽成本		
	金额/元	占总成本 比重/%	金额/元	占总成本 比重/%	金额/元	占总成本 比重/%	金额/元	占总成本 比重/%	
成本	培养料	0.862 5	41.64	0.862 5	49.98	0.95	46.94	0.95	50.53
	生产设备与物资	0.509 7	24.61	0.180 5	10.46	0.274 9	13.58	0.180 5	9.60
	人工	0.675	32.59	0.625	36.22	0.76	37.55	0.675	35.91
	水电	0.016	0.77	0.016	0.93	0.016	0.79	0.016	0.85
	地租	0.008 3	0.40	0.041 7	2.42	0.022 8	1.13	0.058 4	3.10
	成本总计	2.071 5		1.725 7		2.023 7		1.829 9	
销售价格	3.5		2.5		3.5		2.5		
利润	1.428 5		0.774 3		1.476 3		0.670 1		
投资回报率/%	68.96		44.87		72.95		36.62		

模式的单个菌袋成本、收益均高于地栽,且棚架利润地区同一栽培模式进行效益分析,以探讨产生差异较大。为进一步比较两地黑木耳效益差异,对不同的原因,具体结果如表 9 所示。

由表 9 可以看出,海林单个菌袋黑木耳的棚架总成本高于东宁,利润低于东宁;地栽模式总成本低于东宁,利润高于东宁。棚架模式下,海林市生产设备与物资费用高于东宁,培养料费用、人工费用及地租均低于东宁,两地水电费相等。地栽模式下,海林培养料费用、人工费及地租也均低于东宁,两地的生产设备与物资费用与水电费相等。

海林市棚架、地栽单个菌袋黑木耳生产成本分别为 2.071 5 元与 1.725 7 元,东宁县所对应的总成本为 2.023 7 元与 1.829 9 元,两地棚架与地栽单个菌袋黑木耳平均成本分别为 2.047 6 元与 1.777 8 元。基于 2013 年的最低销售价格,可计算出海林市棚架、地栽单个菌袋黑木耳生产利润分别为 1.428 5 元与 0.774 3 元、东宁则为 1.476 3 元与 0.670 1 元。通过比较可知,东宁县棚架利润高出海林 0.047 8 元,地栽利润低了 0.104 2 元。由投资回报率可知,两地棚架盈利能力均大于地栽,且海林棚架模式下单个菌袋盈利能力为 68.96%,低于东宁的 72.95%,地栽模式盈利能力为 44.87%,高于东宁的 36.62%。

相较于地栽模式,棚架栽培模式下黑木耳生产成本虽高,但其产品质量较好、销售价格略高、利润空间较大、耳农的投资回报率较高。随着食用菌产业的发展,棚架栽培模式会逐渐成为黑木耳生产栽培的主导模式,究其原因,主要体现在以下几个方面:①空间及土地利用率高,每个大棚占地较少,面积仅为 320 m²,但其每 667 m² 菌袋吊袋数约是地栽的 2~3 倍;②菌包质量高于地栽,其缩袋率较低,且菌袋的感染率较低;③人工利用率高,棚架模式,耳农平均每天采摘 3 000~4 000 个菌袋,地栽则约为 2 000~3 000 个菌袋;④产品质量高于地栽,棚架黑木耳耳型好、含沙量少且色泽纯正;⑤产品销售价格高于地栽,棚架黑木耳下菜时间约早于地栽 20 天,其产品上市早,弥补市场空缺,故售价略高;⑥有效抵御自然灾害,如 2013 年,若逢阴雨连绵的天气,棚架栽培模式受影响较小,地栽黑木耳则无法进行正常采摘,易于腐烂。

三、黑木耳产业发展的问题及对策

1. 黑木耳产业发展的问题

作为当地的支柱性产业,黑木耳生产极大的带动了海林、东宁两地的经济发展,且随着产业链条的不断延伸与产品深加工的进一步兴起,为广大农民

提供了大量就业机会,有效促进了农民增收。成绩固然令人欣喜,但其发展也存在一些亟待解决的问题,主要体现在以下方面:

(1)两地培养料仍以木屑为主,菌林矛盾逐渐凸显且生产成本增加。海林和东宁黑木耳栽培料多以木屑为主,木屑占培养料比重高达 81%~83%。随着产业规模的扩大,对林木的需求不断增加,将在一定程度上致使林木资源进一步减少,一方面降低了森林植被覆盖率,森林生态环保功能减弱,另一方面易导致木屑价格上涨。此外,现阶段虽然东宁开始寻求运用替代原料培养生产黑木耳,但由于产品质量和数量均不稳定,对替代原料的使用多处于试验阶段,并未大面积推广,故耳农仍以木屑为培养料主料。由前文分析可知,黑木耳生产的培养料费用占总成本比重最大,最高可达 50.53%。木屑价格的进一步上升,会在一定程度上增加培养料费用,导致产业的收益降低,从而影响整个黑木耳产业的持续发展。

(2)劳动力缺乏,人工成本较高,降低了产业效益。海林和东宁的棚栽、地栽模式中人工费用所占比例较高,仅次于培养料费用,位于第二位。由于黑木耳产业自身的特殊性以及生产技术的限制,劳动力对黑木耳产业发展至关重要。但是,由于种粮比较收益的减少,农民大量外出务工,农村剩余劳动力较少;加之乡镇企业对农村剩余劳动力的吸纳与转移,进一步加剧了黑木耳生产用工荒的现象;此外,黑木耳生产具有明显的季节性,用工时间短且集中,这就意味着黑木耳采收完毕,雇工即面临失业,故海林和东宁现有的采耳、摆袋工人以老人、妇女为主。随着黑木耳产业种植规模的不断扩大,劳动力缺乏现象将更为突出,劳动力供求矛盾愈演愈烈,最终将成为制约其发展的主要因素。

(3)市场与信息服务体系不够健全,产品价格波动较大。为促进黑木耳产业的进一步发展,当地建立了生产资料交易市场及木耳批发市场,形成了一个简单地以“耳农+交易市场+批发商+零售商”的产品集散、现货交易的流通服务模式。但是,深入分析,不难发现:第一,耳农与市场、批发商与零售商之间多是短期的交易行为,且关系不牢固。市场商户需自己上门收购黑木耳,耳农不会将产品送往市场销售,且批发商几乎没有固定的客户群,交易多是随机性的。第二,市场没有充分发挥其价格形成与调节功能,黑木耳价格波动较大,甚至出现一天多个

价格的现象。第三,市场服务能力有限且信息渠道较少,耳农无法及时掌握国内外市场的最新动态,了解整个行业的发展趋势。

(4)设施基础薄弱,规模化效益难以体现。虽建立了食用菌基地、食用菌合作社及多种形式的示范园区,但其基础设施参差不齐,高产优质潜力不高。主要体现在以下3个方面:一是大棚构造简单,使用周期短,抵御自然灾害能力差。棚架吊装栽培模式以一体式为主,分体式为辅,相对于分体式大棚,一体式使用年限较短,仅为5年左右,且不能有效地抵御自然灾害。二是蓄水池防渗程度参差不齐,有待提高。结合调研情况可知,耳农均采用开敞式蓄水池,主要包括矩形蓄水池与圆形蓄水池,其中,矩形蓄水池多位于地上,占地面积较大,且多选择在开阔地段直接挖建,并将塑料袋铺于底部与周边,以防止渗水;相对而言,圆形蓄水池占地面积较小,池底及边墙多采用浆砌石、钢筋混凝土进行加固,防渗性较好。三是基地缺乏养菌室、发菌室,且运输路况较差。基地每户耳农只有一间不足20 m²的临时休息室,更没有养菌室、发菌室等其他可以存放菌袋的场所,摆袋时,一旦遇上阴雨连天的天气,菌袋无处放置,只能外租地方,增加了菌袋的倒运与积放成本。

(5)不能有效处理生产废弃物,白色污染严重,降低产业综合效益。产业废弃物不能得到有效利用主要原因可解释为:一方面由于耳农环保意识较差,认识不到环境污染、生态破坏的后果;另一方面由于当地缺乏加工、利用废弃菌袋、菌糠的企业,以至于不能使生产废弃物得到有效处理,使其价值最大化;此外,缺少管制黑木耳产业废弃物的相关法规与奖惩机制;最终导致废弃菌袋、菌糠多被直接燃烧或随意丢弃,产生了较严重的白色污染和生态环境破坏。

2. 推进黑木耳产业健康发展的对策

针对黑木耳产业发展所存在的这些问题,笔者认为,可从以下5个方面进行改进:

(1)加大替代原料的研发与推广,积极缓解菌林矛盾,降低培养料成本。森林具有重要的生态作用,黑木耳产业发展不能以牺牲森林资源为代价,必然要寻求新替代料,减少对树木的砍伐。应加大资金投入,促使各个科研团队、技术人员及有经验的耳农积极协同创新,加大替代原料的研发与推广,在确保运用替代料生产时和产品质量与产量情况下,尽量利用果树枝桠、苹果渣、玉米粉、陈木屑等替代料进行生产。

(2)大力推广棚架栽培模式,提高人工利用率,降低人工成本。首先应积极探索并改进棚架黑木耳生产模式,降低其棚架构建成本,并研发适用于棚架栽培的小型机械设备;然后,通过宣传棚架栽培的优势与建立棚架栽培示范区等手段鼓励耳农选取棚架栽培模式与“少而精”的生产方式,即在生产时不是一味地扩大生产规模,而更注重木耳的质量,采用小孔出耳且孔数要合理;最后,地方政府应积极落实耳农的农机补贴,鼓励农户在生产的装袋、灭菌、打孔等环节尽量采用机械生产,提高产业的机械化水平,确保木耳的优质、高效生产。

(3)建立规范化市场体系,提高耳农市场组织化程度,实时掌握市场动态。首先,应规范产业的生产、流通、加工及服务体系,提高培育菌种的技术或直接统一购买菌包,降低菌袋的感染率,全面提升产品质量;其次,完善相关的法规、制度,营造良好的市场竞争环境,形成统一的销售渠道,提高农民市场组织化程度;然后,应积极构建黑木耳生产技术网络,促进耳农技术交流与信息共享,并关注国内外相关产品市场,适时把握产业的动态与发展趋势。

(4)强化基础设施建设,促进产业集约化、高效化发展,提高产业经济效益。全面规划黑木耳标准化生产示范基地,统一采用分体式棚架栽培与圆形蓄水池,保证各个基地水、电供给充足,管道、路建设完好,绿化面积充足。此外,政府应协助各个食用菌基地与耳农建立“龙头企业+基地+合作社+农户”生产模式,建立基地带动、农户参与的联动机制,培育壮大龙头企业,以龙头企业的科技创新来带动整个产业的创新,实现创新与农户的结合,进而提高产业效益。

(5)加强宣传与教育,全面提升耳农环保意识,增加产业综合效益。首先,政府应通过完善基础设施与加大资金投入吸引以废弃菌袋、菌糠为原料的加工企业入驻,同时应加大宣传环保的重要性,制定相关法规来约束耳农行为,设立明确的奖惩机制;其次,耳农应积极学习相关的环保知识,认识到白色污染的严重性,积极减少废弃物排放,增加菌袋、菌糠的二次利用率,变废为宝,菌袋加工成活性炭棒、菌糠制成生物肥,进一步增加产业的生态效益。

参 考 文 献

[1] 黄文清,张俊飏.我国食用菌产业发展的SWOT分析(一)[J].

食药用菌,2011,19(3):1-5.

[2] 李鹏,张俊飏.我国食用菌产品国际贸易竞争力分析[J].中国食用菌,2010,29(6):58-60.

[3] 李玉.中国食用菌产业发展态势[J].食用菌,2011,19(1):1-5.

[4] 蒋磊,张俊飏.湖北随州市食用菌产业发展现状、问题及对策[J].长江蔬菜,2006(6):1-6.

[5] 李平,王维薇,张俊飏.林农参与食用菌协会意愿的影响因素分析——基于 11 个省区食用菌种植户的样本调查[J].林业经济,2011(2):43-48.

[6] 张俊飏,李波.对我国食用菌产业发展的现状与政策思考[J].华中农业大学学报:社会科学版,2012(5):13-21.

[7] 张静元,李滇华.北方代料栽培黑木耳生产成本结构与效益分析[J].食用菌,2006(3):31-33.

Analysis on Comparative Effectiveness of Greenhouse and Land Cultivation of Black Fungus

——Based on Empirical Survey in Hailin City and Dongning County

CHEN Qi-qi^{1,2}, ZHANG Jun-biao^{1,2}

(1. College of Economics & Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei, 430070;

2. Research Center of Industrial Economy, National Mushroom Industry Technology System, Wuhan, Hubei, 430070)

Abstract Hailin and Dongning are the famous black fungus production bases. Based on the case study, this paper makes a comparative analysis on the efficiency of black fungus from two different greenhouse and land cultivation modes. The result shows that firstly, the investment return of greenhouse mode is much higher than that of land cultivation; secondly, the profit of greenhouse cultivation in Hailin is lower than that in Dongning, but its land cultivation profit is higher than that in Dongning; thirdly, there are still many problems in the development of black fungus, such as sharp contradictions between bacteria and forest, shortage of labor and high labor costs, poor infrastructure, imperfect market service system and inefficient management. Consequently, this paper proposes several suggestions on how to promote sustainable and healthy development of black fungus industry.

Key words land cultivation; greenhouse cultivation; black fungus industry; comparative effectiveness analysis; Hailin and Dongning

(责任编辑:陈万红)