

玉米全程机械化生产技术与发展趋势

安徽省宿州市砀山县农机技术推广站 赵秀珍

摘要:玉米是砀山县重要的粮食作物,同时也是带动当地农民致富增收的重要经济作物,保证玉米生产安全意义重大。传统玉米收获主要以人力为主,劳动强度大,收获作业效率低。将机械化技术应用于玉米生产收获全过程,有助于解放劳动力,提升玉米生产作业效率,提高玉米产业机械化水平,推动砀山县农业机械化发展。本文以砀山县为例,概述了玉米全程机械化生产技术优势,分析了玉米全程机械化生产技术要点,探讨了玉米全程机械化生产技术的发展趋势。

关键词:砀山县;玉米;全程机械化生产;技术要点;发展趋势

砀山县地处黄淮海平原南部,地势平坦、气候温和、四季分明、雨量适中、光照充足、无霜期长,赋予了农业发展有利的条件。玉米是砀山县主导农作物之一,当地玉米种植面积常年稳定在28万亩左右。但近年来随着大量农村劳动力到城市的转移,导致农村劳动力不足的问题越来越突出,对玉米生产产生了极大的不利影响。为满足新时期玉米产业发展需要,推广应用玉米全程机械化生产技术具有很重要的现实意义。

一、玉米全程机械化生产技术优势概述

(一) 播种优势

和传统人工点播模式相比较而言,玉米机械化播种作业的优势如下:无需过多劳动力的参与,可降低劳动成本、减轻劳动强度、提高作业效率;玉米播种作业深浅一致、株行距一致,标准化程度更高,有助于出齐苗、出全苗、出壮苗,为玉米丰产奠定有利的基础;可节约玉米种用量,据统计,实施玉米机械精量播种作业,每667 m²可节约玉米种1~1.3kg、节省人工0.3个,增产15%~20%,能获取更高的收益。

(二) 收获优势

和传统人工收获相比较而言,玉米机械化收获作业的优势如下:具备更高的玉米收获效率,其收获效率是人工的20倍,能够极大地减少劳动力资源的消耗,降低玉米收获作业成本,每667 m²可节本25~30元;收获质量更高,人工收获时损失率较高,而玉米全机械化收获作业可减少损失3%~5%,增加产量;玉米机械化收获效率高,可适当晚收,提高玉米单产水平,而且不会对下茬作物的播种作业造成影响;玉米机械化收获是发展大势所趋,是促进农民增收、保障粮食安全的重要举措。

(三) 效益优势

玉米全程机械化生产技术应用效益优势主要体现在下述方面:首先,经济效益显著。玉米从播种到收获工序较多,利用全程机械化生产技术,可极大地节约劳

动力资源的投入,而且能够实现更大规模、很快速的玉米生产,在降低生产成本的同时,增加玉米收入,获得更高的经济效益。其次,社会效益显著。玉米全程机械化生产模式下,劳动力得到了解放,大量劳动力进城务工,满足各行各业,尤其是建筑业的发展需求,推动各行各业发展,社会效益突出。最后,生态效益显著。玉米全程机械化生产技术,要求玉米收获后进行秸秆还田,提高资源利用率,避免了因焚烧秸秆所引发的环境污染及火灾,有效改善了农业生态环境,具有突出的生态效益。

二、玉米全程机械化生产技术要点分析

(一) 机具准备工作

玉米全程机械化作业前,做好机具准备工作非常重要。要在合理选用机具设备的基础之上,对其进行全面的检查维修作业,重点对机具设备的传动装置、施肥装置、播种装置、种床清理机构、仿形机构、覆土镇压机构、播种监测装置、液压系统进行检查,及时发现损坏、缺失等问题并修复处理。同时要将螺栓拧紧,做好连接部位润滑工作。新机具使用之前,操作人员要认真阅读说明书,然后结合玉米播种及农业要求做好机具设备的适应性调整工作,确保符合玉米播种作业要求。旧机具使用前,需要将轴承座盖打开,然后将内部油污、杂物等清理干净,注入润滑油,将磨损较重、变形的零部件更换掉,拧紧连接螺栓,机器内部及外部灰尘、污垢、籽粒均要清除掉,确保机具设备正常使用。

(二) 机械化耕整地

整地是玉米播种前的一项重要工作,将机械设备应用于整理作业环节,能够极大地提升整地效果和效率。机械化耕整地时,应结合实际情况合理选用机具设备,具体如下:

1. 灭茬旋耕技术。灭茬旋耕技术是当前机械收获后耕地留茬处理常用技术,作业时需要结合旋耕整地,同时完成玉米根茬处理及土壤翻耕作业。灭茬旋耕作业

时，旋耕灭茬机是常用机具设备，实际作业时需借助拖拉机牵引为其提供运转动力，旋耕灭茬机利用灭茬、旋耕刀具实现土壤旋耕和根茬处理工作，进而将玉米秸秆、根茬、杂草等有效破碎掉，然后深翻入土，形成细碎、松软的土层结构。秸秆等腐烂之后，可转化分解大量的营养元素，增加土壤有机质含量，协调土壤水、肥、气三者比例，为后期玉米播种作业及生长提供有利条件。

2. 联合整地技术。联合整地作业，实现了对整地工序的整合，整地时利用复合型机具设备，可一次性完成土壤翻耕、旋耕、整地、起垄等的多道工序，效率高，效果高，成本可节约20%。不仅如此，联合整地机具设备还可以处理玉米根茬，增加土壤有机质含量。联合整地作业建议在玉米等作物收获后及时进行。针对无需灭茬的联合整地作业，建议在春季进行。联合整地机具设备作业时，对耕地条件有一定的要求，坡度大、面积小则不适用该技术。操作时要控制好联合整地机的作业量，大型机具8h作业量约为7公顷，中小型机具8h作业量约为2.5hm²。

3. 深松整地技术。持续浅耕作业后，会形成坚固的犁底层，这会对农作物根系的生长产生极大的影响，同时也会阻挡水分下渗，造成地表水土大量流失，不利于玉米等作物的生长乃至农业稳定发展。应用机械化深松整地技术，可将犁底层打破，增加土壤松散透气性，为玉米生长营造有利的土壤条件。玉米深松整地作业时，常用的机具设备主要包括两种，一是全方位深松机，可实现全面的深松作业；二是局部深松机，可增强土壤蓄水性和透气性，降低工作量及资源消耗，营造虚实结合的土壤结构。

4. 保护性耕作技术。保护性耕作技术，是近年来砚山县政府部门大力提倡的一项新技术。玉米机械化保护性耕作技术可分为两种，一是免耕播种技术，二是秸秆还田技术。以免耕播种技术为例，播种前无需清理秸秆，无需旋耕整地，播种后无需镇压，可一次作业完成深施化肥、清理种床秸秆、单粒播种、覆土、重镇压等多道工序。免耕播种机具作业时，要控制好运行速度，以6~8km/h为宜。

（三）机械化播种

玉米机械化播种作业时，要合理控制播种时间，建议温度稳定在8~10℃且土壤含水量≥16%时进行播种作业最为适宜。要结合实际情况选用机械设备。膜上播种时建议选用2BT-2型电动穴播机、NL-6D型手提式点播器等机具；起垄铺膜播种时建议选用2BMK-4/5型、

2MBY系列等机具；精量播种时建议选用2BYFSF-4型、2BYSF-4型等机具。机具作业时，要密切留意机具设备运转状况，确保玉米播种深度一致，以3~4cm为宜，误差控制在1cm以内。要确保行距一致，播幅间行距误差控制在5cm以内。确保覆土均匀一致，无露种及露肥的现象。要保证播量准确，实行精量点播，将误差控制在3%以内，单粒合格率控制在90%以内，粒距误差控制在3cm以内，漏播率控制在2%以内。

（四）机械化施肥

1. 基肥。基肥施加时，常用方法主要包括：耕翻深施底肥、起垄深施底肥、旋耕整地深施底肥、深松深施底肥、种肥同播技术。优先推广应用种肥同播技术，玉米种肥同播时，肥料主要采用种床下正位深施法和侧位深施法，正位深施指的是玉米播种机播种时将肥料同时施加种床正下方10cm。侧位深施指的是在玉米播种机播种时将肥料同时施加在玉米种子斜侧下方10cm处。

2. 追肥。玉米追肥时，要把握玉米需肥关键期，分别在大喇叭口期和灌浆期各追肥1次。追肥时利用高地隙中耕施肥机具、轻小型田间管理机械进行中耕追肥作业，采用机械垄沟深追肥法，一次性完成开沟、施肥、培土、镇压等工序，在玉米一侧15cm处追肥，深度控制在10cm左右，追肥后及时覆土，防止肥料挥发浪费。此外，玉米生长中后期，为延长叶片功能期，要使用高秆作物施肥机喷施适量叶面肥，提高千粒重，保证玉米产量。

（五）机械化植保

植保作业在玉米栽培时发挥着重要作用，是实现丰产的关键。因此农户要提高植保意识，重点做好除草、病虫害防治等各项工作，确保玉米良好生长。要合理选用在肥料、药物，严格控制施肥量及用药量，保证施肥用药效果。要科学选用机具设备，膜上追肥主要选用追肥枪、穴播器等机具，植保喷药主要选用3WPX-300型3WS-16D型、3WD-161型等机具。植保作业时，应严格按照机械化高效植保技术操作规程落实植保工作。苗前喷施除草剂时，要将其喷施均匀，最好在土壤较湿时喷药，形成药膜，提高杂草防除效果。苗后除草时，建议在杂草2~3叶期喷施除草剂，要将药液对准杂草叶片喷施，防止药液漂移影响玉米生长。病虫害防治时，建议采用高地隙喷药机械喷药，保证喷药准确性，提高喷药作业效率，实现对玉米病虫害的有效防控。

（六）机械化收获

玉米成熟后，要及时进行收获作业。直接收获籽粒时，要确保含水量低于25%，然后利用籽粒机械收获作

业。若籽粒含水量较高，则要摘穗收获。要结合实际情况选用收获机械设备，目前常用的玉米收获机具主要包括两种，第一是玉米联合收获机，如：4YZ-2B型、4YZ-3型、4YZ-3F1型等；第二是青贮饲料收获机，如：9QZ-2800型、9QZ-2900A型、9265型等。要结合实际情况灵活调控时玉米收获机的工作档位、割台高度。收获前要清理干净田间的杂物、水沟，树桩，避免影响机具作业。要确保土壤含水量适中，防止陷车。地块坡度要控制在 8° 以内，防止侧翻。玉米机械化收获作业时，应严把质量关。收获果穗时，籽粒的损失率、破碎率分别控制在2%、1%线以内。脱粒联合收获时，玉米籽粒含水量要低于23%。青贮玉米收获时，玉米秸秆含水量要低于65%，秸秆长度要小于3cm，割茬高度要低于15cm，损失率要控制在5%以内。

（七）机械化烘干

经摘穗收获的玉米，要将其放置于通风、干燥、光照充足、干燥的位置晾晒。收获籽粒的，要使用烘干机进行烘干降水处理，让玉米籽粒含水量降低至13%以下，破碎率要控制在0.5%以内。烘干作业时，烘干机内部要确保无死角，避免籽粒受损，同时也保证干燥均匀性。

（八）机械化秸秆处理

近年来，砀山县大力推广玉米秸秆还田技术。玉米秸秆还田时，要严格按照《秸秆还田机械化技术》操作，保证秸秆还田质量。玉米秸秆粉碎长度要控制在10cm以内，残茬高度要控制在8cm以内，根茬覆盖率要控制在80%。玉米秸秆还田之后，需施加适量的氮肥，结合秸秆还田量控制氮肥施加量，加快秸秆腐熟发酵转化养分。若对秸秆打捆离田，可借助9YFG-2.2型、ENG-90方捆、BC5070型等机具完成玉米秸秆捡拾收集打捆作业，完成打捆作业后及时将其运出田间。

（九）机械化残膜捡拾

针对采用覆膜栽培作业的玉米田，在玉米收获之后要及时做好残膜清理工作，建议使用1MFJS-125A型、1FMJ-130型、1MFJS-300型等机具进行残膜捡拾回收作业，然后统一销毁处理，避免对土壤环境造成污染。

三、玉米全程机械化生产发展趋势探讨

在科学技术的带动下，玉米生产机械设备性能将会得到进一步的优化改进，功能将会更加完善化，可一次性完成收获、脱粒、清选、秸秆粉碎还田等多项操作，促进玉米收获作业效率和质量的提升，多功能、高功率玉米生产机械是发展大势所趋，

农机农艺融合度将更高，农机农艺的结合质量，是

影响粮食产量的重要因素，若农机和农艺不配套，不仅会降低玉米生产效率，而且会影响生产效益。接下来的时间里，要将农机和农艺深度融合，发挥先进农具的优势，实现规模化的玉米生产作业，提升玉米综合生产力。

促进产学研推协同攻关，各个部门、机构、企业加强沟通合作交流，发挥自身的资源、技术、经验等方面的优势，解决玉米全程机械化生产技术瓶颈及薄弱环节，突破技术创新难关，促进玉米全程机械化生产技术的提升，助力玉米产业现代化发展。

玉米生产机具设备将会朝着节能降耗的领域发展。传统机具设备能耗高，污染严重，违背了新时期所提出的节能环保发展理念和要求。所以在接下来的时间里相关部门需加深节约型农机设备研发力度，重视对新型绿色、节能材料的应用，减少对各类资源的消耗，减轻环境污染，促进节能降耗目标的实现。

玉米生产机械设备将会朝着集成化、标准化以及模块化的方向发展，这是发展的重点。发展时要集成各项先进的现代化技术，发挥出各项技术的优势和作用，不断扩大农业机械的通用化、机械化水平，更好的保障机具作业的稳定性，使其具备更高的运行效率，不断扩大农业机械在玉米生产中的应用覆盖面，为玉米全程机械化生产与发展水平的提升奠定坚实有力的基础。

四、结束语

综上所述，玉米是砀山县重要的农作物，为解决当前农业生产时人工劳动力缺失的问题，要加大对玉米全身机械化生产技术的应用推广力度，扩大机械设备应用覆盖面，发挥机械化技术和设备的价值优势，提升玉米生产作业效率，解放劳动力，降低生产成本，提高经济、社会、生态效益，实现农业增效、粮食增产、农民增收，推动砀山县玉米产业高质高效发展。

参考文献：

- [1] 刘永和. 玉米丰产机械化生产技术[J]. 农业科技与信息, 2020(23): 20.
- [2] 李振辉, 赵淑萍, 鲁相臣. 玉米机械化生产技术要点[J]. 农业与技术, 2017(19): 134-135.
- [3] 徐军生. 玉米保护性耕作及全程机械化种植技术分析与研究[J]. 农业开发与装备, 2020(05): 12-13.
- [4] 宫秀杰, 钱春荣, 于洋, 等. 玉米全程机械化高产耕作栽培技术模式及产量效益分析[J]. 黑龙江农业科学, 2019(11): 21-23.
- [5] 邵青, 孔令杰, 苏昭柏, 等. 玉米全程机械化高产高效栽培的实践与思考[J]. 农业开发与装备, 2020(18): 31-33.
- [6] 董如胜. 浅谈玉米全程机械化生产技术模式[J]. 广东蚕业, 2022(03): 91-93.
- [7] 武小燕. 安徽省玉米全程机械化生产技术难点及对策[J]. 安徽农学通报, 2021(24): 42-43.
- [8] 郭建军. 内蒙古乌兰察布市玉米全程机械化生产技术[J]. 农业工程技术, 2021(35): 57+59.
- [9] 白伏升. 玉米全程机械化生产发展阻碍因素与技术提升途径[J]. 农机使用与维修, 2020(12): 132-133.