

大蒜机械化播种技术研究现状与问题分析

山东省单县浮岗镇农业农村服务中心 程金凤

摘要:单县2021年有70余个村实现了规模化、专业化种植大蒜,大蒜全程采用机械化生产设备。大型大蒜播种机日播种量达50亩,工作量相当于200个人力,一方面提高了大蒜种植管理的效率,另一方面提高了大蒜种植管理的精准化、标准化程度,对于提高大蒜种植产量和品质意义重大。本文阐述了国内大蒜机械化播种技术发展现状;以单县地区为例,探讨了大蒜机械化播种技术的应用与推广,分析了大蒜机械化播种技术推广中的问题,并提出了大蒜机械化播种技术的推广策略。

关键词:大蒜;机械化播种技术;研究现状;问题;全程机械化

中国是全球大蒜种植面积最大和产量最高的国家,也是全球大蒜出口量最大的国家。据统计,中国大蒜种植面积占全球总面积的65%,出口量占全球大蒜贸易总量的80%。山东省是中国种植大蒜面积最大的省份之一,种植面积约占全国大蒜种植总面积的30%。山东省作为大蒜的主产区,近些年积极探索大蒜种植新模式,推广大蒜种植新技术,逐步的提高大蒜种植机械化率,进一步稳定了山东大蒜在全国,乃至全球的地位。在种植模式和技术改良上,山东地区大蒜种植积极推广现代化农机,开展合作化、产业化种植模式。一些大蒜种植大县率先在大蒜种植中全面推广现代化农机,从整地、播种到大田管理,再到大蒜收获,实现了全程机械化作业,极大地提高了大蒜种植的生产效率和产品品质,降低了大蒜种植成本,提升了大蒜种植效益。山东地区大蒜全程机械化生产的成功转型为我国其他大蒜产区大蒜种植与发展提供了借鉴意义。单县作为山东省的大蒜种植大县,走在了大蒜现代化种植技术推广的前列,成功实现了大蒜粗化种植向精细化种植管理的转型,极大地促进了地方农业经济的发展。以单县地区为例,研究大蒜机械化播种技术研究现状及问题分析对于推广大蒜全程机械化生产模式及技术有着重要的意义。

一、国内大蒜机械化播种技术发展现状

近几年,随着国家对农机现代化发展的支持,全国农作物耕种受综合机械化率显著提升,截至2022年9月已达72%,在短短的10年内全国农作物机械化率提升近15%。目前,全程机械化生产主要应用于水稻、小麦、玉米、花生、棉花、甘蔗等粮棉油作物生产中。随着各类农机企业技术的创新,经济作物类农机相继问世并在主产区推广,进一步扩大了全国农作物全程机械化生产的应用范围,对提高各类作物全程机械化率意义重大。我国大蒜种植面积、总产量和出口量在国际市场占据主体优势,大蒜作为重要的经济作物之一,也是全程机械化技术推广的代表性作物。现阶段,国内大蒜主产区大蒜种植面积大约640万亩,全程机械化率不

足10%,只有部分大蒜主产区的大蒜种植大县才在近两年全面推广机械化生产,实现了大蒜生产机械化率超过90%的推广效果。这一成就得益于国内大蒜机械生产企业的进步与发展。

山东省为大力发展大蒜等经济,从2015年开始启动农机装备研发创新技术,由山东省农业大学主导,与10多家科研院所和本省的生产企业联合组建了农机装备专业研发团队,将大蒜等经济作为装备研发作为重点。同时,政府还提供了农机购置补贴政策,引导合作社、种植大户、种植企业等购买大型农机,在大蒜主产区积极推广机械化耕、种、收等技术。山东地区作为全国主要的大蒜产区,集聚了全国多家大蒜机械生产企业,拥有大蒜机械及生产技术优势。2021年,山东玛利亚机械等推出30余套大蒜种植和收获机械,包括大蒜正芽播种机、挖掘式和联合式大蒜收获机、大蒜脱皮机、蒜种分瓣分选机、蒜米加工机等大蒜配套生产设备,为大蒜全程机械化生产及技术的推广奠定了基础,也为山东地区大蒜全程机械化生产走在全国前列奠定了设备及技术优势。

目前,山东地区大蒜种植示范区和产业化种植区已经实现了大蒜机械化播种率100%的推广效果,全省大蒜全程机械化率超过了20%,高出全国大蒜机械化水平近20%。其中单县、微山县、金乡县等大蒜生产大县大蒜全程机械化率已经达到95%以上,其他大蒜主产区大蒜全程机械化率均以达到80%以上。目前,山东省内主要推广的大蒜栽培机械有大蒜旋耕精量正芽播种机、大蒜水肥一体机、大蒜前置式挖掘铺放收获机、大蒜后置式夹拔铺放收获机、大蒜打捆式收获机、4DS-1200型切挖组合式大蒜联合收获机、大蒜分段收获机、大蒜联合收获机等。配套推广的其他生产设备还包括大蒜脱皮机、蒜种分瓣分选机、蒜米加工机等。山东省经过推广各类大蒜生产农机具设备,大蒜种植面积进一步扩大,种植面积扩大到全国的1/3以上,大蒜全程机械化率也普遍提升。

二、大蒜机械化播种技术的应用与推广

(一) 大蒜机械化播种技术应用现状

2021年,单县以大蒜为主导产业,建立了徐寨、张集、时楼等5大蒜专业镇和70余个大蒜专业村,积极开展大蒜规模化、产业化、全程机械化种植,并依托信息技术和新媒体搭建特色农产品产销一体化平台,从根本上解决了大蒜产后销售的问题。目前,单县的大蒜还通过了“无公害农产品认证”,真正的走向了大蒜规模化、产业化、标准化之路。2021年单县种植大蒜16万亩,产量达12.8万亩。单县徐寨镇早在东汉初年就开始种植大蒜,有着2000余年的大蒜种植历史,同时也有着优越的大蒜种植自然条件和资源优势,种植的白皮大蒜以产量高、品质佳而闻名。自徐寨镇大蒜种植全程推广机械化技术,白皮大蒜的产量进一步提升,大蒜品质等级得到进一步提高。以单县地区为例,市场上传统的大蒜人工收获的成本折为1600~2000元/亩。根据单县大蒜种植示范地全程机械化作业试验测产和成本计算,得出以下结论:采用大蒜旋耕精量正芽播种,平均每天可播种大蒜50亩,播种率是人工播种的20倍,每亩可节约劳动力50%;大蒜分段收获机和大蒜联合收获机平均每小时可收获大蒜3~5亩,生产效率是人作业的40倍,每亩可节省收获成本80%;采用大蒜正芽播种机播种的大蒜正芽率大于等于90%。近些年,单县还积极推动大蒜农机具科技创新与产品研发,推广大蒜生产各类机械升级换代,应用智能传感技术等提高大蒜播种机、收获机、药肥一体机的自动化率和精准化率。在技术推广方面,积极组织技术统一培训,建立示范基地,以示范基地为中心,带动周边地区大蒜种植中将现代化农机与农艺融合应用,积极推广大蒜机械化播种技术、大蒜机械化收获技术,示范性的推广大蒜机械化配套农机具。目前,单县大蒜机械化播种主要面向大型自动化耕播一体机和蒜播正芽机,大蒜播种正芽率保持在90%以上。

(二) 大蒜机械化播种技术推广中存在的问题

1. 购机成本高。单县在大蒜机械化播种技术推广进程中,面临最多的问题就是大型农机购进成本、性价比低,用户购买力首先。在大蒜主产区,大型耕播一体机的农机保有量相对较少,而大部分乡镇农户群体间主推的大蒜播种机存在实用性差、动力配套、工作稳定性和可靠性偏低等问题。以上问题都会无形中增加大蒜机械化生产管理的成本,影响作业效率。此外,单县大蒜生产中最先推广播种机,而收获机推广相对较晚,收获机与实际大蒜种植面积不匹配。大蒜大型联合收获机近两年才推广,其生产性能相对较好,但大蒜收获期,使

用积极性低、性价比低,影响着大蒜大型联合收获机的购机率。小型的大蒜收获机收获性能难以满足现代大蒜规模化生产的需要。

2. 大蒜机械化种植工艺复杂。大蒜播种规范播种技术要求鳞芽朝上,播深3~5cm,深度均匀一直,覆土厚度均匀一直。大蒜机械化播种场存在蒜种鳞芽不向上的问题,导致播种蒜中腐烂问题,影响着大蒜播种的出芽率和齐苗率,进而影响大蒜的产量。普通的大蒜播种机难以确保大蒜点播或播种后鳞芽的状态,全自动大蒜播种机也不同程度存在大蒜破损和鳞芽偏向的问题。目前,市场上大部分大蒜播种机都或多或少存在以上问题,影响着大蒜机械化播种技术的推广。

3. 农民个体意愿低。目前,即便是在大蒜主产区,大蒜种植模式不统一的问题也较为普遍。由于大蒜播种中采用的播种机型和幅宽不一样,且大部分农户都是个体分散种植,大蒜种植技术不统一。有些用户采用平播种植的方式,有些用户再用点播的种植模式,有些用户采用了新型耕播一体机或正芽播种机种植,种植技术参差不齐,不利于大蒜中后期机械化药肥管理和机械化收获技术的推广。

4. 农机栽培技术水平限制。现阶段,大部分大蒜机械生产企业所提供的农机技术培训及配套服务有一定的时候性。特别是在新推出的大蒜耕播一体机、正芽播种机型等机型,机手或农户购买播种机的操作能力及反应能力差,缺乏播种机保养维修意识。一些农机具在发生小问题后未能及时发现并进行调试和维修保养,导致问题伴随整个大蒜播种期,影响大蒜播种效率和播种精度。大蒜播种机技术及服务的滞后一定程度上限制着农机的售出,也影响着大蒜播种机械和配套栽培技术的推广。

(三) 大蒜机械化播种技术推广策略

1. 政府加大新型农机购机用机补贴。为推动播种技术规范化发展,政府应加大新型农机购机补贴,激发合作社购买新型大蒜耕播一体机、全自动正芽播种机、精量播种机型的兴趣和积极性,鼓励主产区示范地和合作社积极采用大型新型大蒜播种机。

2. 实施合作社产业化种植模式。大蒜主产区应该充分利用产业化优势,在大蒜种植示范地和大蒜种植专业镇积极的推广新型大蒜播种机,并带动周边村镇开展大蒜专业化、合作化种植模式,统一大蒜种植专业镇和专业村的种植模式和种植技术标准,为全面推动大蒜机械化播种、药肥管理和收获奠定基础。

3. 制定大蒜机械化种植技术规程与标准。大蒜种植专业镇和专业村应该在县政府或农业局的引导下建立大

蒜种植合作关系，并在技术人员的指导下制定统一的大蒜机械化种植技术规程与标准。在大蒜栽培技术方面，应统一技术模式、统一农机、统一品种，同时统一播种机宽幅、株行距、播种深度、覆土深度、正芽辅助机具参数等，确保大蒜机械化播种技术推广的统一性，引导农民积极采用机械化大蒜药肥技术和收获技术，提高大蒜机械化生产水平。

4. 建立大蒜机械化种植示范地。大蒜主产区应该在大蒜种植土、气、水等资源条件优势地区创建大蒜种植示范地，示范性的推广大蒜机械化播种技术及其他配套农具，提高大蒜机械化播种水平。通过大蒜种植示范地大蒜机械化播种技术的推广，鼓励周边乡镇克服通过合作的形式克服大蒜机械化生产困难，逐渐地扩大大蒜机械化播种技术推广范围，提高大蒜主产区大蒜机械化播种水平。

5. 开展大蒜机械化播种技术线上+线下培训。针对新型大蒜播种机，大蒜机械生产企业应该创建农机技术推广及培训平台，采取技术线上培训+线下培训+现代指导+定期维护的管理方式，保证大蒜新型播种机械及配套播种技术的推广有效落实到农业生产实践中。此外，大蒜生产机械技术人员还要在大蒜播种期间深入田间地头，了解大蒜播种机械存在的问题，认真分析问题，了解原因，并与专业研发团队探讨解决方法，确定机械技术更新方案。企业则要做好大蒜播种机械的更新换代，及时的更新大蒜播种技术，适应大蒜全面机械化生产需求。

6. 指派农机人员下乡指导大蒜全程机械化生产。为推动大蒜主产区加快大蒜种植全程机械化发展，县农业局应与省农业局、省农大、农机生产企业及专业联合，组建研发团队，根据本省、本县大蒜生产现状及机械化生产的播种环节，积极组织技术创新，引入新科技推动大蒜播种机械及技术的更新，并指派技术人员到大蒜种植各个环节指导机械化作业，提高机手操作新型大蒜播种及其他机械的操作水平，提高大蒜播种阶段的科技化水平，来保证大蒜播种的精准化和规范化程度，保证大蒜播种出苗率和齐苗率，为大蒜种植全程依据标准技术规程推广机械化作业奠定基础。

三、结束语

综上所述，大蒜机械化播种技术的发展进步是大蒜全程机械化推广的开端，也是提高大蒜播种效率和精准化程度的关键。本文阐述了我国大蒜主产区大蒜机械化播种技术推广现状，通过对单县大蒜机械化播种技术推广问题的分析，提出相应的大蒜机械化播种技术推广策略。笔者认为，大蒜机械化播种技术在大蒜主产区的

推广可以充分利用产业化优势，开展产业合作，在大蒜产业化、规模化种植中引入新型大蒜播种机械，制定大蒜标准化生产技术规程，确定一种统一的大蒜生产模式和一套配套的栽培技术标准，选定一种功能好、精准度高的大蒜播种机型，并根据该播种机型确定大蒜播种宽幅、株距、行距等，然后研发或改造配套的大蒜药肥一体机和收获机，在大蒜种植全程推广机械化技术，全面发展大蒜机械化播种、机械化管理和蒜机械化收获，配套大蒜机械化加工机具，推动大蒜种植全程农机化发展。

参考文献：

- [1] 乔立娟, 郭佳皓, 赵帮宏, 侯加林. 山东省大蒜全程机械化生产效率评价及推进策略研究[J]. 中国瓜菜, 2022, 35(07):110-115.
- [2] 吴小伟, 钟志堂, 史新明, 刘萍, 戴尔健, 王凯. 不同播种模式和机型的大蒜播种效果试验分析[J]. 中国农机化学报, 2022, 43(04):7-10+145.
- [3] 崔荣江, 黄嘉宝, 张振河, 王小瑜, 荐世春. 大蒜机械化播种技术研究现状[J]. 农业装备与车辆工程, 2018, 56(06):54-56.
- [4] 戴尔健. 大蒜机械化播种农机农艺融合技术推广应用探析[J]. 江苏农机化, 2021(04):20-22.
- [5] 吴小伟, 武文娟, 钟志堂, 李骅, 崔军, 唐莉莉, 张飞, 陆海莉, 刘萍. 大蒜机械化播种技术研究现状与问题分析[J]. 中国蔬菜, 2021(03):9-16.
- [6] 范珍军. 大蒜播种机械应用现状分析及展望[J]. 山东农机化, 2020(01):39-40.
- [7] 邹方磊, 王明文, 王康. 关于我国大蒜播种机械应用现状分析及未来发展展望[J]. 内燃机与配件, 2018(16):196-197.