

谈我国油茶果机械化采摘设备研究现状

倪金明¹ 王永友¹ 詹文勇²

1 舒城县林业局 2 安徽德昌苗木有限公司

DOI:10.32629/as.v2i4.1644

[摘要] 从本质上分析,油茶果成熟具有极强的季节性,所以采摘直接影响着油茶果和茶油的品质。本文以我国油茶果采摘为切入点,在分析油茶果机械化采摘设备现状的同时,也对油茶果机械化采摘设备面临的问题与未来发展态势进行了研究。

[关键词] 油茶果; 机械化; 采摘设备; 研究现状; 发展态势

油茶作为南方地区的特有植物,也是关系到乡村振兴的一项产业。现如今,我国油茶产业发展正面临着严峻挑战,比如油茶的种植问题、经营问题、采摘问题等,尤其是油茶果机械化采摘,已处于发展瓶颈状态。通常情况下,油茶果采摘时间在十月份,且采摘期很短。若成熟的油茶果未能及时采摘,就会自然脱落,从而影响油茶果和茶油的品质;若受到不良气候影响,且没进行及时采摘,就会严重影响油茶果的产量。与此同时,油茶果生长特性也会对机械化采摘造成影响,当油茶果成熟后果实与花苞是同时存在的,若在机械化采摘过程中造成花苞破损或是掉落,就会造成下一年油茶果产量直线下降。基于此,分析与研究我国油茶果机械化采摘设备具有现实意义。

1 油茶果采摘特性

1.1 采摘期较短

油茶果采摘的一大特性就是极强的季节性,何时采摘直接影响着油茶果和茶油的质量。若是采摘较早,果实含水量就偏高,影响了产油效果。根据相关试验研究得出,如果比正常采摘期提前10天左右进行采摘,那么油茶果自身的产油率最高仅能达到正常采摘期的9成。所以必须在油茶果的采摘期完成采摘,才可保证油茶果的质量,创造更多的效益。若是油茶果的采摘晚于正常采摘期,那么油茶果就可能自然开裂,从而使得油茶籽脱落,严重影响油茶果产油率,从而给茶农带来巨大的经济损失。事实上,油茶果自成熟至开裂仅需十余天,所以油茶果的采摘期十分短,这也是影响油茶经营与发展的重大原因之一。

1.2 采摘难度较大

我国油茶种植基本分布在华东、西南、华南等地区,多为山地丘陵,具有较大的地面高差,交通条件较差。许多油茶种植区仍通过肩挑形式运送油茶果,劳动作业强度十分大,且存在着危险性。此外,花果同期作为油茶果的突出性特点,油茶正处花期之时,茶果就成熟了,在采摘过程中必须要避免造成花苞损伤。一旦损伤花苞,就会使下一年油茶果产量直线下降。

1.3 采摘成本高

油茶果采摘是一项密集型产业,基本是以劳动力为主。通过实地调查可知,居高不下的油茶果采摘劳动力成本直接

压榨了茶农经济收益。基于新时代背景下,我国已慢慢步入老龄化社会,加之农村外出务工人员越来越多,在油茶果采摘期很难及时完成果实采摘。因油茶果采摘需相对较大的劳动力,雇人采摘变得更加困难,也使得劳动力成本逐年增长。

2 油茶果机械化采摘设备现状

2.1 便携式设备

针对油茶果采摘工作,罗时挺等研发了齿梳拔刀式设备^[1]。在采摘油茶果时,拉动拔刀使齿梳对油茶果进行作用,一旦作用力超过油茶果脱落力时,那么油茶果就会随之脱落,从而实现机械化采摘。经过实践研究表明,此种机械化采摘设备在操作时比较便捷,可是设备自身重量比较大,难以长时间手持操作,所以整体采摘效率并不是很高。

2.2 振动式设备

程学良等通过ProE软件设计了一种振动式采摘设备,同时分析了油茶果振动特点,研究了振动设备参数对机械化采摘设备系统的影响,却没有展开试验验证,此项方案的可行性还需深入研究^[2]。此外,李赞松也设计了一种振动式机械化采摘设备,以柴油机引领曲柄滑块机构,从而使激振机构展开运动,借助于激振机构完成对油茶果的拍打,最后实现油茶果的机械化采摘。但此种机械化采摘设备没考虑到对油茶果花苞的保护,在实践应用时很容易导致花苞损伤。基于此,尽管此项真懂事机械化采摘设备具有较高的作业效率,可是其对花苞造成的损伤比较严重。

2.3 齿梳式采摘机

李立君等关于油茶果采摘研究相对较早,且在机械化采摘方面获得了一些成绩。比如齿梳式采摘机设计,其基本由采摘机构与吸料系统等构成,能实现采摘与收集作业。与半机械化油茶果采摘设备相比,齿梳式采摘机在很大程度上提高了作业效率,可油茶果花苞损伤现象仍存在,对油茶密集区中的油茶果无法完成有效采摘。此外,如今许多油茶果种植地区的种植密度都较大,而齿梳式采摘机体积比较大,所以很难在林间进行采摘作业。

2.4 旋转式采摘执行器

饶洪辉等设计一种电动胶辊旋转式采摘执行器,大量试验研究表明其各项参数在适当数据下,在油茶果采摘过程中对花苞造成的损伤是较小的^[3]。电动胶辊旋转式采摘执行器

是以电机作为动力源,具有节能环保性,然而因为油茶果采摘期相对偏短,加之需要在偏远户外进行长时间的作业,所以具体应用还需要加以验证。

3 油茶果机械化采摘设备发展思考

3.1 油茶果机械化采摘设备面临的问题

第一,国外研发的油茶果机械化采摘设备尽管具有较强的智能性,可是与我国油茶果种植情况却不相符。第二,如今我国研发的油茶果机械化采摘设备相对偏少,基本是以辅助性采摘作业为主,仍需较大的劳动力。第三,家庭联产承包责任制仍是我国油茶果种植的主流形式,以致于油茶果种植缺少规模化。与此同时,油茶果农户进行分散经营,使用的栽培技术难以满足园艺化基本要求。虽然研发的一些油茶果机械化采摘设备具有良好的作业效率,但对于多元化的油茶果栽培形式,这些油茶果机械化采摘设备却无法实践应用。

3.2 油茶果机械化采摘必须具备一定条件

纵观我国油茶产业发展实际情况,油茶的种植面积相对较大,且种植密度也偏高。所以为了能进行油茶果的机械化采摘,就必须要选择园艺化标准栽培形式,也要规模化种植油茶,创建油茶产业合作社,进行统一化栽培与管理。与此同时,综合分析地理、气候等影响要素,制定科学、可行的油茶栽培形式,研发新的农具和农艺。目前,理想情况下油茶栽培株距是4X4m,这样能为油茶果机械化采摘创造有利条件。

4 油茶果机械化采摘设计发展态势

4.1 低损花苞油茶果采摘技术

从本质上分析,花苞损伤初期,因为花苞损伤与未损伤在颜色上的差异相对偏小,通过肉眼无法进行有效识别。而经过一段时间后,损伤花苞就会从发生褐变,然后慢慢的腐烂,所以在油茶果机械化采摘时必须要注意保护花苞。近些年来,我国花果损伤检测技术实现了突破性发展,比如马铃薯的机器视觉检测,鸭梨的快速无损检测等^[4]。而使用机器视觉检测技术分析油茶果花苞损伤情况,已经受到有关研究者的高度重视。分析与研究机械化采摘设备对花苞损伤的机理,然后设计低损油茶果机械化采摘设备。

4.2 矮化密植栽培技术

对于矮化密植栽培技术而言,指的是通过化学与人工控制形式实现树体的矮化生长。如今,冬枣、苹果及板栗等矮化密植栽培技术已经实践应用,且为花果栽培开创出了一条

新路径。从本质上分析,矮化密植栽培技术的特点就是选择早结果、密植的相应品种,然后使用化学方法与人工控制等措施,通过集约化管理,提高单位面积果品产量。从油茶种植方面分析,油茶矮化密植栽培技术不仅能够提高油茶果产量,且矮化的油茶植株也为油茶果机械化采摘创造了有利条件。

4.3 采收一体化

根据农业研究机构设计的油茶果机械化采摘设备情况,大多机械化采摘设备仅仅集中于油茶果采摘作业,而缺少油茶果收集功能,尚未实现采收一体化。在完成油茶果采摘工作后,若是机械化设备无法进行收集,那么就要通过劳动力进行拾捡,虽然在一定程度上提升了采摘作业效率,但也加大了油茶果收集难度。所以,未来油茶果机械化采摘设备应朝向采取一体化方向发展。

4.4 智能化

油茶花果具有鲜明的同期特点,采用传统意义上的机械化采摘设备,很容易对油茶果花苞造成损伤。所以油茶果机械化采摘设备的设计应该引入机器视觉等有关技术,实现精准识别、精准采摘,保护花苞。

4.5 便捷化

对于丘陵山区的油茶种植产业,大多都是分散进行经营的,难以实现油茶产业的规模化发展。所以未来油茶果机械化采摘设备设计要尽可能的轻巧,利于携带,能够利于个体农户操作。

5 结束语

随着科学技术的进步与发展,农业科研者研发出了许多油茶果机械化采摘设备,虽然弥补了我国在油茶果采摘领域的空白,但是仍然没有解决根本性问题,所以在未来还需要进一步加大研究力度。

[参考文献]

- [1]罗时挺,饶洪辉,张立勇,等.齿梳拨刀式油茶果采摘装置设计与试验[J].农机化研究,2017,39(02):84-88+157.
- [2]饶洪辉,罗时挺,余佳佳,等.基于ANSYS Workbench的齿梳拨刀式油茶果采摘机拨果及花苞损伤仿真研究[J].浙江农业学报,2017,29(12):2134-2141.
- [4]许伟栋,赵忠盖,刘飞.基于高通滤波的马铃薯机械损伤机器视觉检测[J].农机化研究,2017,39(10):53-57+62.