

实时切段式甘蔗除杂设备 技术模式探索总结

甘蔗除杂设备是甘蔗分步式机收的重要组成部分，直接影响到分步式机收整体的作业质量和作业效率，其除杂效果的好坏、作业效率的高低都是糖厂和甘蔗种植户重点关注的指标。为检验实时切段式甘蔗除杂设备的作业效果，探索其在实际生产中的应用价值，我部门于2022年12月5日，在广西甘蔗生产机械化试验示范园区开展了实时切段式甘蔗除杂设备技术模式探索工作。

一、技术路线

(一) 试验机具

试验采用6CZ-10型甘蔗除杂设备一台（套），该类机具由传送带式喂料机构、金属齿板式剥离辊、带切段刀的输送带、一级除杂风机、镂空式升运器、二级除杂风机等机构组成，结构型式为实时切段式，配套电机总功率为45kW，可将人工或机械收割后的未剥叶整秆甘蔗进行除杂处理，依靠剥叶辊、切断刀、除杂风机实现甘蔗除杂功能，设计工作小时生产率为10t/h。

机具的主要参数规格见表1。

表1 机具规格参数表

序号	项目	单位	设计值
1	型号名称	/	6CZ-10型甘蔗除杂设备
2	结构型式	/	实时切段式
3	配套动力总功率	kW	45
4	配套动力类型	/	电动机
5	除杂方式	/	机械剥离+风选除杂
6	作业小时生产率	t/h	10



图1 6CZ-10型甘蔗除杂设备

(二) 试验方法

实验方法参照 DG45/Z 011—2022《甘蔗除杂设备》专项鉴定大纲，结合实际情况作适当调整。

(三) 试验内容

试验地选在广西甘蔗生产机械化试验示范园区内，选取园区内收取的整秆式甘蔗作为实验物料，实验物料不少于

200kg，清理排杂口，确保除杂机内无其它物料，不让其它杂质混淆试验结果，将原料喂入除杂机，根据产品使用说明书的将机具调试到正常作业状态，按以下方式进行实验：

1. 作业小时生产率测定

在除杂设备空载稳定运行 5min 后，在标定生产率状态下，连续测量 15min，进行 2 次试验，计算作业小时生产率，取平均值。

2. 除杂率及含杂率测定

准备不少于 200kg 除杂前的甘蔗原料称重，清理排杂口，确保除杂机内无其它物料，不让其它杂质混淆试验结果。将原料喂入除杂机，工作结束后收集各处的夹杂物并称重，测 1 次，计算其除杂率及含杂率。

3. 损失率测定

与除杂率测定同时进行，工作结束后收集出料口之外的其它各处的损失蔗茎并称重，测 1 次，计算损失率。

二、试验结果

表2 实验结果

项目	单位	实验结果
生产率	t/h	10.219
除杂率	/	62.51%
含杂率	/	1.22%
损失率	/	2.11%

三、模式分析

(一) 作业效率。通过两次实验，得出生产率实验结果为 10.219t/h, 日均处理量约为 80t(作业时间按 8h/天计算), 影响其作业效率的主要因素, 一是喂入口在处理弯曲程度较大的甘蔗时容易产生堵塞现象; 二是甘蔗供应方式还有待优化, 提升前端连续供应能力, 避免造成机器空转现象。

(二) 除杂率。通过实验, 得出除杂率实验结果为 62.5%。经过除杂后残留在蔗茎上的蔗叶等杂质占原料蔗茎杂质的比例越低, 说明机具的除杂率越高, 除杂效果越好。处理后甘蔗的含杂率为 1.22%, 传统人工收获的扣杂率约为 0.5%~1%, 可见该类机具的除杂效果与传统人工收获方式相比差别已经很小。杂质中含量较多的是蔗梢, 主要原因是该类机具不具备单独的蔗梢处理机构, 无法针对蔗梢这部分杂质进行有效的去除。

(三) 损失率。通过试验数据得出损失率为 2.11%, 大纲要求的损失率为 $\leq 3\%$ 。通过观察试验结果发现, 损失的主要原因是蔗茎通过除杂设备通道时, 被输送辊筒或剥叶辊筒折断成小截蔗段而掉落出通道。

四、模式总结

广西作为全国糖料蔗主产区, 甘蔗机械化收获程度仍具有较大的提升空间, 甘蔗分步式机收模式作为一种新的收获方式, 是对原有联合式收获方式的有效补充, 值得深入研究

和大力推广。我部门开展实时切段式甘蔗除杂设备技术模式探索，取得了一定的成果，为探索高效适宜的甘蔗机械化收获方式及相关农机具的研发和改进提供了参考，有效助推了我区甘蔗机械化发展。