

花椒采摘方法及采摘工具的探索研究

胡文

(汉源县林业局,四川汉源 625300)

摘要:花椒采摘主要缺点是采摘时刺易扎手,速度很慢,工作效率低。本文针对花椒产业链中采收困难的突出环节,分析和探讨目前国内外各种采收方法和采收工具的研发及使用现状,对设计和开发采收效率更高的新型采收工具具有很好的现实指导意义。

关键词:花椒;花椒采摘器;采收率;采收安全性;探索研究

中图分类号: S7-9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-5508(2015)04-0148-03

花椒作为一种经济作物,种植在山坡和丘陵,因树枝伸展长,具皮刺,果实小,采摘困难。目前虽然出现了化学药剂喷洒、高枝剪切、机械振动、负压吸收等采收方法,但都不同程度地存在一些问题,因此人工采摘仍是当前采收的主要方法。然而人工采摘耗时长、成本高,成熟椒易脱落、褐变,致使花椒的收成和质量大幅下降,大大影响了农民的经济效益,造成大量的资源浪费,椒农对花椒收获机械化盼望已久,开发高效适用的花椒采摘器已迫在眉睫。

1 国内外花椒采摘方法现状及分析

花椒为单性结实,椒树栽植后第3年开花结果,5a~6a进入盛果期,20a~25a以后开始衰老,其寿命长达40多年。树冠一般高3m~7m,果实小且成熟后极易开裂,果穗簇生于较短的果柄上,干、枝均具皮刺,叶柄及小叶也均生有小刺,采收非常困难。影响花椒丰产的主要因素是花芽、叶片和树冠。这些生物学特征也是制约花椒采收、加工的关键因素。目前国内外主要采收方法有以下几种:

1.1 化学药剂喷洒法

据国外资料报道,这种方法是将化学药剂喷洒于果实上,使果实与树枝在两天内发生分离,然后人工捡拾果实。此方法的主要优点是高效、方便且避免了花椒果柄、树枝、皮刺扎手等难题,缺点是捡拾工作量太大,捡净率低。遇上雨天,未捡果易生霉、腐烂,严重影响产品品质。另外,未成熟果、叶片也

同时脱落,损失较大,严重影响椒树采果后期的光合作用和能量贮存,直接影响来年的产椒量,因此该方法试用了3次后就被禁用。

1.2 高枝剪切法

此法是利用普通高枝剪将果实从树枝上剪切下来,掉落在地上,然后人工捡果。此方法较化学药剂喷洒法的先进之处是,人工捡拾果穗时,捡果量相对减少,可做到先熟先采,不熟的不采。但因剪刀笨重,操作时剪枝人员工作强度大,生产效率较低,椒树的叶片、花芽也易被剪掉。这是俄罗斯采摘沙棘果实的方法,被科研人员改用于花椒采收。该方法在试用中因还需人工捡拾果实,剪刀长度不可调整,更高的枝条还需搭梯上树而使得椒农不够满意。

1.3 机械振动法

据韩国资料显示,该法是用一种大型的机械手夹住树枝的基部进行振摇,以此将花椒从椒树上抖落下来,然后人工捡拾。此方法的优点是生产效率高,适用于种植面积大,并有一定的株、行距的椒园。但操作时,机械手会损伤树干,同时抖落掉部分花芽和树叶,对椒树的生长和来年的产量影响较大。椒树多分布于干旱贫瘠的山坡和房前屋后,立地条件特殊,大型机械到不了树下,故不适用。

1.4 负压虹吸法

此法只适用于较平坦的大型园林,能将产生较强负压的大型动力机械用农用车开进林区,利用吸管对准成熟果枝,将果实吸入储果箱中。其优点是效率高,但同时会将花芽及嫩叶吸掉,影响来年产果

收稿日期:2015-03-30

作者简介:胡文(1972-),男,高级工程师,从事林业技术工作。

量 耗能较大 不适用于大部分丘陵、山坡、河滩及房前屋后椒果的采收。

1.5 手工采摘法

此方法是目前国内外最主要的采收方法,它可做到先熟的先采,后熟的后采。其主要缺点是采摘时刺易扎手,速度很慢,工作效率低,高枝果即使搭梯上树也难以采净,故采收率及采净均较低。

2 目前常用花椒采摘工具的研究

2.1 普通剪刀

适用于新花椒林即 1.5 m 以下矮林的采收,操作轻巧、方便,但因树枝上有刺,容易扎伤手臂,采净率高,但劳动效率低,采收人员费时费工,采收成本增高。

2.2 长柄剪刀

钢制长柄剪刀,必须双手操作,较笨重,长度不可调整,剪刀头部不能弯曲,可以采摘较高的椒林,对于高林(2.2 m 以上),还需搭梯上树才能够着,由于剪刀体越长,柄部开合尺寸较大,超过 0.5 m 以后操作极不方便,同样会造成手臂肌肤的扎伤,若搭梯不稳造成摔伤事故就会影响采收安全性。

2.3 手套式采摘器

其专利号为:02114519,发明人是陕西省韩城市新城区太史路东段启明花椒研究所闫启全。该产品由切摘刀片、操作壳和护手布 3 部分组成,需要塑胶注塑、冲压、连接成形等工艺流程,部件需要分别制作,再依次将部件安装于膜具之中,最后用塑胶注塑使整体连接成产品。能大幅度提高矮林的花椒采摘工效和花椒质量,但不适用于高林。

2.4 电动花椒采摘器

该产品由外壳、剪刀、连杆、减速装置和电动机共同组成,电动机的转动通过连杆使转动变成动刀片的摆动,与定刀片共同完成剪断花椒果实的柄。该采摘器大大减轻了劳动强度,提高了工作效率,在电源不方便的情况下,可用电池替代电源,但只适用于矮林。

2.5 锯片式花椒采摘器

该产品由电动机和减速齿轮系统组成,体积小,操作者一只手刚好能握住,圆形锯片垂直于微型电动机及壳体的轴线,锯割效率很高,但需要电源,若操作不小心,对锯刀附近的枝叶伤害较大,也有可能

严重伤害采收者的手指,只适用于矮林的采摘。

2.6 新型高枝花椒采摘器

该采摘器的结构特点为:在支撑杆头部、安装了一把特制的小剪刀,两剪刀刃在回位弹簧的作用下处于常开状态,支撑杆下端安装的拇指环和杠杆指环、相当于一把大剪刀的手柄,小剪刀活动手柄和杠杆指环的摇臂用钢丝绳连接,构成二级杠杆传力结构。剪刀头下方安装的集椒袋口钢环连在钢丝绳的另一端,剪切时,集椒袋口钢环被钢丝绳拉起来处于剪刀刃下方,刚好使减掉的花椒果落入其中,完成剪切后,钢丝绳松弛,集椒袋口钢环自然下垂,使操作者能够观察到剪刀头,继续寻找下一棵花椒果柄。这种新型花椒采摘器的主要优点是:能大幅减少人工捡果量、不需耗电,节能、无污染,可避免椒农搭梯上树,保证树皮不受伤害、对椒树来年产果量影响较小、有效提高采收安全性、采收率和采收速度。从产品结构上来说,该花椒采摘器结构简单,重量轻,携带、操作都很方便,加工制造非常容易,造价低廉,维修简单方便,广大椒农容易接受,是一种既有利于椒农提高劳动效率,减轻劳动强度,从而提高花椒种植积极性和劳动生产效益,又能为生产厂家带来利润的双赢产品。由于花椒种植面积非常广阔,发展速度也很快,其产品具有良好的推广、应用前景。但只适用于中等高枝。

3 国内外花椒采摘器研发趋势的探讨

目前,国内外在花椒采摘方法和采摘工具的研究方面,还没有非常理想的方法和工具,特别是缺乏能够适用于各种不同种植条件和不同生长期的花椒采摘系列工具的研发。设计和开发花椒采摘工具应该注意以下几个方面的问题:

- (1) 应减少对椒树生长和来年产量的影响;
- (2) 应减少拣果量,以保证果实质量,减轻劳动工作量;
- (3) 应采用操作臂长短可调节的花椒采摘器;
- (4) 应使采收者的手臂和身体不进入带刺的树枝丛中;
- (5) 应该做到先熟先采、后熟后采。

4 探索研究的方向

4.1 主要目标

花椒采摘是花椒生产中最重要、最基本的关键

环节,也是耗工最多、劳动强度最大的生产环节,目前机械化采摘水平不到5%,是发展花椒产业的瓶颈所在。本项目研究开发适应花椒生产的花椒采摘机,以解决机械化采摘的问题,从而实现“减工、降本、提质、增效”目标,提高汉源县现代花椒产业机械化水平。主要技术经济指标:(1)产量: $40 \text{ kg} \cdot \text{d}^{-1} \sim 50 \text{ kg} \cdot \text{d}^{-1}$;(2)动力:功率 $\leq 50 \text{ W}$,48 V 蓄电池;(3)操作杆长度:2 m~4 m(可调节);(4)重量: $\leq 25 \text{ kg}$;(5)摘椒质量:不伤椒、不伤树。

4.2 主要内容

4.2.1 研制花椒电动采摘工艺技术

根据花椒树生长和结果的特点,以及花椒树属多枝、多刺植物,易伤人、花椒穗结实、不易脱落的特性,研究采用电动方式采摘花椒的原理,工艺过程和主要技术参数研究。

4.2.2 研制花椒电动采摘机

根据工艺特点和花椒树的特殊性,研制操作方便、重量轻、产量大的电动采摘机,适应范围广,成本低。

4.2.3 研制电动采摘头

采摘头由切割器、拨穗轮、刀架和护板组成。

4.2.4 研制动装置和传动装置

采用蓄电池或太阳能作电源,微型电机通过一

级齿轮传动,将动力传给切割器,通过胶带传动,将动力传给拨穗轮。

4.2.5 中试生产试验研究

对所研发的电动花椒采摘机进行中试性能试验和生产试验研究,根据试验结果,进行改进设计、优化配套参数,确保机具的可靠性。

5 结语

本文论述了国内外各种花椒采摘方法的利弊,对现有的几种花椒采摘工具的适用范围和优缺点进行了讨论,提出了研发一种利用蓄电池或太阳能电池驱动的新型节能系列花椒采摘工具。

参考文献:

- [1] 李增梅,赵友伦. 东部农业区花椒产业初探[J]. 青海农林科技, 2006, 1:78~79.
- [2] 尹升秀. 从陕西省韩城市花椒业发展浅谈武安花椒产业化发展的思路[J]. 河北林业科技, 2005, 12:22~23.
- [3] 任桂兰,郑永杰,张令莉,等. 超临界 CO_2 萃取花椒油脂研究[J]. 齐齐哈尔大学学报(自然科学版), 2006, 22(5):31~34.
- [4] 罗成荣,郑文,谷凉勇,等. 花椒丰产栽培技术[J]. 四川林业科技, 2006, 27(3):91~94.
- [5] 张永丽,刘耀周,张玲玲. 旱地花椒育苗技术[J]. 陕西林业科技, 2006, 2:104~105.