

# 玉米免耕播种机精确播种技术创新研究

蔡登辉\* 于春伟

洛阳拖拉机研究所有限公司, 河南 471000

**摘要:** 随着现代社会的迅猛发展, 我国的农业发展水平也正在不断提升。播种机成为了农业领域的重要工具, 是影响玉米生产的主要因素。现代信息技术的精准化发展以及农业生产的标准化发展历程在不断推进, 因而这就要求有关人员能够及时对玉米免耕播种机技术予以创新优化, 在总结各种国内外先进机械经验的基础上, 全面推进精确播种技术的应用, 只有这样才能切实有效地保障玉米的产量与质量。下面, 本文就玉米免耕播种机精确播种技术的创新路径做出了简要探析, 以求能够为有关单位提供借鉴作用。

**关键词:** 玉米产业; 免耕播种机; 精确播种; 技术创新; 发展路径

## 一、前言

现代经济在飞速发展, 我国城市化进程在不断推进, 而专门从事于农业生产的人则不断减少。玉米免耕播种机作为玉米生产的主要单元, 是现下玉米生产研究的核心方向<sup>[1]</sup>。在最近几年, 智能化技术以及信息化技术逐渐渗透到人们的生活之中, 因而对玉米播种工艺提出了更高的要求, 需要足够精准、性能良好的机械设备来推进生产方可。

## 二、玉米免耕播种技术的推广前提

### (一) 玉米免耕播种技术概述

玉米精准播种技术是在最近几年才兴起的玉米种植新方法, 相较于传统的玉米种植方式而言, 其具有更为显著的工作优势, 得到了农业生产领域的广泛好评<sup>[2]</sup>。就传统的玉米种植方法来看, 首先在玉米种植前需要对耕地进行整理, 也就是要对地块做翻耕处理, 而后将土壤耙细, 最后才能执行播种, 而玉米免耕播种技术则不需要对土地进行深入整理, 可以在其上直接种植, 这样便能够节省掉整地过程中的爬塘、镇压、清理等环节, 不仅节省人力、物力, 更节省了大量时间。采用全新的播种设备一次性完成清理土地、整形、种装、翻土、镇压等工作, 只能够最大程度地保障土层结构的完整性, 同时由于设备做好了预先设定, 因此无论是种子的用量还是肥料的用量, 都能够获得精准的控制, 有助于种子发芽生长, 具备良好的成本节约优势, 能够降低生产成本, 提高最终玉米产量。玉米免耕播种机如图1所示。



图1 玉米免耕播种机

### (二) 采用玉米免耕精确播种技术的原因

#### 1. 自然条件

由于区域农业生产水平并不全然相同, 因此部分地区的玉米种植势必会存有相应的差异, 部分地区的降水量相对

\*通讯作者: 蔡登辉, 1986年1月, 男, 汉族, 河南洛阳人, 就职于洛阳拖拉机研究所有限公司, 工程师, 硕士研究生。研究方向: 振动噪声方向。

较少,部分地区则常常出现洪涝,在使用传统玉米种植方式的过程中,常常会导致地表的裸露,在此种情况下很有可能导致内部水分大量丢失,进而便会引发相应的断苗问题,严重影响最终产量<sup>[3]</sup>。

### 2. 传统种植模式存在的弊端太多

在整地的过程中,将会使得土层的耕种结构受到影响,翻土、耕种、镇压等环节均会导致土层被多次反动,这样就会导致土层的稳定性以及结构性受到破坏,同时还会导致水分流失情况增加,无益于后续种植。

### 3. 传统种植方式中通常不会应用相应的机械设备

因此往往需要投入较高的生产成本,工作效率以及工作质量都明显不高,因此同时在肥量的设计上并不能保证精准,往往会造成相应的生产浪费,还会产生烧种或者烧苗的问题。

免耕精确播种技术的应用则能够有效解决上述问题,因而其自从投入开始就获得广泛好评。

## 三、玉米免耕播种技术创新需要

对于玉米免耕精确播种技术来讲,其对于机械设备的要求往往比较高,翻土、耙糖、镇压、整形、开沟、下种、覆土等工作都需要直接一次性完成,因此这就要求相关设备具有联合作业的功能,在进行实际生产应用的过程中,对于机械设备的动力输出存有相应的要求,基本都是借助于大型企业来完成相应的工作。设备自身的机械功能需要足够先进,否则无法切实有效地完成联合作业的目标<sup>[4]</sup>。总的来讲,玉米免耕播种机的功能需要足够先进、稳定性足够高、操作足够便捷、使用足够安全,需要达成相应的工作标准,能够对农业发展带来持续不断的帮助。

### (一) 精准侧深施肥

机械施肥普遍利用颗粒型化肥,在实际生产作业的时候,对于施肥的要求往往是极为精确的,无论是施肥的总量还是施肥的具体位置都要足够精准。通过科学合理的方法来实现精确施肥目标,往往能够极大程度地满足农业需要<sup>[5]</sup>。由于农作物品种不同地方区域的发展情况不同,肥料的品质不同,因此施肥的具体含量就有所差别,因而需要实现精准控制这一重要目标。此外,在施肥位置的确定过程中,既要保证玉米根系能够吸收到充足的肥料,同时还需要避免烧苗问题的出现,这样才能够切实有效地提高肥料的利用效率,避免出现肥料挥发的问题。

### (二) 切断秸秆、清理种床

玉米免耕播种机需要切断土地中的秸秆、清理种床,由于免耕播种技术不需要翻耕即可直接播种,因此田间难免会存有相应的秸秆以及杂草,如果不对其予以切断处理,那么此类杂草往往会使得播种受到影响,甚至会影响后续种子发芽生长<sup>[6]</sup>。在进行机械作业的过程中,有关人员需要按照种床的中心线来切断杂草以及秸秆,在机械不断向前开动的时候将被切断的杂草和秸秆相互分离,以起到清理种床的作用。在执行生产作业的过程中,需要按照土壤的水分情况来判断是否需要扒开表土,如果说土壤中的水分含量较低,那么就需要扒开表土,保障种子能够拥有充足的生长水分支撑。

### (三) 精准播种

主要控制两个重要方面:对播种量进行有效控制;对播种位置进行有效控制。按照种子品种、播种位置、地块肥力等原因来确定各个植株之间的距离,满足单粒播种的需要,播种的单粒率需要被控制在95%以上,二重播率则要被控制在5%以下,漏播率控制在2%以下,并且不能出现因为机械原因而导致种子损坏的问题<sup>[7]</sup>。在播种深度方面的控制也需要足够精准,误差需要保持在 $\pm 10$  mm以内,只有这样才能保障出苗争气,此外,在种子落地之后,其与前后种子的距离的控制也需要足够准确,以此来保证各个玉米株距分布均匀,整体合格率需要保持在85%以上。

### (四) 覆土、镇压

覆土的时候需要保证均匀,不能对土层产生任何破坏,种子需要播种在湿润的土壤中,同时土壤需要保持干湿,而非泥泞,只有这样才能保证玉米苗的正常生长,出苗才会足够争气。而镇压则主要是为了保墒,需要达成相应的强度方可,同时还需要避免硬盖问题的出现,这样不仅能够行之有效地保墒,而且还有助于出苗,促进根系的牢固生长。免耕播种如图2所示。

### (五) 为生产配置监控

机械往往需要连续投入到作业过程,不仅需要在白天作业,而且还需要保证在夜间的正常工作,在此种情况下自然就需要相应的生产监控作为支撑,需要拥有相应的音频以及视频的功能,能够行之有效地检测播种的质量,在晚上也能够有效作业,保障作业时候的高效运作,切实有效地提高生产播种效率,避免耽误时间,只有这样才能切实有效

地提高农户的可获得经济收益。



图2 玉米免耕播种出苗

#### 四、玉米免耕播种机发展过程中仍存在的问题

免耕播种是指在留有原农作物残茬的土地中进行播种工作，工作环境相对恶劣，在覆盖两较高或者残茬过于复杂的情况下，很容易导致机具产生架种、晾种等问题。就免耕播种机的具体工作模式来讲，其应该具备相应的灭茬装置，用于清除原有土地中的各个农作物残茬。但目前我国有关于免耕播种机灭茬装置的研究相对落后，有诸如播种机刀轴、轴承容易断裂，刀具受外界应力不同等问题，其灭茬效果自然是较差。当然，如果就免耕播种机的一般工作来看，我国大部分耕种机器仍旧是可以的，但是在实际应用生产的时候，由于工作条件相对复杂或者是机具制造过程中存有问题，因而常常会导致部分免耕播种机的工作效率大幅降低，使用寿命缩减等<sup>[8]</sup>。

当下，我国免耕播种机在机器可靠性方面存有相应的不足之处，部分机具的焊接质量明显不够过关，设备的前梁很容易发生形变问题；灭茬装置的工作效率相对较低，在工作过程中常常会因为强度过高而产生磨损变形；此外还有部分设备的三点悬挂系统强度相对交叉，在使用些许时间之后设备就会产生撕裂变形的情况。与此同时，由于我国地理形态限制，因此当下诸多玉米免耕播种机都存在大量范围适应较小的问题，地质气候的不同将会导致播种机具的需求产生差异，此类问题均是需要予以有效解决的。因而有关单位在研发免耕播种技术的时候，需要从更多方面考虑，在现有的完整的技术创新情况下，优化革新设备组成，采用更为科学合理的方法来推进设备的正常生产，使其安全性、稳定性以及有效性都能够大幅增加。

#### 五、结束语

总之，玉米免耕播种技术的发展时间相对较短，是我国在最近几年才开始广泛引入并予以推广的新型播种方式，同国外相比，技术水准还相对较低，设备的联合作业能力尚且有待提高，与其配套的设备的建设还不够完善精准。国外在此方面则做得更好，无论是施肥、播种、灭茬还是镇压等功能都较为齐全，此外还有大量设备加装了农药喷洒以及电子监控装置，而我国当下实际生产则主要依托于小型拖拉机完成，其工作性能只能满足相应的基本需要，难以形成高效标准的崭新作业模式，所以玉米免耕播种技术虽然受到农民群体的广泛关注，但是其本质上仍旧有诸多层面需要受到创新处理，需要经历更为长远的时间，同时需要付出更多的探索与质疑，只有这样才能够切实有效地满足现下社会的生产需要，提高我国农业生产水平。

#### 参考文献：

- [1]王集宏,罗平.山区半山区玉米免耕播种保护性耕作技术模式探讨[J].农机使用与维修,2019(12):113.
- [2]房懿亮.论凌源市玉米种植实施免耕播种机械化技术[J].现代农业,2019(11):29-30.
- [3]谭佩东.免耕播种技术在玉米全程机械化中的作用和应注意的问题[J].农业与技术,2018,38(18):78.
- [4]刘金娟.免耕播种技术在玉米全程机械化中的作用与注意事项[J].吉林农业,2018(18):34.
- [5]张维安,王利斌,董永鹭,段小惠,苏双屹,杨德.长春地区玉米保护性耕作秸秆覆盖量对免耕播种的影响[J].农业工程技术,2018,38(05):36-37.
- [6]魏长林,孔令臣,苏杰,任宝柱,于胜梅.玉米垄作宽窄行交替休闲免耕播种技术推广应用[J].基层农技推广,2017,5(06):73-75.
- [7]王宇.玉米秸秆还田及小麦免耕播种机械化技术推广探讨[J].农技服务,2016,33(18):47+16.
- [8]陈广大,马占辉,马超,李娜,刘友培.基于ARM的玉米免耕播种施肥机监控系统设计[J].中国农机化学报,2016,37(05):209-212.