

毕节市烤烟散叶烘烤技术推广与应用效益分析

李磊磊¹, 代昌明¹, 陈雪¹, 高冬冬², 郝斌³, 代园凤¹, 曹保军¹ (1. 贵州省烟草公司毕节市公司, 贵州毕节 551700; 2. 毕节市烟草公司纳雍县分公司, 贵州纳雍 553300; 3. 毕节市烟草公司金沙县分公司, 贵州金沙 551800)

摘要 为解决挂竿烘烤费工费时的问题, 适应现代烟草农业减工降本的发展要求, 结合毕节市密集烤房建设实际, 根据近几年全省各烟叶产区开展的散叶堆放装烟技术、散叶固定方竿装烟技术以及散叶密集烘烤技术等对毕节市散叶烘烤技术进行了研究。结果表明, 毕节市自 2010 年开始示范推广散叶烘烤技术, 截至 2016 年, 新(改)建散叶密集烤房 11 197 座, 累计应用散叶烤房 3.73 万座(次), 累计受益农户 7.91 万户。全市 6 年累计推广面积 6.400 0 万 hm^2 , 烘烤烟叶 16.87 万炕次。降低用工成本 14 068.8 万元, 节约能耗成本 2 179.63 万元, 提质增效 3 316.24 万元, 节约散叶烤房及其设备设施建设费用 2 411.01 万元, 新增税收 3 076.38 万元。节约烘烤用煤 2.01 万 t, 节约烘烤用电 1 071 万 $\text{kW} \cdot \text{h}$, 减少二氧化碳排放 5.27 万 t, 减排二氧化硫和氮氧化物分别为 171.01 和 148.88 t, 经济生态效益十分显著。毕节市烤烟散叶烘烤技术推广实现了烘烤环节的省工、节能、增效。

关键词 烤烟; 散叶烘烤技术; 推广与应用; 效果分析

中图分类号 S-9 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)04-0218-07

Effect Analysis of the Promotion and Application of the Loose Leaf Curing Technology in Bijie

LI Lei-lei, DAI Chang-ming, CHEN Xue et al (Bijie Company, Guizhou Tobacco Company, Bijie, Guizhou 551700)

Abstract In order to solve the problem of time-consuming and labor-consuming in hanged pole curing and adapt to requirements of reducing labor and cost of the development modern tobacco agriculture, this paper researched the loose leaf curing technology by combining the actual of bulk curing barn's construction in Bijie with the technologies of the loose leaf pile loading, the loose leaf fixed pole loading and the loose leaf bulk curing which are used recent years all over the province. The results showed that by 2016, 11 197 loose leaf bulk curing barn were built (or modified), the total application of loose leaf barn was 37.3 thousand (or times), and the total benefiting households was 79 100 since 2010. Bijie started demonstrating and promoting loose leaf curing technology. The city promoted a total area of 64 000 hm^2 , 168 700 kang of tobacco leaves in past 6 years. The technology reduced labor cost and energy cost respectively 140.688 million yuan and 21.7963 million yuan, improved quality and efficiency 33.162 4 million yuan, saved the loose leaf barn facilities construction cost 24.1101 million yuan, added tax 30.7638 million yuan. Coal saving 20.1 thousand tons and curing power saving 10.71 million $\text{kW} \cdot \text{h}$, carbon dioxide emissions reduced 52.700 million tons, emissions of sulfur dioxide and nitrogen oxides were respectively 171.01 and 148.88 tons, in one word, economic and ecological benefits were very significant, now it's a labor saving, energy saving, efficiency technology.

Key words Flue-cured tobacco; Loose leaf curing technology; Promotion and application; Effect analysis

烟叶烘烤调制是烤烟生产过程中决定烟叶质量的关键环节^[1], 也是在整个烤烟生产过程中耗工耗时较多的环节之一。目前, 密集烤房的装烟技术仍主要采用传统的人工绑竿上炕方式, 费工费时且劳动强度大^[2], 与现代烟草农业减工降本、提质增效的发展要求不相适应^[3-8]。同时, 随着我国现代化进程的不断深入, 农村劳动力的年龄层次等结构发生变化, 劳动力问题越加严峻, 劳动成本不断增加, 研究能够实现“提质增效, 减工降本”的烘烤新技术已经迫在眉睫^[9]。有关研究表明, 散叶烘烤与挂竿烘烤相比, 大大提高了烤房的装烟量, 减少了上炕、烘烤、下炕等环节的用工成本, 降低了烘烤用煤、用电等能耗成本, 而且烤后烟叶与挂竿烘烤相差不多, 甚至略有提高^[10-11], 为烤烟新技术的研究提供了方向。毕节市是我国重要的优质烤烟主要产区之一, 年种植烤烟 4.00 万~5.33 万 hm^2 , 烤烟是毕节市重要经济支柱之一, 也是当地农民的主要经济来源, 但是传统的挂竿烘烤严重阻碍了毕节烤烟的发展。为了促进毕节烤烟的可持续发展, 毕节市烟草公司 2010 年开始对散叶密集烤房及其配套技术进行研究示范, 几年来成果较为显著。为促进散叶烘烤技术的进一步推广, 实现散叶烘烤环节省工、节能、增效以及推进现代烟草农业发展, 笔者对毕节市烤烟散叶烘烤技术推广与应用效果进行分析, 并提出改进建议。

作者简介 李磊磊(1986—), 男, 山东临邑人, 助理农艺师, 硕士, 从事烤烟生产科研工作。

收稿日期 2017-01-22

1 散叶烘烤技术在毕节市的推广应用概况

1.1 散叶烘烤技术简介 目前我国的散叶烘烤主要以散叶堆放烘烤和散叶插杆烘烤为主^[10,12-14]。该研究所指的散叶烘烤方式为散叶插杆烘烤。散叶烘烤具体方法: 采用叶尖向上, 叶基向下的方式装烟。每层及每一方竿内的烟叶必须装满, 不留空隙, 做到装烟的层次性和均匀性^[15-16]。将散叶分风隔板平放在烤房内的装烟支架上, 固定方杆放入两侧墙的固定槽中, 用固定卡将 2 根固定方杆的中部卡住, 从而保证装烟的均匀、整齐; 装烟时, 先把成捆的烟叶轻轻抖散, 叶片基部对齐; 当固定方杆内装满烟叶后, 在固定方杆的孔中插入金属插杆。装烟完成后, 要将烤房门一端各层末端、以及未装满的烟层等空隙部分从上到下采用纸板、麻片、塑料薄膜等进行密封, 同时还要确保烤房观察窗和门部位密封不漏气。采取“两长一短、低湿慢烤”烘烤工艺进行烘烤^[12]。

1.2 推广应用基本情况 近年来, 结合毕节实际, 从设备设施配套建设、采收装炕技术改进、烘烤操作方法、烟叶回潮措施等多个方面开展了散叶烘烤工艺及配套技术优化和技术集成应用, 为该项技术的推广应用起到较好的促进作用。2011—2016 年, 共计投入散叶烤房建设资金超过 4 000 万元, 新(改)建散叶密集烤房 11 197 座, 全市累计应用散叶烤房 3.73 万座(次), 累计推广面积 7.112 万 hm^2 , 累计受益农户 7.91 万户, 推广效益明显。按照应用规模统计数×缩值系数 0.9, 平均单产 108.75 kg, 平均每座烤房每年承烤面积为 1.906 7 万

hm², 累计推广面积为 6.400 0 万 hm², 烘烤烟叶 16.87 万炕次。市、县、站点各级采取各种方式和措施, 多形式、多层次开展散叶烘烤技术培训技术, 为散叶烘烤技术推广奠定了扎实的技术人才基础。累计培训各级烘烤技术人员、合作社专业化烘烤人员以及广大烟农共计 3.45 万人(次)。

1.3 推广保障措施

1.3.1 领导重视, 确保烤房新建改进资金物质配套。毕节市局(公司)成立了以主要领导任组长, 分管领导任副组长, 技术中心、烟叶生产收购科等相关科室负责人为成员的散叶烘烤技术推广工作领导小组, 各县(区)分公司也相应成立了工作组, 明确了主要领导亲自抓, 分管领导具体抓, 部门协作配合抓, 领导小组负责项目的组织领导工作, 协调配套项目资金。

1.3.2 明确目标, 将工作责任层层落实到人。将目标任务分解到各县(区)分公司, 然后分解到基地单元, 再分解到各生产片区, 最后落实到每一位技术人员上, 对应到每个烤房群, 并将目标任务作为主要指标纳入各基层单位的年度目标考核, 签定目标责任书。明确部门人员责任, 技术中心负责散叶烤房改建的资金配套协调和散叶烤房改建的技术指导, 生产收购科负责散叶烘烤的检查与考核以及配套收购措施的落实, 基础办负责散叶烘烤烤房设施设备的改造, 财务、审计、监察部门负责配套资金使用的监督和审计。

1.3.3 完善奖惩机制, 充分调动技术人员的工作积极性。为确保散叶烘烤技术推广工作落实, 市局(公司)先后制订下发了散叶烘烤及专业化烘烤考核奖励办法等文件, 加强对推广工作的考核管理, 每年签订目标责任书, 按照签订的目标责任书, 从工资基金里拿出一定资金对散叶烘烤技术推广进行奖励, 对组织有力、推广面积大、效果较好的县(区)分公司进行奖励, 对推广不好的单位扣减工资, 扣罚“一把手”年薪。

1.3.4 加大培训, 确保技术措施落实到位。毕节市局(公司)明确了“百千万”烘烤队伍建设目标, 即通过 3~5 年时间, 采取“送出去、请进来”的方式, 多途径、多层次、多形式的培训, 培养散叶烘烤技术人员 100 人以上, 散叶烘烤专业队员 1 000 人以上, 散叶烘烤专业队员或种烟能手 10 000 人以上。按照“百千万”烘烤人才队伍建设要求, 每年除选派技术员参加国家局、省局组织的烘烤知识培训外, 市局、县局以及

基地单元都分别举办培训班, 邀请省内外的散叶烘烤专家来毕节各地开展现场培训和指导, 在全市范围内以及各县区广泛开展技术交流观摩学习, 层层组织开展以实际操作为主的现场培训会。

1.3.5 强化指导, 解决推广中出现的问题。在烘烤季节, 各县(区)分公司设立了 1 名烘烤总管、基地单元的 1 名烘烤主管, 具体负责全县及所辖范围内散叶烘烤区域散叶烘烤烤房改造、设备检修、烘烤的技术指导, 市局(公司)还根据烘烤中易出现的问题和难题成立了全市散叶烘烤技术指导小组, 定期和不定期对各单位进行技术指导, 及时调度和反馈散叶烘烤过程中存在的问题, 认真分析原因和研究解决问题的办法, 确保存在的问题得到及时解决, 解除散叶烘烤疑惑。

1.3.6 认真总结, 提高技术队伍的技术及技能水平。在散叶烘烤技术推广中, 要及时总结各地好的经验和做法, 县与县之间、站点与站点之间定期或不定期组织技术人员交流学习, 分享借鉴各地成功的技术和经验, 并在自己所在区域内加强实践和推广应用。通过及时的交流学习和总结提升, 不断提高毕节市散叶烘烤技术人员的技术技能水平。

2 散叶烘烤技术在毕节市的推广应用成效

2.1 经济效益分析

2.1.1 减工降本效益。从表 1 可以看出, 随着散叶烤房设施的不断完善, 装烟量大大提高, 烤房的承烤能力增加。散叶烘烤平均每炕装鲜烟叶量 4 946 kg, 比挂竿烘烤每炕增加 1 394 kg; 散叶烘烤平均每炕烤后干烟叶重量 618.66 kg, 比挂竿烘烤增加 174.65 kg; 散叶烘烤平均每座烤房每年承烤面积 1.906 7 hm², 比挂竿烘烤增加 0.548 7 hm², 增加了 40.32%。有效提高了密集烤房的利用率, 减少密集烤房的用量, 节约了密集烤房建设与维修维护管理成本, 合作社也可利用节约的闲置烤房种植其他产业, 增加合作社的收入。

由于散叶烘烤省去了挂竿烘烤绑竿、下炕解竿等工序, 承烤面积增加, 从而大大减少了整个烘烤环节的用工。由表 2、3 可知, 6 年来毕节市散叶烘烤比挂竿烘烤干烟减少装烟用工成本为 0.89 元/kg, 烘烤用工成本减少 0.31 元/kg, 卸烟用工成本减少 0.07 元/kg, 减少总用工成本 1.27 元/kg; 降低用工成本 2 198.55 元/hm²。

表 1 不同装烟方式装烟量和烘烤能力

Table 1 Tobacco leaf amount and curing capacity in different patterns

单位 Unit	装鲜烟量 Fresh tobacco leaf amount//kg/炕			烘烤干烟量 Dry tobacco leaf amount//kg/炕			承烤面积 Bearing the curing leaf area//hm ²		
	挂竿 Hanged pole	散叶 Loose leaf	散叶增加量 Increment of loose leaf	挂竿 Hanged pole	散叶 Loose leaf	散叶增加量 Increment of loose leaf	挂竿 Hanged pole	散叶 Loose leaf	散叶增加量 Increment of loose leaf
七星关区 Qixingguan District	3 595	5 010	1 415	449.39	611.57	162.19	1.359 3	1.894 7	0.535 3
大方县 Dafang County	3 530	4 815	1 285	441.17	612.07	170.90	1.347 3	1.869 3	0.522 7
黔西县 Qianxi County	3 480	4 810	1 330	434.71	601.22	166.51	1.329 3	1.882 0	0.552 7
金沙县 Jinsha County	3 445	4 810	1 365	430.37	607.47	177.11	1.340 0	1.868 0	0.528 0
织金县 Zhijin County	3 552	5 415	1 863	443.96	678.46	234.50	1.356 0	2.077 3	0.721 3
纳雍县 Nayong County	3 528	4 960	1 432	441.03	609.05	168.02	1.351 3	1.914 7	0.563 3
威宁县 Weining County	3 656	4 850	1 194	456.94	607.68	150.75	1.402 0	1.866 0	0.464 7
赫章县 Hezhang County	3 636	4 900	1 264	454.50	612.53	158.03	1.360 7	1.882 7	0.522 7
毕节市 Bijie City	3 553	4 946	1 394	444.01	618.66	174.65	1.354 7	1.906 7	0.552 0

表 2 毕节市各地区不同装烟方式的年用工成本

Table 2 Employment cost in different patterns in Bijie City

元/kg

单位 Unit	装烟方式 Pattern	装烟用工成本 Loading cost	烘烤用工成本 Curing cost	卸烟用工成本 Unloading cost	总用工成本 Total cost
七星关区 Qixingguan District	挂竿	1.33	0.61	0.51	2.45
	散叶	0.45	0.30	0.46	1.21
大方县 Dafang County	挂竿	1.34	0.63	0.53	2.50
	散叶	0.45	0.31	0.47	1.23
黔西县 Qianxi County	挂竿	1.37	0.64	0.55	2.56
	散叶	0.46	0.33	0.47	1.26
金沙县 Jinsha County	挂竿	1.38	0.65	0.55	2.59
	散叶	0.46	0.34	0.48	1.28
织金县 Zhijin County	挂竿	1.36	0.64	0.53	2.53
	散叶	0.42	0.32	0.42	1.16
纳雍县 Nayong County	挂竿	1.35	0.64	0.54	2.54
	散叶	0.46	0.33	0.46	1.25
威宁县 Weining County	挂竿	1.30	0.63	0.51	2.44
	散叶	0.47	0.34	0.47	1.28
赫章县 Hezhang County	挂竿	1.33	0.64	0.52	2.49
	散叶	0.47	0.33	0.47	1.27
毕节市 Bijie City	挂竿	1.34	0.63	0.53	2.51
	散叶	0.45	0.32	0.46	1.24

注:1.装烟(编烟)成本=每炕装烟(编烟)用工量(个)×当地工价(元/个)÷每炕干烟重量;2.卸烟成本=每炕卸烟用工量(个)×当地工价(元/个)÷每炕干烟重量;3.烘烤操作成本=每炕烟烘烤天数×2(白天+晚上)÷5(按1个烘烤人员管理5座烤房计算)×当地工价(元/个)÷每炕干烟重量;4.用工价格:2011年为60元/个,2012年为70元/个,2013、2014年为80元/个,2015年为90元/个,2016年为100元/个

Note:1. Loading cost = Amount of labour used per kang × Price ÷ Dry tobacco leaf amount;2. Unloading cost = Amount of labour used per kang × Price ÷ Dry tobacco leaf amount per kang;3. Curing cost = Days × 2 ÷ 5 × Price ÷ Dry tobacco leaf amount ;4. Cost was respectively calculated according to 60 yuan per person in 2011,70 yuan per person in 2012,80 yuan per person in 2013,80 yuan per person in 2014,90 yuan per person in 2015,100 yuan per person in 2016

表 3 2011—2016 年毕节市散叶烘烤降低用工成本

Table 3 Employment cost of Bijie City flue-cured tobacco being less from 2011 to 2016

元/hm²

单位 Unit	2011	2012	2013	2014	2015	2016	平均 Average
七星关区 Qixingguan District	2 042.70	2 119.95	1 955.85	2 025.45	1 555.35	2 559.00	2 033.55
大方县 Dafang County	2 264.25	2 218.80	2 014.20	1 996.95	1 769.85	2 680.20	2 159.40
黔西县 Qianxi County	2 512.80	2 071.50	2 083.65	2 118.15	2 405.40	3 043.95	2 481.75
金沙县 Jinsha County	1 996.80	1 796.10	2 119.35	2 202.30	2 670.15	2 934.30	2 449.80
织金县 Zhijin County	2 175.30	2 208.45	2 175.60	2 083.50	2 253.15	3 208.80	2 327.10
纳雍县 Nayong County	2 627.85	2 152.50	1 992.15	1 949.10	1 901.10	2 952.30	2 198.70
威宁县 Weining County	1 944.00	1 908.45	1 884.45	1 887.90	1 757.10	2 731.05	2 106.15
赫章县 Hezhang County	2 014.20	2 047.50	2 096.55	1 925.70	1 866.90	2 529.45	2 099.70
毕节市 Bijie City	2 181.75	2 110.65	2 043.15	2 012.25	1 906.05	2 771.70	2 198.55

2.1.2 节能降本效益。虽然散叶烘烤每炕烟叶烘烤用时、耗电、耗煤均多于挂竿烘烤,但由表 4~7 可知,2011—2016

表 4 2011—2016 年毕节市不同装烟方式的耗煤成本

Table 4 Coal cost of different patterns in Bijie City from 2011 to 2016

元/kg

单位 Unit	装烟方式 Pattern	2011	2012	2013	2014	2015	2016
七星关区 Qixingguan District	挂竿	1.73	1.45	1.28	1.15	1.16	1.21
	散叶	1.51	1.25	1.14	1.00	1.02	1.05
大方县 Dafang County	挂竿	1.70	1.48	1.29	1.16	1.18	1.16
	散叶	1.49	1.28	1.14	1.01	0.99	1.00
黔西县 Qianxi County	挂竿	1.70	1.46	1.33	1.16	1.19	1.15
	散叶	1.51	1.29	1.15	1.00	1.04	1.02
金沙县 Jinsha County	挂竿	1.75	1.44	1.31	1.18	1.14	1.18
	散叶	1.50	1.26	1.13	1.02	1.01	1.02
织金县 Zhijin County	挂竿	1.72	1.47	1.30	1.18	1.16	1.17
	散叶	1.50	1.29	1.12	1.01	1.02	1.01
纳雍县 Nayong County	挂竿	1.76	1.51	1.31	1.14	1.22	1.18
	散叶	1.54	1.30	1.13	1.02	1.05	1.03
威宁县 Weining County	挂竿	1.90	1.62	1.41	1.30	1.32	1.26
	散叶	1.62	1.36	1.24	1.08	1.12	1.10
赫章县 Hezhang County	挂竿	1.85	1.52	1.40	1.24	1.22	1.21
	散叶	1.62	1.32	1.22	1.10	1.09	1.10
毕节市 Bijie City	挂竿	1.76	1.49	1.33	1.19	1.20	1.19
	散叶	1.54	1.29	1.16	1.03	1.04	1.04

注:1.用煤成本=每炕用煤量(kg)×当地煤价÷每炕烤后干烟重量(kg);2.当地当年平均煤价 2011、2012、2013 年分别为 1 200、1 000、900 元/t,2014—2016 年平均为 800 元/t

Note:1. Coal cost = Amount of coal consumption × Price ÷ Dry tobacco leaf amount;2. Cost was respectively calculated according to 1200 yuan per tons in 2011,1000 yuan per tons in 2012,900 yuan per tons in 2013,800 yuan per tons in 2014,800 yuan per tons in 2015,800 yuan per tons in 2016

表 5 2011—2016 年毕节市不同装烟方式的耗电成本

Table 5 Power cost of different patterns in Bijie City from 2011 to 2016							元/kg
单位 Unit	装烟方式 Pattern	2011	2012	2013	2014	2015	2016
七星关区 Qixingguan District	挂竿	0.20	0.19	0.19	0.19	0.20	0.19
	散叶	0.16	0.17	0.16	0.15	0.17	0.15
大方县 Dafang County	挂竿	0.21	0.19	0.20	0.19	0.21	0.20
	散叶	0.16	0.17	0.16	0.16	0.16	0.15
黔西县 Qianxi County	挂竿	0.20	0.20	0.21	0.20	0.19	0.20
	散叶	0.16	0.15	0.16	0.16	0.15	0.16
金沙县 Jinsha County	挂竿	0.21	0.23	0.21	0.20	0.21	0.22
	散叶	0.15	0.16	0.16	0.17	0.17	0.16
织金县 Zhijin County	挂竿	0.23	0.21	0.22	0.20	0.22	0.20
	散叶	0.17	0.16	0.16	0.16	0.18	0.17
纳雍县 Nayong County	挂竿	0.22	0.21	0.22	0.21	0.23	0.21
	散叶	0.17	0.17	0.18	0.16	0.17	0.16
威宁县 Weining County	挂竿	0.23	0.23	0.22	0.21	0.22	0.21
	散叶	0.17	0.18	0.16	0.16	0.16	0.17
赫章县 Hezhang County	挂竿	0.23	0.22	0.23	0.22	0.23	0.22
	散叶	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.16
毕节市 Bijie City	挂竿	0.22	0.21	0.21	0.20	0.21	0.21
	散叶	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16

注:1. 用电成本 = 每炕用电量度 × 当地电价 ÷ 每炕烤后干烟重量(kg);2. 每年平均电价 0.45 元/(kW · h)
Note:1. Power cost = Amount of power consumption × Price ÷ Dry tobacco leaf amount;2. Electricity price was calculated according to0.45yuan/(kW · h)

表 6 2011—2016 年毕节市散叶烘烤降低的能耗成本

Table 6 Energy consumption cost reduction of flue-cured tobacco in Bijie City from 2011 to 2016							元/kg
单位 Unit	2011	2012	2013	2014	2015	2016	平均 Average
七星关区 Qixingguan District	0.26	0.22	0.17	0.19	0.17	0.20	0.19
大方县 Dafang County	0.27	0.23	0.18	0.18	0.23	0.21	0.21
黔西县 Qianxi County	0.23	0.22	0.23	0.20	0.19	0.17	0.19
金沙县 Jinsha County	0.31	0.25	0.23	0.19	0.18	0.21	0.21
织金县 Zhijin County	0.27	0.23	0.23	0.22	0.18	0.20	0.22
纳雍县 Nayong County	0.28	0.25	0.21	0.17	0.22	0.20	0.20
威宁县 Weining County	0.33	0.32	0.23	0.28	0.26	0.20	0.24
赫章县 Hezhang County	0.30	0.25	0.24	0.20	0.20	0.17	0.21
毕节市 Bijie City	0.27	0.24	0.21	0.20	0.21	0.20	0.22

注:总能耗成本 = 煤耗成本 + 电耗成本
Note:Energy consumption cost = Coal cost + Power cost

表 7 2011—2016 年毕节市散叶烘烤单位面积降低能耗成本

Table 7 Unit area energy consumption cost reduction of flue-cured tobacco in Bijie City from 2011 to 2016							元/hm ²
单位 Unit	2011	2012	2013	2014	2015	2016	平均 Average
七星关区 Qixingguan District	519.60	399.00	264.75	300.90	198.30	372.00	292.35
大方县 Dafang County	573.90	415.35	283.05	285.30	322.50	364.20	328.80
黔西县 Qianxi County	523.20	409.95	352.35	313.95	345.45	337.80	346.20
金沙县 Jinsha County	605.55	426.90	357.00	300.75	323.55	405.00	353.40
织金县 Zhijin County	554.70	428.25	356.55	340.05	286.95	369.90	355.95
纳雍县 Nayong County	645.45	458.40	316.20	257.70	302.25	403.05	326.25
威宁县 Weining County	702.45	582.90	351.30	434.40	390.90	384.90	403.95
赫章县 Hezhang County	639.45	456.60	366.90	317.55	285.00	321.45	330.90
毕节市 Bijie City	557.85	442.05	323.85	319.50	308.25	368.40	340.65

注:总能耗成本 = 煤耗成本 + 电耗成本
Note:Energy consumption cost = Coal cost + Power cost

年毕节市散叶烘烤煤耗成本平均比挂竿烘烤降低 0.18 元/kg,降低了 12.99%;散叶烘烤电耗成本平均比挂竿烘烤降低 0.05 元/kg,降低了 23.81%;散叶烘烤总能耗比挂竿烘烤降低了 0.22 元/kg,降低了 14.23%。降低能耗成本

340.65 元/hm²。0.42、0.22 和 0.22 元/kg,平均 0.32 元/kg;因均价提高增加收益分别为 695.70、736.65、739.95、652.80、318.75 和 408.15 元/hm²,平均提质增效 518.25 元/hm²。

2.1.3 提质增效。由表 8、9 可知,2011—2016 年毕节市散叶烘烤比挂竿烘烤干烟均价分别提高 0.34、0.40、0.48、

表 8 2011—2016 年毕节市不同装烟方式烤后烟叶的均价
Table 8 Average price of different patterns in Bijie City from 2011 to 2016 元/kg

单位 Unit	装烟方式 Pattern	2011	2012	2013	2014	2015	2016
七星关区 Qixingguan District	挂竿	13.90	17.11	22.87	23.68	23.55	24.33
	散叶	14.55	17.23	23.53	24.25	23.62	24.68
大方县 Dafang County	挂竿	13.15	15.75	22.36	23.05	21.95	24.57
	散叶	13.58	16.20	22.90	23.53	22.08	24.78
黔西县 Qianxi County	挂竿	12.88	14.22	21.50	24.02	22.98	24.65
	散叶	13.20	14.69	22.13	24.58	23.27	24.82
金沙县 Jinsha County	挂竿	13.52	15.84	22.05	23.55	21.88	23.43
	散叶	13.69	16.30	22.60	23.85	22.21	23.62
织金县 Zhijin County	挂竿	13.28	15.02	22.53	23.55	22.26	23.31
	散叶	13.84	15.64	22.96	24.02	22.55	23.38
纳雍县 Nayong County	挂竿	13.88	15.12	21.70	24.85	23.64	24.62
	散叶	14.05	15.30	21.96	25.28	23.86	24.90
威宁县 Weining County	挂竿	13.06	16.20	22.30	25.62	25.15	26.29
	散叶	13.33	16.65	22.55	26.00	25.40	26.60
赫章县 Hezhang County	挂竿	12.60	16.52	22.33	24.85	25.38	26.78
	散叶	12.75	17.00	22.87	25.00	25.55	26.95
毕节市 Bijie City	挂竿	13.28	15.72	22.21	24.15	23.35	24.75
	散叶	13.62	16.13	22.69	24.56	23.57	24.97

表 9 2011—2016 年毕节市散叶烘烤提质增效
Table 9 Flue-cured tobacco advancing quality and efficiency in Bijie City from 2011 to 2016 元/hm²

单位 Unit	2011	2012	2013	2014	2015	2016	平均 Average
七星关区 Qixingguan District	1 316.70	219.60	1 021.95	890.85	82.80	649.35	577.95
大方县 Dafang County	929.40	823.50	828.45	746.40	183.00	365.10	478.05
黔西县 Qianxi County	720.00	860.10	967.35	876.60	520.35	340.80	615.60
金沙县 Jinsha County	331.50	793.50	838.95	471.15	604.80	359.70	579.00
织金县 Zhijin County	1 141.65	1 134.60	655.05	738.15	450.90	132.15	634.05
纳雍县 Nayong County	395.40	329.40	397.20	671.40	299.55	560.10	472.20
威宁县 Weining County	567.00	823.50	382.65	593.70	378.00	595.20	511.50
赫章县 Hezhang County	315.00	878.40	830.70	235.20	238.05	320.55	437.10
毕节市 Bijie City	695.70	736.65	739.95	652.80	318.75	408.15	518.25

2.1.4 节约设施投入。由表 10、11 可知,散叶烘烤与挂杆烘烤比较,烤房建设投入节约成本 512.70 元/(hm²·a),散叶烘烤设施建设投入增加 136.05 元/(hm²·a),综合散叶烤房及其设施设备投入成本节约 376.65 元/(hm²·a)。

表 10 2011—2016 年毕节市不同装烟方式建设投入成本
Table 10 Construction cost of different patterns in Bijie City from 2011 to 2016

单位 Unit	承烤面积 Bearing the curing leaf area//hm ² /座		烤房建设成本 Construction cost//万元/座		烤房折旧成本 Cost of depreciation//元/(hm ² ·a)	
	挂竿 Hanged pole	散叶 Loose leaf	挂竿 Hanged pole	散叶 Loose leaf	挂竿 Hanged pole	散叶 Loose leaf
七星关区 Qixingguan District	1.359 3	1.894 7	2.4	2.4	1 765.20	1 266.45
大方县 Dafang County	1.347 3	1.869 3	2.4	2.4	1 781.55	1 283.70
黔西县 Qianxi County	1.329 3	1.882 0	2.4	2.4	1 805.25	1 275.30
金沙县 Jinsha County	1.340 0	1.868 0	2.4	2.4	1 791.00	1 284.75
织金县 Zhijin County	1.356 0	2.077 3	2.4	2.4	1 769.85	1 155.45
纳雍县 Nayong County	1.351 3	1.914 7	2.4	2.4	1 776.30	1 253.55
威宁县 Weining County	1.402 0	1.866 0	2.4	2.4	1 712.25	1 286.10
赫章县 Hezhang County	1.360 7	1.882 7	2.4	2.4	1 764.15	1 274.70
毕节市 Bijie City	1.354 7	1.906 7	2.4	2.4	1771.65	1 258.80

表 11 2011—2016 年毕节市不同装烟方式投入总成本
Table 11 Input total cost of different patterns in Bijie City from 2011 to 2016

单位 Unit	散叶设施投入成本 Loose leaf installation input cost//元/座		散叶烘烤设施折旧成本 Loose leaf installation' cost of depreciation 元/(hm ² ·a)			散叶比挂竿烤房 减少及散叶烘烤设施 投入总成本增减 Increase and decrease in different patterns 元/(hm ² ·a)
	挂竿 Hanged pole	散叶 Loose leaf	挂竿 Hanged pole	散叶 Loose leaf	散叶比挂竿增加 Increment of Loose leaf	
七星关区 Qixingguan District	1 000	4 000	73.50	211.05	137.55	-361.05
大方县 Dafang County	1 000	4 000	74.25	213.90	139.65	-358.20
黔西县 Qianxi County	1 000	4 000	75.15	212.55	137.25	-392.70
金沙县 Jinsha County	1 000	4 000	74.55	214.05	139.50	-366.75
织金县 Zhijin County	1 000	5 000	73.80	240.75	166.95	-447.45
纳雍县 Nayong County	1 000	4 000	73.95	208.95	134.85	-387.75
威宁县 Weining County	1 000	4 000	71.40	214.35	142.95	-283.20
赫章县 Hezhang County	1 000	4 000	73.50	212.40	138.90	-350.55
毕节市 Bijie City	1 000	4 000	73.80	209.85	136.05	-376.80

2.1.5 综合经济效益。从表 12 可以看出,散叶烘烤与挂竿 税收 3 076.38 万元,综合经济效益 18 489.25 万元,平均经济
烘烤比较,2011—2016 年累计新增产值 15 381.89 万元,新增 效益为 2 889.30 元/hm²。综合经济效益十分显著。

表 12 2011—2016 年毕节市散叶烘烤技术推广综合经济效益
Table 12 The comprehensive economic benefits of loose leaf curing technology application in Bijie City from 2011 to 2016

单位 Unit	新增产值 Newly increased output value 万元	新增税收 New taxes 万元	综合经济效益 Comprehensive economic benefits 万元	平均经济效益 Average econ- omic benefits 元/hm ²
七星关区 Qixingguan District	2 277.08	455.42	2 732.50	2 742.45
大方县 Dafang County	3 634.79	726.96	4 361.74	2 792.55
黔西县 Qianxi County	1 509.40	301.88	1 811.28	3 222.45
金沙县 Jinsha County	914.23	182.85	1 097.08	3 149.25
织金县 Zhijin County	2 441.42	488.28	2 929.70	3 162.30
纳雍县 Nayong County	1 237.83	247.57	1 485.40	2 843.40
威宁县 Weining County	2 104.80	420.96	2 525.76	2 775.90
赫章县 Hezhang County	1 288.16	257.63	1 545.80	2 703.45
毕节市 Bijie City	15 381.89	3 076.38	18 489.25	2 889.30

注:1. 新增产值 = 推广面积 × 1 hm² 增加产值 × 缩值系数(0.7) = 推广面积 × (1 hm² 节能省工降本效益增加值 + 1 hm² 设施设备节约成本效益增
加值 + 提高质量效益增加值) × 缩值系数(0.7);2. 新增税收 = 新增产值 × 20%;3. 综合经济效益 = 新增产值 + 新增税收;4. 平均经济效益 = 累
计综合经济效益/推广面积
Note:1. Newly increased output value = Promotion area × Increasing output pre hm² × Shrinkage coefficient;2. New taxes = Newly increased output value ×
20%;3. Comprehensive economic benefits = Newly increased output value + New taxes;4. Average economic benefits = Comprehensive economic bene-
fits / Promotion area

2.2 社会生态效益分析 煤 2.01 万 t,节约烘烤用电 1 071.64 万 kW·h,减少二氧化
2.2.1 生态效益。从表 13 可以看出,2011—2016 年毕节市 碳排放 5.27 万 t,减排二氧化硫和氮氧化物(N_xO_y)分别为
连续 6 年实施散叶烘烤,累计烘烤烟叶 6.400 0 hm²,由于装 171.01 和 148.88 t,具有明显的生态效益。
烟量加大,相应减少了 13 676 间烤房用量,累计节约烘烤用

表 13 2011—2016 年毕节市散叶烘烤技术推广应用生态效益
Table 13 The ecological benefits of loose leaf curing technology promotion in Bijie City from 2011 to 2016

年份 Year	烘烤面积 Curing area 万 hm ²	减少烤 房用量 Reducing cost//间	节煤 Coal-saving 万 t	节电 Power saving 万 kW·h	减少二氧化碳排放 Reducing CO ₂ emissions//万 t	减少二氧 化硫排放 Reducing SO ₂ emissions//t	减少氮氧 化物排放 Reducing N _x O _y emissions//t
2011	0.133 3	69	0.01	7.95	0.03	1.07	0.93
2012	0.466 7	1 035	0.18	90.58	0.46	15.02	13.08
2013	1.133 3	2 479	0.33	191.24	0.87	28.16	24.52
2014	1.266 7	2 696	0.40	187.38	1.04	33.74	29.37
2015	1.733 3	3 767	0.50	269.68	1.32	42.84	37.30
2016	1.666 7	3 630	0.59	324.80	1.55	50.17	43.67
合计 Total	6.400 0	13 676	2.01	1 071.64	5.27	171.01	148.88

注:1 t 标煤燃烧后排放二氧化碳 2 620.0 kg、二氧化硫 8.5 kg、氮氧化物 7.4 kg
Note:Pre tons' standard coal burned 2 620.0 kg of CO₂、8.5 kg of SO₂、7.4 kg of N_xO_y

2.2.2 社会效益。

(1) 由于散叶烘烤装烟密度较多,装烟量较多,平均比挂竿烘烤提高装烟量 30% 以上,有效提高了密集烤房的利用率,减少了密集烤房的用量,节约了密集烤房建设与维修维护管理成本,合作社也可利用节约的闲置烤房发展其他产业,增加收入。

(2) 由于散叶烘烤的用工量减少,有效缓解了烟叶生产劳动力资源不足及烟叶生产与其他农业生产争夺劳动力的矛盾,节约了劳动力资源,减少了烟叶生产劳动力投入,降低了烤烟生产成本,有利于毕节烟叶生产可持续发展。

(3) 由于散叶烘烤装烟量大,单位干烟烘烤能耗降低,有利于节约煤炭和电能资源的保护,实现环境友好型企业的发展。

(4) 由于散叶装烟量大,促使烟农增加户均种植面积,确保散叶装烟足量,从而促进烤烟生产规模化及职业烟农的发展,也为烘烤专业化服务发展起到了重要的推动作用,实现烟叶生产的持续健康发展。

3 改进措施

虽然近几年的散叶烘烤技术推广工作取得了一定的成绩,但也存在一些问题:一是配套设施有待完善;二是思想认识不到位;三是需要进一步加大烘烤队伍建设和培训;四是相应的配套技术措施需要落实。为此,提出以下改进建议。

3.1 不断改进和完善散叶烘烤设施设备 要进一步改进完善散叶插扦烘烤设施,一是改原有插扦技术为“U”形插扦进一步减少插扦环节的工作量及工作难度,提升散叶烘烤减工降本效益;二是在散叶烤房的热风循环回风口加装回风调节板,降低烟叶烘烤过程中排湿的难度,提高烤后烟叶质量。

3.2 更新思想认识,推动工作进展 一是要认识散叶烘烤技术是经过多年研究总结与实践检验、并在生产中广泛推广的一项成功的先进技术;二是要认识到散叶烘烤技术对烘烤环节减工降本和提质增效的作用,尤其对烟农的减工降本效果明显;三是要认识到散叶烘烤具有较强的技术性以及抓好这项工作的艰难性;四是要正确认识散叶烘烤烟叶的外观质量特点,科学、客观看待散叶烘烤过程中存在的局部烤坏烟叶、叶尖和叶柄弯曲等问题;五是要认识到烟草专业技术人员为烟农服务的责任。

3.3 加强培训指导,落实考核机制 一是县烟草公司要明确专门抓培训和考核工作的技术人员,负责组织全县的技术培训和指导,督促调度全县散叶烘烤工作,协调解决有关技术问题;二是各站点已配备了烘烤主管,县公司要加强培训

和指导,要落实岗位责任,加强考核管理,发挥该岗位推广的作用;三是发挥片区技术指导人员和专业烘烤技术人员烘烤技术推广和落地的主力军的作用,各站要加强培训和指导、加强考核和管理,同时,相应地激励考核措施和相关政策措施要配套;四是以大户以及积极性高的农户为对象,抓好示范带动和农民技术队伍建设,把这些大户、示范户培养成散叶烘烤技术推广的强大队伍。

3.4 加强设施配套,提供政策保障 一是强制回潮技术措施要配套。回潮是散叶烘烤的一项关键技术措施,散叶烘烤的烟叶较挂竿烘烤回潮慢、难回潮,需要采取强制回潮技术措施;二是收购政策务必要配套,要正确认识散叶烘烤烟叶的外观特点,参照国标制定适合散叶烘烤烟叶的收购样品,充分体现散叶烘烤的优势,使烟农获取应得的效益,通过收购引导散叶烘烤,绝不能因为叶片平展,叶尖、叶柄弯曲而降低收购等级,影响烟农收入,阻碍散叶烘烤的推广。

3.5 完善组织模式,促进技术推广 积极探索和完善散叶烘烤条件下的专业化烘烤组织模式,加快推进专业化烘烤推进步伐,促进散叶烘烤技术全面推广。

参考文献

- [1] 何少华,冯国胜,郭传滨,等. 框架式散叶烘烤技术初探[J]. 宁夏农林科技,2013,54(1):120-121,124.
- [2] 谢已书,邹炎,李国彬,等. 密集烤房不同装烟方式的烘烤效果[J]. 中国烟草科学,2010,31(3):67-69.
- [3] 卢贤仁,谢已书,李国彬,等. 密集型烤房不同装烟方式对烤后烟叶品质的影响[J]. 贵州农业科学,2011,39(9):47-50.
- [4] 浦秀平,徐世峰,任杰,等. 不同装烟方式对密集烘烤效率及烟叶质量的影响[J]. 中国烟草科学,2013,34(4):98-102.
- [5] 徐秀红,王林立,王传义,等. 密集烤房不同装烟方式对烟叶质量及效益的影响[J]. 中国烟草科学,2010,31(6):72-74.
- [6] 孙敬权,任四海,吴永德. 烤烟燃煤密集烤房的改进探讨[J]. 烟草科技,2004(9):43-44.
- [7] 汤明,王芳. 烤烟密集烘烤研究主要进展[J]. 现代农业科技,2007(9):190-191,193.
- [8] 徐秀红,孙福山,王永,等. 我国密集烤房研究应用现状及发展方向探讨[J]. 中国烟草科学,2008,29(4):54-56,61.
- [9] 刘士鑫,孙希文,张龙林,等. 织金县插扦式散叶烘烤技术的应用[J]. 贵州农业科学,2015,43(6):48-52.
- [10] 谢已书,邹焱,何昆,等. 散叶插签装烟密集烘烤对烟叶质量和经济效益的影响[J]. 贵州农业科学,2010,38(10):58-60.
- [11] 李德仑,韦克苏,翟欣,等. 散叶插签装烟方式对烤烟烘烤性能的影响[J]. 江苏农业科学,2013,41(11):321-323.
- [12] 武圣江,饶陈,陈波,等. 我国烤烟散叶密集烘烤的研究进展[J]. 贵州农业科学,2014,42(2):69-72.
- [13] 孙光伟. 散叶烘烤设备及工艺技术研究[D]. 泰安:山东农业大学,2010.
- [14] 蒋笃忠. 烤烟散叶堆积式密集烤房及配套烘烤技术研究[D]. 长沙:湖南农业大学,2010.
- [15] 王学龙. 散叶烤房的应用技术研究[D]. 郑州:河南农业大学,2007.
- [16] 谢已书,李国彬,姜均,等. 一种密集式烤房散叶装烟方法:CN101507528[P]. 2009-08-19.

(上接第 177 页)

- [8] 张梦玲. 公共租赁住房住区景观设计的独特性及设计对策研究[D]. 武汉:湖北工业大学,2014.
- [9] 高振国. 基于舒适性设计的高层住区景观环境研究:以包头天韵新城高层住区为例[D]. 沈阳:沈阳建筑大学,2012.

- [10] 李云鹏. 适老化康复景观设计研究:以张家港优居壹佰老年社区为例[D]. 北京:清华大学,2013.
- [11] 姜梦菲. 高密度住区景观的生态设计与健康环境营造[D]. 北京:北京林业大学,2007.