

马铃薯机械操作与维修技术

吴福中

(新乡职业技术学院,河南 新乡 453000)

摘要: 马铃薯机械的正确操作、安全使用和定期保养是提高马铃薯机械田间工作效率、延长机器使用寿命和保障操作人员身体健康的重要技术保障与前提,因此,系统论述了马铃薯不同机械的基本结构、技术参数、操作技术和保养要求,研究结果旨在为形成完善的马铃薯机械规范操作和保养体系提供参考,对于提高农户的专业知识具有重要意义。

关键词: 马铃薯; 种植机械; 中耕施肥; 收获机械; 规范操作

中图分类号: S225.71

文献标识码: A

doi: 10.14031/j.cnki.njwx.2023.04.034

Potato Machinery Operation and Maintenance Technology

WU Fuzhong

(Xinxiang Vocational and Technical College, Xinxiang 453000, China)

Abstract: The correct operation, safe use and regular maintenance of machinery is an important technical guarantee and prerequisite for improving the efficiency of potato machinery in the field, extending the service life of the machine and ensuring the health of the operator. Therefore, systematically discusses the basic structure, technical parameters, operation techniques and maintenance requirements of different potato machinery, and the results of the study aim to provide reference for the formation of a sound system of standardized operation and maintenance of potato machinery, which is of great significance for improving farmers' professional knowledge.

Key words: potato; planting machinery; mid-tillage and fertilization; harvesting machinery; standardized operation

0 引言

马铃薯产业是我国农业经济发展中的重要组成部分,马铃薯机械化水平直接影响马铃薯产量与生产效率^[1]。按照相关要求与规定对马铃薯机械进行正确操作和定期保养,是保证机械处于良好工作状态的必要条件,以及提升马铃薯机械田间工作效率与高效运转的技术支撑。目前,关于马铃薯机械的正确操作、安全事项和保养技术尚未形成完善的理论体系。

针对以上问题,选取马铃薯种植机械、马铃薯中耕机械、马铃薯杀秧机械和马铃薯收获机械为主要研究目标,系统论述了不同马铃薯机械的操作方法与保养维护要求等。研究结果旨在为形成马铃薯全程机械操作体系提供理论参考,对于全面提升马铃薯产业生产效率具有实际发展意义。

1 马铃薯播种机械规范操作与维护技术

1.1 整机结构与工作原理

马铃薯播种机械主要包括机架、播种装置、施肥装置、开沟器、地轮、培土犁等关键部件组成(图1)。在工作过程中,马铃薯播种机由拖拉机牵引进行田间作业,开沟器开沟,由地轮驱动碗式播种机

构将种薯播至沟内,同时,由地轮驱动排肥装置,将固体颗粒肥料经过导肥管撒在沟内,最后由培土装置进行覆土,完成播种施肥作业^[2]。

1.2 作业前的准备

1.2.1 播种机与拖拉机的连接

马铃薯播种机与拖拉机连接时,应该采用低速倒车,注意工作人员的安全,将拖拉机倒行至播种机便于确定挂接位置,在挂接过程中及时调整拖拉机上拉杆长度,保证马铃薯播种机在工作时处于水平位置。

1.2.2 作业要求

1) 播种深度。平作时播种深度为10~15 cm,垄作时播种深度为12~18 cm。

2) 播种行距和株距。行距700~900 mm可调,株距15~40 cm范围可调,根据不同生产模式和种植要求进行动态调整^[3]。

3) 种薯要求。无论是整薯还是切块播种,都应该保证种薯的大小、规格和质量符合种植要求。

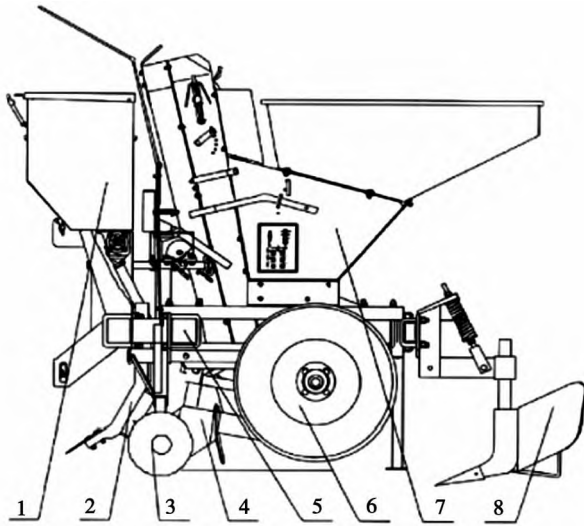
1.2.3 作业前的检查与维护

马铃薯播种机操作人员在操作前应做好以下几方面的检查。

1) 检查马铃薯播种机所有连接部位没有松脱现象。

2) 检查马铃薯播种机的润滑情况,作业前应该将润滑部位都进行润滑。

作者简介: 吴福中(1967—),男,石家庄人,本科,讲师,研究方向为机械设计与制造。



1. 施肥装置; 2. 侧施肥铲; 3. 划行器; 4. 开沟器; 5. 机架; 6. 地轮;
7. 播种装置; 8. 培土犁

图 1 1220A 型马铃薯播种施肥联合机基本结构

3) 检查各个工作部件的传动链条和链轮是否完好无损,张紧度是否符合要求。

1.3 试运转

马铃薯播种机在使用前应进行试运转,在规定的负荷内进行试运转,进行各个工作部件的检查、保养与维修,保证整机工作运行正常。主要从以下几个方面开展机器的试运转工作。

1) 检查马铃薯播种机的链轮、肥盖箱是否安装完好。

2) 观察马铃薯播种机是否运转平稳,有无异响。

3) 在试运转过程中,应该认真检查各个机构的运转、传动和调整是否正常。

1.4 常见故障与排除技术

1.4.1 离合器不能正常离合

故障原因。离合器控制拉杆变形;离合器轴销断裂;离合器轴承损坏;润滑不当。

解决方法。更换拉杆;更换轴销;更换轴承;正确润滑。

1.4.2 链条过早损坏

故障原因。润滑不足;链条过紧或者过松;链轮不对称。

解决方法。按照要求润滑;重新调节链条长度;调整链轮。

1.4.3 驱动链条有异响

故障原因。同一传动回路的链轮不共面;张紧轮太松;链轮磨损严重。

解决方法。调整两链轮共面;调整张紧轮或者更换;更换链轮。

1.4.4 出现重播漏播

重播。故障原因:播种部件振动强度不足;解决方法:需逆时针转动振动调节手柄。

漏播。故障原因:播种部件皮带张紧度不够,播种部件振动机构强度过大;解决方法:调整皮带张紧度,顺时针转动振动调节手柄。

2 马铃薯中耕机规范操作与维护技术

中耕是马铃薯田间管理的重要措施,可以促进马铃薯苗的生长,疏松土壤,增强土壤的通透性,有效改善马铃薯生长发育所需的土、肥、水、气、热条件,为实现马铃薯高产稳产提供良好的基础。

2.1 马铃薯中耕机械的调整与使用

马铃薯中耕机械的调整主要包括悬挂部件的调整、作业行距的调整、松土部件的调整和培土部件的调整。

1) 悬挂部件的调整。中耕机进入作业前,应该检查并调整中耕机的正确挂接位置,调整中耕机的悬挂高度,调整完毕后,用悬挂销固定。

2) 作业行距的调整。主要是通过松开松土部件作业行距调节螺栓,水平移动在前部横梁上的安装位置,确定合适的位置后将螺栓紧固。

3) 松土部件的调整。松土铲固定在带长孔的固定板上,上下移动螺栓的安装位置,根据不同种植模式和农艺要求调节松土高度。

4) 培土部件的调整。培土犁体依靠固定板安装在机具后部横梁上,作业行距通过水平调节螺栓调节培土高度。

2.2 马铃薯中耕机械常见故障与排除方法

1) 动力消耗过大,机器前进阻力过大。故障原因:松土铲铲尖过度磨损,茎秆或者杂草拖挂引起机器堵塞,田间障碍物过多;解决方法:更换松土铲,清洁机器,清除障碍物。

2) 伤苗现象严重。故障原因:培土部件高度太过;解决方法:调整培土部件高度。

3) 工作部件不入土。故障原因:安装位置不符合要求,工作部件端部挂草或者其他异物;解决方法:按要求调整工作部件,清除障碍物。

4) 培土高度不一致。故障原因:固定螺栓松动,培土板松动;解决方法:紧固螺栓。

3 马铃薯杀秧机械规范操作与维护技术

马铃薯杀秧是收获前的重要作业工序,一般在马铃薯收获前 10~15 d 进行,直接影响马铃薯的产量和品质。通过马铃薯杀秧可以提高马铃薯的成熟度,使马铃薯表皮变硬,收获时更容易与茎秆分

离,降低马铃薯收获损失率,提高收获质量与效率,同时可以控制马铃薯块茎的大小,减少病菌感染,增强马铃薯的保存能力与时间。机械杀秧要求茎叶杂草去除率 > 80%,切碎长度 < 15 cm,割茬高度 < 15 cm^[4]。

3.1 杀秧机技术参数

以黑龙江绥化丰达 JH-1400 型马铃薯杀秧机为例,主要由机架、传动装置、限深地轮和刀辊组成。其主要技术参数如表 1 所示。

表 1 JH-1400 型马铃薯杀秧机技术参数

项目	参数
配套动力/kW	22~37
作业幅宽/cm	160
适应垄距/cm	80
留茬高度/cm	5~8
作业速度/(km·h ⁻¹)	4~6
适应薯秧高度/cm	120
茎秆粉碎长度/cm	5~8
生产效率/(hm ² ·h ⁻¹)	120~225

3.2 杀秧机规范操作

马铃薯杀秧机在进行田间作业时,应该将杀秧机刀具提升至锤爪离地面 20~25 cm,动力输出轴运转 1~2 min,操纵液压升降调节手柄,根据不同的作物长势和田间作业环境,选择合适的作业速度,在拖拉机不超过负荷前提下,保证田间作业效率。在进行田间作业时,严禁锤爪打土。

3.3 杀秧机常见故障与排除技术

1) 万向节损坏。故障原因:转弯半径较小,安装位置不正确,缺润滑油;解决方法:调节转弯半径,按照要求安装,加足润滑油。

2) 变速箱漏油。故障原因:油封失效或者损坏,放油螺栓松动,密封垫损坏;解决方法:换油封,拧紧放油螺栓,更换密封垫。

3) 刀片折断严重。故障原因:与硬物撞击;解决方法:避开硬物。

4 马铃薯收获机械规范操作与维护技术

4.1 作业前的准备

马铃薯收获机应进行检查与调整,主要围绕以下几项内容开展。

1) 检查所有连接件是否连接紧固,按照规定进行拧紧。

2) 检查收获机械的润滑情况。

3) 检查各个工作部件是否存在异常,如传动链条、链轮的张紧度,检查传送链是否有碰擦和卡滞。

4.2 常见故障与排除技术

马铃薯收获机在使用到一定期限后,由于零件磨损、变形和使用不当等使马铃薯收获机技术状态逐渐老化,当出现故障时,应及时进行排除。

1) 主动轴不能准确缩短。故障原因:保护罩弯曲生锈,缺少润滑油,与拖拉机安装不正确,主动轴弯曲;解决方法:更换保护罩,清洗并加注润滑油,检查尺寸重新安装,更换新轴。

2) 主轴摆幅度过大。故障原因:主动轴弯曲,轴承损坏;解决方法:更换主轴,更换轴承。

3) 齿轮箱噪音大。故障原因:缺少润滑油,轴承配合过松,齿轮啮合不好;解决方法:检查油位并加注润滑油,更换并调整,及时调整。

4) 齿轮箱过热(≥105℃)。故障原因:齿轮油油位过高,缺少齿轮油,轴承损坏;解决方法:调整油位高度,增加齿轮油,更换轴承。

5) 链条过早损坏。故障原因:润滑不足,链条张紧度不合适,链轮不对称;解决方法:按要求润滑,重新调节链条长度,调整链轮。

6) 驱动链条掉链。故障原因:同一传动回路链轮不共面,张紧轮过松;解决方法:调整两链轮共面,适度调整张紧轮。

7) 圆盘刀卡死,缠草。故障原因:轴承与轴承座间隙过大;解决方法:调整间隙。

8) 动力消耗增加。故障原因:挖掘铲片损坏;更换铲片。

5 结论

掌握马铃薯机械相关操作事项与故障排除技术,对于延长机械的使用寿命、提高马铃薯机械化工作效率具有重要意义。以马铃薯种植机、中耕机、杀秧机和收获机为研究目标,系统论述了各种机械正确操作与安全注意事项,并详细论述了常见的故障类型与排除技术。研究结果对于提高马铃薯产业生产效率和安全生产具有重要作用。

参考文献:

- [1] 陈庭芳. 农业机械维修存在的问题和排除技术探讨[J]. 中国农机监理, 2022(8): 39-41.
- [2] 唐靖. 浅谈农业机械维修技术现状及对策[J]. 南方农机, 2022, 53(15): 196-198.
- [3] 宛发福. 农业机械常见故障与维修保养策略[J]. 乡村科技, 2022, 13(11): 150-152.
- [4] 毛海刚, 彭志星, 余海龙. 农业机械检测与维修技术现状思考[J]. 内燃机与配件, 2022(1): 171-173.