

# 超高产夏玉米栽培新技术探讨

刘春生

单县谢集镇镇农业服务中心, 山东 菏泽 274300

**摘要:**玉米产量的发挥受品种、栽培管理技术、栽培模式、管理措施、自然气候等多因素影响,表现出差异性。超高产玉米栽培新技术是在优质高产良种技术和玉米高产栽培技术、机械化植保技术等基础上组合创新出的新的玉米栽培技术模式,是优质高产玉米栽培技术配套推广应用的体现。以山东省单县为例,探讨了超高产夏玉米栽培新技术及其推广效果,旨在为超高产玉米技术的推广应用提供参考。

**关键词:**玉米;超高产;栽培技术;良种;机械化

**中图分类号:**S513

**DOI:** 10.3969/j.issn.2097-065X.2023.01.026

## 0 引言

近些年,随着国家对于畜牧业的支持,国内玉米需求量不断上升,国内生产的玉米满足国内的需求,我国玉米的进口量也在不断上升。根据中国海关总署公布的数据,2021年我国玉米进口量较2020年增长近2倍;2022年1—3月中国进口玉米量为710万t,较去年同比增加5.5%;7月中国进口玉米量达154万t,较去年同比减少132t,同比减少46.16%;从2022年1—7月我国玉米进口累积量达1513万t。以上数据表明国内玉米市场缺口较大。在这种背景下,超高产玉米栽培技术的研究对于进一步提升玉米种植产量和缓解国内玉米市场供应压力有着重要的意义。

## 1 单县玉米种植及生产现状

单县是山东省的玉米种植大县,也是最早在玉米种植中推广机械化生产技术的县区之一。早在2015年,县农业局就在全县推广农机新技术、秸秆还田技术等,进行玉米规模化种植。在“三夏”玉米种植期间,根据当地实际情况,配套推广多项技术措施,包括大型农机耕作技术、玉米机械化免耕直播技术、玉米农机植保技术、玉米联合收获技术等,为玉米全过程机械化生产应用奠定了基础。2015年,仅单县杨楼镇机械化免耕播种玉米4万hm<sup>2</sup>,全县机械化免耕播种玉米5.87万hm<sup>2</sup>,采用大型耕种机械、大型联合收获机进行生产,实现了玉米机械化免耕直播技术的大面积推广应用,为玉米丰产增效奠定了农业技术生产基础。近些年,单县农机部门一直都将玉米机械化免耕直播技术作为玉米增产提效的重点技术推广。到2022年,单县共计投入农机15000余台,其中玉米机械化收获率达99.1%,玉米农机作业已经在玉米种植示范区实现了一条龙服务模式,在玉米种植中应用联合机收获、秸秆还田、机械深松等技术,进一步为玉米全程机械化服务奠定了保障基础。为进一步加强全县农机推广,创建以

高产为载体的玉米种植新技术模式,单县政府加强了农机惠农及补贴政策<sup>[1]</sup>。同时,还大力推广优良品种、水肥管理技术、病虫害绿色防治技术等,在玉米种植的各个环节提供科学的栽培技术指导服务,为玉米持续性增产输入了技术能量。

2022年,单县在现有的玉米机械化生产技术、优良品种、秸秆还田技术、水肥管理、病虫害绿色化防治等高产技术上进一步推广了大豆玉米带状复合种植模式。单县谢集镇在玉米种植中以科学测产为目标,全程推广超高产技术,由县农业技术人员深入农田进行技术指导服务,创建超高产夏玉米示范田。2022年,单县超高产夏玉米示范田在谢集、莱河、高老家、高韦庄等多个乡镇开展,有配套规格优良品种、水肥管理、病虫害防治、机械植保等技术,全程开展机械化作业,实施规范化、标准化、科学化农田管理。在收获期,由农机人员对玉米进行抽样调查测产。测产内容包括对面积、行距、株距、亩穗数、穗粒数等数据指标进行精确测量和统计,计算玉米亩产。统计结果显示,2022年全县种植玉米5.53万hm<sup>2</sup>,平均亩产均在502kg以上,超出了亩产千斤重的超高产目标。目前,单县常年玉米种植面积维持在3.47万hm<sup>2</sup>左右<sup>[2]</sup>。

## 2 超高产夏玉米栽培新技术模式

### 2.1 超高产玉米栽培新技术模式概述

超高产玉米也超级玉米,它包含两重含义。第一层含义指使用的品种及栽培技术较当前大面积种植的品种或使用的技术增产率达15%~20%的品种或栽培技术;第二层含义指能够达到亩产量在1000kg以上的品种或栽培技术。超级玉米概论是基于Herman Warsow创造的玉米2322kg/hm<sup>2</sup>的产量结论而提出的。根据Herman Warsow提出的玉米理论产量,当前玉米栽培产量与理论产量相差一倍之多,表明玉米栽培还具有较高的增产潜力。在超高产玉米栽培新技术模式的研究中,“超高产”

并非是一项栽培技术或某一个品种的代指,而是良种与多项栽培技术配套组合的产物,即在玉米栽培生产中间所有有利于玉米增产的技术进行科学合理的组装,来实现超高产目标的新技术运用过程。因此,玉米超高产新技术是贯穿于玉米栽培从种子准备到收获的每一个环节。它要求玉米栽培管理全程做到模式化、标准化、规范化的种植,以确保每个环节能够达到超高产目标服务,预防栽培环节纰漏问题的发生<sup>[3]</sup>。目前,生产实践中超高产玉米栽培的代表性模式包括间作模式和休闲种植模式。间作模式以玉米大豆带状复合种植技术最为典型,该技术的推广应用显示出较高的增产增效效果。休闲种植模式也叫空闲栽培,指常规的两垄空两垄的栽培模式。

### 2.1.1 间作模式

玉米大豆带状复合种植模式指在同一块地上利用大豆和玉米作物高矮优势进行间作,通过合理密植改善作物之间的采光、通风及水分利用条件,增加玉米大豆的抗病虫害和抗倒伏能力,提高资源综合利用率,促进玉米增产。同时增加一茬大豆收益,以达到获取更高效益的目的。大豆玉米间作适宜的栽培比为2:4或4:4。大豆玉米带状复合栽培的关键在于适当增加玉米栽培密度,减低大豆种植密度。2:4的栽培比例较玉米清种可增加30%的种植密度,4:4的栽培比例较玉米清种可增加20%的玉米,而适当的种植密度提升是保证玉米增产提效的关键。单县近两年通过推广大豆玉米带状复合间作模式,在玉米亩产500kg以上不减产的高产目标下,还能增加50~100kg的大豆,实现亩增效500~600元的增效。仅2022年,单县推广玉米大豆间作8000hm<sup>2</sup>,实现了玉米稳产增产和帮助农民增收的目的<sup>[4]</sup>。

### 2.1.2 休闲种植模式

玉米休闲种植模式即在保证玉米栽培单位面积株数不变的情况下,将未种的两垄苗移种到两垄上,种植的两垄秋季收获后留高茬,灭茬后再覆盖在两垄上,两垄轮换种植。该模式的优点在于充分利用率边行优势、秸秆还田优势来提高土地利用率,增加土壤有机质含量,降低生产成本,降低病虫害的发生,来保证玉米栽培的增产提效。长远而言,玉米产区通过采用该模式可有效预防土壤肥力退化和病虫害高发的问题。该种植模式需要配套应用土壤保护性耕作技术、良种技术、秸秆还田技术、机械化精量播种技术、合理密植技术、测土配方施肥技术、分次施肥技术、病虫害统防统治技术等,来保证玉米栽培各个环节能实现模式化、标准化、规范化,促进玉米超高产目标的实现。单县在部分玉米种植示范基地开展超高产玉米新品种和新技术试验展示田,每个试验田面积不少于0.67hm<sup>2</sup>,安排试验品种不少于5种,配套推广标准化种植规格、密度及科学施肥方

法、新制剂、新肥力等技术的试验,积极组织耐密型高产两种及配套技术的普及与技术培训,新品种及配套技术推广率达98%以上,取得了良好的农技推广效果。其中鲁单510、登海618等被评为超高产优质玉米品种,具有丰产效果好、稳产性强、收效高的优点。鲁单510在引黄灌区实收测产中创下了亩产980.92kg的新高。登海618作为紧凑型超级玉米新品种,实收测产创下了十亩单产1335.8kg、百亩单产1151.6kg的新记录。鲁单510、登海618等新品种及配套技术的推广应用为单县超高产夏玉米生产进一步增产稳产奠定了技术基础。

## 2.2 超高产玉米栽培的关键技术

### 2.2.1 土壤耕作技术

保护型耕作是预防病虫害草害的基础。超高产夏玉米栽培可通过应用秸秆还田技术、免耕或少耕等技术,来达到保护耕地、减少土壤风蚀和水蚀、提高土壤保墒能力作用,或创建良好的土壤环境,为玉米根系生长发育奠定基础。保护性耕作需要配合配套的机械作业,如免耕直播机、深松机、机械追肥等,以及化学除草技术。机械化直播、深松及追肥等技术的应用一方面可以达到保护耕地和土壤的目的,另一方面有利于提高玉米栽培的标准化、规范化程度,便于实施精细化管理,保证各个环节管理的精准性,为玉米实现超高产目标奠定基础<sup>[5]</sup>。

### 2.2.2 品种选择

超高产玉米品种应该具备发达的根系、株形紧凑、叶面保水性好、穗上部叶片间距大、茎秆下部节间距离短、综合抗逆性强、适应性好、发育协调、雌穗产量性状好、出籽率高、保绿性好等特征。新品种选择可以通过示范田试验测产,在多种新品种经过对比、分析,筛选出产量最高、产量稳定性好的新品种。如鲁单510、登海618。用于推广的新品种种子要求满足纯度好、成苗率高、活力高、水分低等基本的质量指标标准。种子的纯度应该在96%以上,单粒播种的成苗率应在96%以上,精量播种的成苗率应在92%以上。种子自身的含水量应<13%,要求种子在<15℃且土壤相对湿度>85%的环境中依旧能够正常出苗。

### 2.2.3 播种技术

确保苗全、苗齐、苗壮是超高产夏玉米品种栽培实现超高产目标的基础。这就要求播种时应该精选种子,严格执行种子处理流程及标准,对种子采用包衣剂做包衣处理及催芽处理,来提高种子萌发的基础能力和萌发速度,保证出苗整齐。在种子进行包衣处理前,提前2~3d进行晒种,然后根据当地病虫害发生特点选择含有杀菌剂和杀虫剂的种衣剂进行包衣处理。种子催芽前需要先放入40~50℃的温水中浸泡10min,然后捞出后放入25~28℃的温水

中浸泡 6~8h,再捞出后以湿纱布覆盖,放置在 25~28℃ 的环境中自然催芽。催芽过程中要勤翻动,保证种子出芽整齐一致。

气温稳定在 10℃,当地土壤上部耕层 5~10cm 厚度,地温为稳定在 10℃ 以上时即可播种。播种深度为 3~4cm,砂壤土播种深度 4~6cm。每晚播 2~3d,播深可增加 1cm。土壤肥力较好的情况可适当加深播种深度。播种是建议采用精量播种机或免耕直播机,预先设定播种参数,调试好机械,以保证播深和覆土厚度的均匀性。播种完成后需要及时镇压<sup>[6]</sup>。

#### 2.2.4 合理密植

超高产玉米播种规格或密度需要根据品种及性状而定。一般早熟品种可密植,以紧凑型品种为主。早熟平展型品种则应适当稀植。此外,密植程度还需要参考水肥条件、种植模式适当的调节。土壤肥力高、水土条件好的可适当密植,薄低或水肥水平偏低的地块可适当稀植;大面积、大规模种植可适当稀植,小地块种植可适当密植(如图)。根据试验田测产,结果显示在中等肥力的地块中,耐密型品种或紧凑型品种超高层密植应达到 7.5 万株/hm<sup>2</sup> 以上。



玉米合理密植示意图

#### 2.2.5 科学合理施肥技术

超高产玉米栽培应该根据玉米需肥规律精准合理地施肥,根据栽培密度情况和土壤肥力适当调整肥料供应,来满足玉米生长养分全面均衡供应。施肥必须要根据预测的目标产量确定好肥力的种类、数量及氮磷钾肥的比例,选择合适的施用方法,以提高肥料的利用率。按照每产出 100kg 玉米籽粒需要氮磷钾 2.5:1.0:2.5,不同产量目标下所使用的氮磷钾肥比例和量也不同。在施肥上,应该根据目标产量调整用肥比例和使用方法,随着产量的提高增加氮肥和钾肥的用量,磷肥则保持不变。一般各个时期氮磷钾吸收累积情况参考如下:苗期累积量为 0.7%~0.9%,拔节期累积量为 4.3%~4.6%,大喇叭口期累积量为 34.8%~49.0%,抽雄期累积量为 49.5%~72.5%,授粉期累积量为 55.6%~79.4%,乳熟期累积量为 90.2%~100%。抽雄以上氮肥和磷肥的吸收量约占 50%。在拔节至抽雄期内,氮磷钾肥的吸收比例分别为 46.5%、44.9%、

68.2%。一般而言,想要实现超高产的目标,前期营养器官生长发育时期玉米植株需要积累 60% 的养分,后期则需要再吸收 40% 养分。后期养分不足时,可通过喷施叶面肥及时补充养分,调控生长,防止植株早衰<sup>[7]</sup>。

一般建议根据观察玉米长势、土壤肥力条件等科学地分次施肥,把握好追肥用量和追肥时间。分次追肥用量为底肥 75%~80%,种肥用量为 20%~25%,追肥用量为 60%~65%。追肥一般分两次进行,第一次安排在大喇叭口期,占 45%,第二次安排在抽雄至开花期,占 20%。底肥以有机肥为主,配合全锌在整地前施入;种肥距离种子外大于 5cm 的位置施入;追肥根外施入,在种肥外 12~15cm 的位置施入。

### 3 结语

作为一种增产潜力较大的作物,采用优良品种和科学的栽培管理技术,有利于充分发挥作物的产量优势,实现玉米栽培的增产提效。本文研究的超高产夏玉米栽培新技术是实现玉米亩产稳产、高产及亩产量 1000kg 以上的关键。超高产玉米栽培新技术以新品种为基础,配套推广一系列新的栽培技术,包括现代化机械技术的全程推广应用,来保证玉米栽培管理的标准化、规范化、模式化,从而促进玉米栽培各个环节有效服务于增产,提高玉米栽培产量。

#### 参考文献:

- [1] 吴迪. 玉米栽培新技术及病虫害防治策略研究[J]. 种子科技, 2022, 40(3): 88-90.
- [2] 郭克山. 夏玉米小面积超高产创建及配套栽培技术研究[J]. 种子科技, 2022, 40(1): 52-54.
- [3] 王建设, 赵志宏, 郭振升, 等. 豫东平原夏玉米超高产栽培技术路线探讨[J]. 中国农学通报, 2019, 35(24): 22-28.
- [4] 李广勤, 皇飞, 张慎举, 等. 豫东平原夏玉米超高产栽培农艺农机配套技术规程[J]. 湖北农业科学, 2017, 56(20): 3822-3824+3827.
- [5] 郭玉春, 高军. 夏玉米直播晚收超高产栽培技术[J]. 农业科技通讯, 2017(2): 170-172.
- [6] 王红军, 张静, 皇甫自起, 等. 夏玉米超高产栽培施肥效应及推荐施肥量研究[J]. 农学报, 2016, 6(10): 31-35.
- [7] 冯安荣, 鱼福庆, 邵艳利. 夏玉米超高产栽培技术的探索与实践——玉米高密化控加沼液栽培技术路线[J]. 杨凌职业技术学院学报, 2015, 14(3): 22-24.

作者简介:刘春生,男,1970 年生,高级农艺师。研究方向为农业种植和病虫害防治。