

国家现代农业产业技术体系

四川创新团队工作动态

2018 年第 8 期

(总第 173 期)

四川省农业厅科教处
四川省农科院信息所

二〇一八年四月十七日

四川食用菌创新团队为成都市花木产业结构调整 提供技术支撑

近年来，随着我国经济结构的调整，成都市 30 多万亩花木经济从旺盛发展期进入了转型升级发展期，多数花木产区的经济效益出现下滑，亟待建立新型林下经济模式，以促进广大业主和农户增收。

成都市农林科学院食用菌创新团队在省农业厅和四川食用菌创新团队的领导下，积极开展技术攻关，边研究边应用。2016 年起，在温江、崇州等地的花木林地通过集成技术的应用，累计推广林下食用菌种植 3000 余亩，新增产值 2400 多万元，实现纯利 1000 多万元，为成都市花木产业结构调整提供了强有力的技术支撑。

一、工作进展

绝大多数食用菌来源于森林和草原，经驯化后实现规模化人工栽培。林下郁蔽空间是食用菌的源产地，适宜多种食用菌生长发育。利用花木林下空间和小气候环境种植食用菌，不但能够节约土地，促进增收，而且通过菌渣直接还田为生物有机肥，更好地促进花木生长，具有良好的生态效益。2014年起，成都市农林科学院食用菌团队在温江区农发局的支持下，与成都市温江区渡桥益佳蔬菜合作社合作，在和盛镇渡桥村开展了林下食用菌种植技术攻关，通过品种选择、栽培方式、培养料配方以及病虫害绿色防控等关键技术研究，集成了林下食用菌高效栽培技术2套。

1. 品种选择

适宜林下食用菌种植的品种很多，包括发酵料地栽、新鲜料地栽、袋栽覆土出菇以及袋栽直接出菇4种。本着轻简化和节本增效的原则，我们经过两年多品种（包括长根菇、金福菇、鸡腿菇、鲍鱼菇等）的试验，最终选择了操作简便，抗杂力强，产品质量安全，且投资少，见效快，市场前景好的大球盖菇和棘托竹荪作为林下食用菌的主推品种。

2. 栽培方式选择

不同的品种有着不同的种植方式。经过多次试验，我们选择了生料直接播种栽培和简易发酵料播种栽培作为林下食用菌的主要栽培方式。这两种种植方式不仅操作简便易行，而且节本增效效果非常理想。

3. 培养料配方研究与应用

（1）林下大球盖菇配方优化

成都地区大球盖菇栽培传统配方为刨花木屑60%，玉米芯20%，谷壳

20%，该配方操作上不便于掌控，而且产量表现一般。为此，我们根据本地原材料情况和轻简化操作的需求，设计了多个配方，以产量为指标，筛选出林下大球盖菇栽培的最适配方。该配方为玉米芯 50%，谷壳 50%。经实地测产，该配方平均产量达到 7.5 kg/m²，比传统配方产量提高 20%，效果明显。

(2) 林下竹荪栽培配方优化

竹荪栽培传统配方以竹屑为主料，加入 1%的氮素肥料而成，该配方适用于广大竹产区。成都地区的花木林种植区主要原料为花木枝条和落叶。为此，我们设计了 8 个试验处理，经产量比较，最终筛选出花木木屑+1%碳酸钙+1%尿素经发酵处理的配方作为花木林下竹荪栽培的主导配方。该配方产量与香菇木屑+1%碳酸钙+1%尿素的配方相当，比其他配方产量高 5-50%，平均产量达到 2.5 kg，而且能够实现花木产业废弃物的资源化利用，经济效益和生态效益非常明显。

4. 病虫害绿色防控研究

林下空间因为长期缺乏水旱轮作模式，土壤中的病虫害相比大田要严重一些。为此，我们通过在培养料中拌入防虫灵，在栽培过程中适度提前播种、延迟覆土后的覆膜时间，实现了病虫害的绿色防控，效果非常显著。

(1) 培养料拌入防虫灵，防治菌蚊菌蝇等虫害

防虫灵系多种中药材植物提取液制成的生物农药，是目前世界公认的广谱、高效、低毒、易降解、无残留的杀虫剂，且没有抗药性，对几乎所有植物害虫都具有强力的驱杀效果，其配方内含有特殊的驱虫成分，

让菇虫、菇蝇等害虫对菌袋内的培养料敬而远之，不敢靠近。

播种前，将防虫灵 2500 倍液拌入培养料，然后进行播种覆土，菌丝生长时间为 55-65 天，然后进行出菇管理，虫害发生率为 0。

(2) 适度提前播种、延迟覆膜，防治土传病害

大田土壤中均含有不同程度的病害菌丝体或孢子体，遇到高温高湿的密闭环境，这些病害就会集中爆发。为此，在大球盖菇栽培中，我们通过适度提前播种（15 天左右），让菌丝体在培养料中快速萌发生长，一般到 12 月初，菌丝布满培养料或覆土，占绝对优势，抗杂能力很强。这时覆膜，厢面温度不会超过 20℃，土传病害就不会集中或大面积爆发，不施用任何农药，就能保障安全生产。在竹荪栽培中，我们通过覆盖厚竹叶（树叶或稻草）+遮阳网，在确保厢面温度、湿度的情况下，始终保持厢面通风透气，同样避免了土传病害爆发，效果很好。

5. 产品质量安全监测

经温江区农发局在几个示范点抽样送检，林下大球盖菇产品的各项指标均符合产品质量要求。

表：林下大球盖菇农残及重金属含量检测结果

检验项目、单位	标准值	实测值（检出限）	判定	方法依据
铅，mg/kg	≤1.0	0.014	符合	GB 5009.12-2010 第一法
镉，mg/kg	≤0.2	0.15	符合	GB 5009.15-2014
总砷，mg/kg	≤0.5	0.021	符合	GB 5009.11-2014 第一篇第二法
克百威，mg/kg	此栏空白	未检出（0.01）	此栏空白	NY/T 761-2008
氧乐果，mg/kg	此栏空白	未检出（0.01）	此栏空白	NY/T 761-2008

百菌清, mg/kg	≤5	未检出 (0.0003)	符合	NY/T 761-2008
溴氰菊酯, mg/kg	≤0.2	未检出 (0.001)	符合	NY/T 761-2008
氯氟氰菊酯, mg/kg	≤0.5	未检出 (0.0005)	符合	GB/T 5009.146-2008
氯氰菊酯, mg/kg	≤0.5	未检出 (0.003)	符合	GB/T 5009.146-2008
乐果, mg/kg	≤0.5	未检出 (0.01)	符合	GB/T 5009.20-2003
腐霉利, mg/kg	≤5	未检出 (0.01)	符合	GB/T 19648-2006
咪鲜胺, mg/kg	≤2	未检出 (0.01)	符合	GB/T 1456-2007

二、工作成效

2016—2018年，成都市农林科学院在温江、崇州、大邑、郫都、双流等区市县的花木林地累积推广林下大球盖菇和竹荪3000余亩，平均亩产值超过8000元，纯利润达到3500元以上，经济效益非常显著。同时，每亩为花木林增施生物有机肥3吨以上，不但改善土壤结构，提升土壤肥力，而且实现了花木林地化肥零施用，生态效益非常显著，对广大水果产区也具有很好的借鉴意义。

三、下一步打算

一是在大力推广林下大球盖菇和竹荪种植的同时，储备更多适合林下栽培的食用菌品种及其配套栽培技术，促进林下食用菌产业的可持续发展。

二是与专合社和协会合作，开展林下食用菌干制加工技术应用推广，通过产地初加工和品牌打造，促进成都市林下食用菌的产业化发展。

三是继续探索林下食用菌的集中配料（或堆制发酵）和分户配送模

式推广、微耕机和喷滴灌等轻简化设施设备的应用，进一步降低劳动强度、生产成本，不断提高生产效率和经济效益。

四是强化花木和水果产业废弃物的资源化利用研究，将花木和果树枝条作为食用菌培养料进行充分利用，进一步构建“林-菌”“果-菌”新型生态循环农业模式。

五是强化“林-菌”“果-菌”模式对土壤结构、土壤肥力等方面的生态改良研究，为林下食用菌产业发展奠定理论基础。

六是通过病虫害绿色防控，产品质量检测检验等措施，进一步加强林下食用菌的农产品质量安全技术研究，为林下食用菌的产业化发展和品牌打造奠定基础。

四川食用菌创新团队、成都市农林科学院园艺所 曾先富 熊维全

电 话： (028)84504190 邮 编： 610066
地 址： 成都市净居寺路 20 号（四川省农科院信息所内）
电子信箱： scnycxtd@163.com
网 址： www.scnycxtd.com / www.四川农业创新团队.com