

丘北辣椒研究进展

刘伟 左瑞娟 杨绪旺 陈云 田萍

(文山学院环境与资源学院, 云南文山 663099)

摘要 从产业化、栽培技术及育种现状3个方面对丘北辣椒的发展和研究进行了综述。产业化方面,丘北辣椒产业已经是文山州第二大生物产业,已有一些专门从事辣椒产品开发和加工的企业,市场化平台已经初步形成,但是标准化程度低、大型龙头企业缺乏、产业发展合力不够等问题依然存在。应该从加强研发平台、加大产业信息化进程、培育龙头企业等方面进行改进。栽培技术方面,对施肥技术和病虫害防治技术等方面研究较多,但各学者研究的结果不完全一致,且研究的系统性不足,对丘北辣椒的栽培指导作用不强。育种方面,有部分新品种被选育出来,但得到审定命名并在文山州推广种植的品种少,品种混杂度还很高,急需培育真正能在文山州推广种植并满足丘北辣椒品质需要的品种。

关键词 丘北辣椒;产业化;栽培技术;育种

中图分类号 S641.3 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)12-0053-03

Research Advances on Qiubei Pepper

LIU Wei ZUO Rui-juan YANG Xu-wang CHEN Yun TIAN Ping

(Environment and Resource Institute, Wenshan University, Wenshan Yunnan 663099)

Abstract The development and research of Qiubei pepper were comprehensively reviewed from industrialization, cultivation techniques and breeding. Qiubei pepper industry is the second largest bio-industry in Wenshan Prefecture. There are some enterprises specializing in the development and processing of pepper products, and the market-oriented platform has initially formed. However, problems such as low standardization, lack of large leading enterprises and insufficient synergy of industrial development still exist. Improvements should be made in strengthening R&D platforms, increasing the process of industrial informatization and fostering leading enterprises. In terms of cultivation techniques, there are many studies on fertilization techniques and pest control techniques, but the results of various scholars are inconsistent, and the systematic research is insufficient, which has not strong guiding effect on the cultivation of Qiubei pepper. In breeding, some new varieties have been bred, but there are few varieties which have been approved, named and popularized in Wenshan Prefecture. The hybrid degree of varieties is still very high. It is urgent to cultivate varieties that can really be planted in Wenshan Prefecture and meet the quality needs of Qiubei pepper.

Key words Qiubei pepper; industrialization; cultivation technique; breeding

辣椒在全球是仅次于豆类和番茄的第三大蔬菜作物,也是最大的调味料作物。我国辣椒种植面积居世界之首,据国家大宗蔬菜产业技术体系调查,2014年种植面积超过213.33万hm²,总产量达6400万t,年总产值3000亿元^[1]。丘北辣椒有400多年的种植历史,于1983年12月被对外经济贸易部授予丘北辣椒金质奖章。丘北辣椒种植和加工区已经突破丘北县,扩展到砚山、文山、西畴、广南等县市,成为继三七之后的第二大生物产业。目前,丘北辣椒在文山州的种植面积近6.67万hm²,产量近120万t,年产值30多亿元,但丘北辣椒产业发展还存在很多问题。本文从丘北辣椒产业化发展历程和影响丘北辣椒发展的栽培技术及其品种制约等方面综述了丘北辣椒研究进展,以期提升丘北辣椒竞争力及其进一步研究提供参考。

1 产业化现状及其对策研究

2018年11月10日,云南丘北举行了第十九届辣椒节,丘北辣椒是文山州的特产之一,也是丘北县农业结构调整和发展特色农业的重点产业。2018年丘北县辣椒种植面积达到了3.53万hm²,开发了辣椒油、辣椒面等十多种产品类型,产品销往全国各地,部分产品出口日本、美国、韩国等多个国家,产值近10亿元。小辣椒能成为大产业,主要归功于对辣椒产业的打造和研究,以及不断提升的竞争力。20世纪90年代末期,当地政府就把辣椒当作富民兴县的支柱产业

来抓,采取了院校合作、政府搭台等措施来扶持和促进辣椒产业等发展和升级,取得了很好的效果,辣椒种植面积从1333.33hm²增加到了3.53万hm²,20年间翻了近27倍。早在2009年,丘北辣椒就已经发展成为文山州的主要农业支柱产业之一,丘北辣椒已经不局限于丘北种植,而是扩展到文山州全州范围,全州种植面积达到了6.00万hm²,产值达到22.3亿元。辣椒产业中粗加工产品开发较多,在砚山、丘北等地出现了一些辣椒产品加工企业,为精深加工和进一步产业化发展奠定了一定的基础,初步形成了市场化平台^[2]。

但是,丘北辣椒产业化发展中仍存在很多问题,辣椒生产条件差,抵御自然灾害能力弱,种植水平低、管理粗放,产业标准化程度低,生产体系不完善,品种混杂、退化严重、更新能力弱,病虫害严重,采收方式不合理^[3];认识不够,没有形成应有的合力,科研力量薄弱,种植和加工的科技含量低,缺乏成规模的大型龙头企业,起不到龙头带动产业发展的作用^[4]。针对以上问题,采取了以下应对措施。2007年正式推广了丘北辣椒综合标准及无公害栽培技术规程、丘北辣椒生产技术规程、丘北辣椒原种生产技术及繁育规程等云南省地方标准,加大了对丘北辣椒标准化推广的投入,成立了辣椒标准化推广领导机构,加强了对标准的贯彻实施^[5];加强了丘北辣椒研发平台,重点开展丘北辣椒生产种植关键技术研究及集成示范,加大丘北辣椒产品创新研发力度,培育和扶持了一批丘北辣椒产业龙头企业,加快了丘北辣椒产业信息化进程,并加大了招商引资力度,健全了营销网络体系^[6]。经过近20年的努力,基本达到了丘北辣椒红天下的

基金项目 云南省高校卓越青年教师培养项目(201592);文山学院重点课程建设项目(WYZL180201)。

作者简介 刘伟(1977-),男,湖南祁东人,硕士,副教授,从事植物种质资源、植物生理学及教学法方面的研究工作。

收稿日期 2019-03-03

目的。

2 栽培技术研究

2.1 施肥对丘北辣椒生长影响

肥料是辣椒栽培管理过程中的重要因素之一,氮、磷、钾又是肥料三要素。氮肥是促进辣椒生长的重要因素,韩明珠等^[9]通过研究得出,随着施氮量的增加,辣椒株高、分枝数、茎叶重等农艺性状均随之增加,施纯 N 180 kg/hm²时,辣椒的株高和分枝数最高;辣椒生物量和产量随着施氮量的增加而增加,施纯 N 180 kg/hm²时,产量和产值达到最高;因此认为,丘北辣椒最佳施氮量为 180 kg/hm²。以丘北干制辣椒为材料进行肥料配比试验得知,当密度为 6.75 万株/hm², N、P、K 配比为 16:12:17, B、Mo 配比为 1:2 时,丘北辣椒单产最高,可达 4 120.5 kg/hm²^[7]。冬旱地膜栽培丘北辣椒,在移栽后 2~3 周应追施尿素 150 kg/hm²,在开花挂果期追施辣椒专用肥 300 kg/hm²,基本可以确保生育期不缺肥^[8]。丘北辣椒追肥时应采取勤施薄施的原则,定植育苗后前 2 次追肥作发棵肥,一般占总追肥量的 1/3,其余 2/3 应在对椒、四门斗、果实膨大期、“满天星”时施用,可每隔 7~10 d 追肥 1 次,共追施 3~4 次,对增加产量、防止早衰、增强抗性有明显作用^[9]。而张琳等^[10]研究认为,对丘北辣椒而言,在氮、磷、钾追肥总量固定的情况下,不同时期追肥效果不一样,其中定植成活后追施 5%、现蕾时追施 20%、第一簇果实开始长大时追施 30%、果实采收 2 次后追施 30%、果实采收 4 次后追施 15%的追肥效果最佳。付云章等^[11]根据文山旱地红壤辣椒土壤养分丰缺等情况进行了全面的研究,并推荐了较为全面的施肥指标。当土壤碱解氮含量处于极低(<29.2 mg/kg)、低(29.2~52.7 mg/kg)、较低(52.7~94.8 mg/kg)、中等(94.8~170.6 mg/kg)、较高(170.6~307.0 mg/kg)和高(≥370.7 mg/kg)等级时,氮肥(纯 N)推荐用量分别为>363.0、289.5~363.0、216.0~289.5、142.5~216.0、69.0~142.5、<72.0 kg/hm²;当土壤有效磷含量分别处于极低(<2.5 mg/kg)、低(2.5~5.0 mg/kg)、较低(5.0~10.0 mg/kg)、中(10.0~20.0 mg/kg)、较高(20.0~40.0 mg/kg)和高(≥40.0 mg/kg)等级时,磷肥(P₂O₅)推荐用量分别为>220.5、171.0~220.5、121.5~171.0、72.0~121.5、24.0~72.0、<24.0 kg/hm²;当土壤速效钾含量分别处于极低(<52.5 mg/kg)、低(52.5~76.5 mg/kg)、较低(76.5~111.3 mg/kg)、中(111.3~161.9 mg/kg)、较高(161.9~235.6 mg/kg)和高(≥235.6 mg/kg)等级时,钾肥(K₂O)推荐用量分别为>138.0、114.0~138.0、90.0~114.0、67.5~90.0、43.5~67.5、<43.5 kg/hm²。也有学者从追肥影响丘北辣椒种植土壤中等微生物种类和数量来间接判断追肥对辣椒生长的影响^[12-13]。

2.2 病虫害种类及防治措施研究

就全国范围而言,有关辣椒病虫害及其防治的研究很多。据中国知网统计,到 2018 年 3 月可检索到 347 条直接报道辣椒病虫害及其防治的文献,2015—2017 年每年至少有 20 条以上报道辣椒病虫害及其防治的文献。研究报道的内容十分广泛,涉及到不同辣椒产区、不同辣椒品种、不同病原以及其他因素引起的病虫害发生规律及其防治措施。如杨国军等^[14]对浙西北辣椒主要病虫害发生危害的规律和特点进行了调查研究,并构建了相应的综合防治技术,取得

了较好的效果;田维超^[15]对贵州辣椒种植病虫害防治技术进行了研究和阐述;段科平等^[16]对吉首市辣椒主要病虫害发生情况及防治技术进行了较全面的研究;杨小平等^[17]对秋辣椒育苗与病虫害防治技术措施进行了研究;苏艳华等^[18]对三樱椒的病虫害进行了研究,用不同农药组合对辣椒病虫害进行防治,取得了较好的效果。学者们也对病害种类、病原物、发病规律等做了大量的研究工作,李金堂^[19]对寿光市辣椒栽培过程中发生的病虫害进行了总结,撰写了《图说辣椒病虫害诊断与防治》一书,介绍了辣椒 57 种病害、4 种虫害的诊断与防治方法。

通过查阅大量文献,对文献研究内容进行比较,可以发现,在不同地区、不同品种乃至不同栽培环境下,辣椒病虫害发生规律有所不同。因此,尽管辣椒病虫害研究已经很多,仍有必要对丘北辣椒病虫害及其防治措施进行研究,但有关丘北辣椒病虫害防治的文献很少。辣椒疫病病原菌(*Phytophthora capsici* Leonian)属鞭毛菌亚门疫霉属,在辣椒整个生育期均可发病,发病后可产生新的孢子囊,形成游动孢子进行再侵染,主要危害叶片、果实和茎,特别是茎基部最易发生。发病初期喷 25%瑞毒霉可湿性粉剂 750 倍液,或 64%杀毒矾可湿性粉剂 500 倍液,或 58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂 600 倍液进行防治^[20]。云南省农业科学院的刘树芳等^[21]对丘北树皮乡 2 个村的辣椒主要病害进行了调查,并对防治药剂进行了筛选,发现疫必克、福帅得对辣椒疫病的防治效果在 70%以上,病毒克星对辣椒病毒病的防治效果在 80%以上。杨敏娟等^[22]研究了丘北辣椒主要虫害及天敌种类的发生消长规律,发现为害丘北辣椒的主要害虫有桃蚜、烟青虫、棉铃虫和斜纹夜蛾,主要天敌有异色瓢虫和七星瓢虫。桃蚜的发生高峰期在 8 月上旬,斜纹夜蛾、烟青虫和棉铃虫幼虫的发生高峰期均在 8 月中旬。张丽琴等^[9]发现,丘北辣椒苗期以猝倒病、立枯病为主,成株期以疫病、病毒病、白粉病为主;苗期猝倒病发病初期可用 75%百菌清可湿性粉剂 600 倍液、64%杀毒矾可湿性粉剂 500 倍液防治;立枯病发病初期可喷洒 20%甲基枯磷乳油 1 200 倍液防治;辣椒疫病可选用 58%雷多米尔可湿性粉剂 600 倍液、25%阿米西达悬浮剂 100 倍液防治;白粉病可在发病初期喷洒 40%硫磺胶悬剂 500 倍液、25%粉锈宁可湿性粉剂 1 500~2 000 倍液、75%百菌清 500 倍液防治。但是,对病害的研究比较零星、分散,研究的区域不够全面、没有代表性,没有从不同区域、不同种植品种、不同时间等方面对丘北辣椒病虫害的发生规律进行全面系统的调查研究。

2.3 栽培密度及其种植模式研究

不同栽培密度和种植模式影响丘北辣椒的产量、质量,甚至影响病虫害发生的程度。赵水灵等^[23]用灰色关联度分析法对文辣 1 号辣椒不同密度双株栽培方式的主要农艺性状进行综合评价,结果表明:60 cm×50 cm(株距×行距,留双株,下同)产量最高($r=0.8031$);60 cm×40 cm 产量次之($r=0.7714$);60 cm×60 cm 产量最低。刘发万等^[24]研究认为,丘北辣椒行距为 35~40 cm、株距为 30~35 cm 时,其寡果率低、单产高、单位面积产值最高。间作能提高丘北辣椒的总产值,如“2 行向日葵+10 行辣椒”的种植模式比辣椒单作的总产值和纯收入

分别提高 30 824.5 元/hm² 和 12 713.5 元/hm²;“2 行玉米+8 行辣椒”和“2 行玉米+10 行辣椒”的栽培模式也比辣椒单作的总产值和纯收入高,这 3 种辣椒种植模式都可以在丘北辣椒产区推广应用^[25]。还有学者对大田增补 UV-B 辐射能否提升丘北辣椒等紫外吸收和渗透调节物质进行了研究,并以此提升丘北辣椒的抗性。研究结果表明,增补 UV-B 辐射丘北辣椒品种器官的紫化程度与其叶片的综合 UV-B 吸收能力成正相关,但与叶片的综合渗透调节能力无明显关联性^[26]。

3 品种选育及其成果

长期以来,辣椒科研水平低,品种散、乱、杂,品质退化,管理粗放,布局分散,质量下降,导致辣椒种植户收益不高,积极性降低,辣椒产业发展停滞不前。因此,应当开展收集、整理、保护丘北辣椒种质资源,丰富辣椒遗传物质基因库,提纯复壮丘北辣椒原生态品质以及辣椒杂交育种等研究工作,培育高产、优质、高效、生态、安全以及农艺性状优良的杂交良种用于生产,探索辣椒种子包衣技术,实行种子标准化生产。云南农业大学的辣椒研究学者和文山农业科学院辣椒研究所的研究者们做了大量的相关工作,先后对文山辣椒种质资源进行了全面调查、收集和品种鉴定,并保存了所有的种质资源^[27];丘北辣椒的整体花期约为 3 个月,单朵花期 3 d,开花后 12 h 左右花粉活力最强,花柱等活性在散粉后 12 h 也达到最强,这些数据的获得为辣椒杂交育种奠定了基础^[28]。研究团队选育出了文辣 1 号、文辣 2 号、文辣 3 号、文辣 4 号、文辣 5 号等一系列品种^[29];还在 2005 年制定了《丘北辣椒标准》,随后又制定了《丘北辣椒生产技术规程》。为了筛选更适合丘北种植的干椒新品种,李艳明等^[30]以杂交丘北、云干椒 3 号、线香辣 102、线香辣 100(冠世农业发展有限公司)、H2015-2、文辣 15 号、文辣 19 号、本地品种(CK)8 个品种为试验材料进行了品种比较试验,结果表明,杂交丘北和云干椒 3 号综合表现最好,其产量高、抗病性强、商品率高,可在文山进行推广种植;其次是 H2015-2、文辣 15 号、文辣 19 号,可进行小面积示范种植。种植者应选择符合当地气候与土壤特征的辣椒品种进行栽培,所选种子应粒大饱满、抗病力强,无虫洞^[31-34]。这一系列研究作为丘北辣椒种质资源和品种问题提出了有效的解决办法,有效地促进了丘北辣椒产业的发展。

4 结语

丘北辣椒已经是文山州第二大生物产业,直接产值已经达到 30 亿元,随着种植标准化、产品有机化、加工精深化等各产业链的升级,丘北辣椒总产值将进一步提升。但是,丘北辣椒品牌保护、产业聚集力、新产品开发、品种优化升级和选育、有机栽培技术的研究和推广等仍是制约丘北辣椒产业发展的重要因素,而丘北辣椒并没有像湖南、贵州、江西等辣椒产区那样的科研投入。因此,目前对丘北辣椒的研究较少,且不够全面和系统,还可以在水肥管理、病虫害有机防治、新品种选育等方面进行深入和系统研究,推动标准化栽培和集约化栽培,在保证种植户利益等基础上不断提升辣椒的产量和质量,力保丘北辣椒品牌在竞争中立于不败之地。

5 参考文献

- [1] 邹学校.辣椒种质资源创新与利用[M].北京:科学出版社,2016.
- [2] 李云,张永发,王绍祥,等.丘北辣椒产业现状及发展对策[J].辣椒杂志,2010(4):6-10.
- [3] 刘发万,罗绍康,蔡荣靖.丘北辣椒生产现状及发展策略[J].辣椒杂志,2006(2):9-11.
- [4] 严婧.文山丘北辣椒产业发展现状与对策[J].西南农业学报,2006,19(增刊1):377-379.
- [5] 刘佳业,陆朝林,罗绍康.丘北辣椒标准化推广现状与发展对策[J].辣椒杂志,2009(3):12-14.
- [6] 韩明珠,祖艳群,李元,等.不同施氮水平对丘北辣椒生长、产量及品质影响[J].农业环境科学学报,2010,29(增刊1):32-35.
- [7] 赵云,赵水灵,王绍祥,等.干制丘北辣椒高产栽培技术研究[J].辣椒杂志,2010(3):44-47.
- [8] 杨东,王华兴,殷国莉,等.丘北冬旱地膜辣椒高产栽培技术[J].长江蔬菜,2010(1):27.
- [9] 张丽琴,钟利,罗绍康,等.丘北辣椒无公害丰产栽培技术[J].北方园艺,2009(9):145-147.
- [10] 张琳,张应华,苏婉玉,等.生育期不同比例追肥对辣椒生长及产量的影响[J].南方农业,2017,11(28):55-56.
- [11] 付云章,聂龙兴,何晓滨,等.云南文山旱地红壤辣椒土壤养分缺乏及推荐施肥指标体系研究[J].农业网络信息,2015(8):63-67.
- [12] 湛方栋,何永美,陈建军,等.追肥对丘北辣椒土壤微生物数量等营养研究[J].西南农业学报,2010,23(6):1944-1949.
- [13] 湛方栋,何永美,祖艳群,等.NPK 配施对丘北辣椒土壤微生物数量及其相关性影响[J].中国农学通报,2010,26(10):171-176.
- [14] 杨国军,赵敏,李荣,等.浙西北辣椒主要病虫害及综合防治技术探讨[J].蔬菜,2016(2):203-205.
- [15] 田维超.贵州辣椒种植病虫害防治技术[J].农业与技术,2016,36(10):77.
- [16] 段科平,龙跃军,时明刚,等.吉首市辣椒主要病虫害发生情况及防治技术[J].湖南农业科学,2016(6):52-54.
- [17] 杨小平,邹国亮.秋辣椒育苗与病虫害防治技术措施[J].现代园艺,2017(10):82.
- [18] 苏艳华,李国阳.不同农药组合对三樱椒病虫害的防效[J].安徽农业科学,2017,45(6):141-143.
- [19] 李金堂.图说辣椒病虫害诊断与防治[M].北京:机械工业出版社,2016.
- [20] 陈裕福,王芬,黄新动.丘北辣椒疫病发生原因及防治技术[J].云南农业科技,2015(4):45-47.
- [21] 刘树芳,罗绍康,杨佩文,等.丘北县无公害辣椒生产主要病害及防治药剂筛选[J].云南农业科技,2008(6):42-43.
- [22] 杨敏娟,张懿,陶玫.丘北辣椒主要虫害及天敌种类发生消长规律研究[J].云南农业大学学报,2009,24(1):150-153.
- [23] 赵水灵,杨志文,王绍祥,等.灰色关联度分析法在丘北辣椒密度上等应用[J].辣椒杂志,2009(2):27-29.
- [24] 刘发万,韦延恩,张丽琴,等.不同栽培密度对丘北辣椒产量及效益等影响[J].云南农业科技,2010(4):18-19.
- [25] 字淑慧,王丽,罗绍康,等.丘北辣椒不同间作模式等经济效益分析[J].北方园艺,2010(24):4-7.
- [26] 屈用函,袁恩平,赵水灵,等.大田增补 UV-B 辐射下丘北辣椒主栽品种紫外吸收和渗透调节能力的响应[J].现代农业科技,2018(8):72-76.
- [27] 王绍祥,李云,赵水灵,等.文山州辣椒种质资源概况及开发利用[J].辣椒杂志,2015(4):25-30.
- [28] 陈顺安,邓明华,和绍禹.丘北辣椒花期、花粉活性和柱头可授性等研究[J].云南农业大学学报,2010,25(3):383-387.
- [29] 赵水灵,李云,王绍祥,等.丘北辣椒新品种文辣 5 号选育[J].辣椒杂志,2014(3):12-14.
- [30] 李明艳,李姣姣,谭芳,等.文山州辣椒(干椒)新品种区域性试验[J].基层农技推广,2017(5):39-41.
- [31] 韩义.陕北露地辣椒无公害生产技术[J].西北园艺(综合),2017(5):11-13.
- [32] 陈兴章.甘肃高台县辣椒干生产现状、存在问题及对策[J].中国园艺文摘,2012,28(3):44-45.
- [33] 杨光雁.建设文山州丘北现代辣椒业的思考[J].云南农业科技,2009(增刊2):192-195.
- [34] 刘钧,王伟.辣椒无公害生产技术[J].河南农业,2007(7):25.