

# 济宁市玉米密植精准调控高产栽培技术要点 与成本效益分析

宗可栋 刘秀菊 李思梦 张欣 申颖 孙国华  
(山东省济宁市农业技术推广中心, 济宁 272000)

**摘要:**玉米密植精准调控高产栽培技术是玉米单产提升工程的核心技术。济宁市通过推广玉米密植精准调控高产栽培技术,从品种选用、播种密度、精准滴灌和田间管理等关键环节开展实践应用,以破解当前玉米生产管理粗放、水肥利用率低和生产逆境频发等问题。通过与常规种植模式对比,每 667m<sup>2</sup> 平均增产 22.91%,纯收入提高 17.13%。因此,积极推广玉米密植精准调控高产栽培技术,对于提升济宁市及周边地区玉米产能,保障国家粮食安全,提高农民收入具有重要意义。

**关键词:**玉米;密植精准调控;栽培技术;产量;效益;济宁市

## Technical Points and Cost-Benefit Analysis of Precise Regulation and High-Yield Cultivation of Maize in Jining City

ZONG Kedong, LIU Xiuju, LI Simeng, ZHANG Xin, SHEN Ying, SUN Guohua  
(Jining Agricultural Technology Extension Center, Jining 272000, Shandong)

济宁市位于华北平原,四季分明、土壤肥沃,是山东玉米的主产区和高产区,玉米常年种植面积稳定在 26.7 万 hm<sup>2</sup> 以上,总产达到 200 万 t 以上。近年来,济宁市创新粮食生产“五好”措施,即整好田、育好种、养好苗、服好务、收好粮,通过实施国家玉米单产提升工程、国家粮油绿色高产高效项目,创建 150 处百亩、50 处千亩、10 处万亩玉米密植高产示范田,取得显著成效。经过主推玉米密植精准调控高产栽培技术,高产示范区每 667m<sup>2</sup> 玉米产量由 852kg 提升至 1047kg,约增长 22.91%,在全国处于较高水平。

### 1 高产栽培技术

**1.1 精心备播,夯实播种基础** 玉米对光热资源需求多,适播期较短,因此,高质量播种是实现玉米高产的基础。

**1.1.1 科学选种** 选择通过山东省或国家审定,在济宁市经过多年种植,具有株型紧凑、中矮秆、耐密植、抗倒、抗病、生育期中(120d 左右)、高产,且适

宜机械播种和收获等优良表现的品种,种子满足纯度 $\geq 98\%$ ,种子发芽率 $\geq 95\%$ ,含水量 $\leq 13\%$ ,如登海 605、登海 710、鑫瑞 25、黄金粮 MY73 等品种。

**1.1.2 包衣拌种** 根据种植区域常发病虫害进行拌种或种衣剂包衣。选用种子量 0.3% 的 35% 噻虫嗪悬浮种衣剂包衣,可防治地下害虫、蓟马、蚜虫、灰飞虱等。选用种子量 0.3%~0.5% 的 3% 苯醚甲环唑悬浮种衣剂,与种子量 0.2% 的 2.5% 咯菌腈悬浮种衣剂混合包衣拌种,可防治根腐病、茎腐病和丝黑穗病等病害<sup>[1]</sup>。拌种用水量为种子量的 2%~3%。种子处理应技术统一、集中连片,以提高防病治虫效果。

**1.1.3 整地技术** 秸秆还田结合深翻作业同时进行。秸秆粉碎长度一般为 5~10cm,留茬高度 $\leq 15$ cm,秸秆抛撒不均匀率 $\leq 20\%$ ,粉碎长度合格率 $\geq 85\%$ 。进行深翻深松作业,彻底打破犁底层,翻耕深度大于 25cm。然后进行耙地、旋耕、镇压,做到地面平整,土壤疏松、不板结、上虚下实,为玉米根系

提供良好的生长空间。

**1.2 抢时精播,确保一播全苗** 玉米适播期短,需要抢时播种。应积极发动农户种植玉米,切实提高播种质量。

**1.2.1 适期播种** 玉米密植精准调控高产技术示范推广面积约6900hm<sup>2</sup>。一般播期为5月30日至6月15日,集中播种期在6月3~10日。

**1.2.2 播种机械选择** 优先选用具有播量、播深智能控制功能的高性能播种机,平均每天播种可达6.67~10.00hm<sup>2</sup>,采用机械化精量播种技术可提升播种质量,达到单粒率≥85%,伤种率≤1.5%。播深或覆土深度一般为4~5cm,株距合格率≥80%。

**1.2.3 合理密植** 玉米播深4~5cm,播种密度需比预定收获密度增加10%左右,通常在5000~5800株/667m<sup>2</sup>。采用前后错位种植方式,做到一行双株<sup>[2]</sup>,可以充分利用种植空间,增加玉米播种密度,达到合理密植的效果,较原来增加500~1300株/667m<sup>2</sup>。播深、行距、覆土、镇压等处理保持一致,防止漏播、重播或镇压轮打滑。

**1.2.4 滴灌设备** 共铺设水肥一体化设施配备面积约6900hm<sup>2</sup>。滴灌系统的首部由离心过滤器、双网过滤器、施肥罐、压力表等组成,材料为钢制;主管直径90mm,出水孔距60cm,滴灌带为内贴片式,孔距30cm。滴灌管70%左右使用贴片式类型,铺设长度70~300m;迷宫式滴灌管的使用占比在30%左右,长度为150~250m。

**1.2.5 种肥同播** 播种后及时浇水,在墒情满足的条件下,确保在2d内齐苗,一类苗占95%以上,为密植高整齐度群体构建奠定基础。一般土壤干燥的田块,每667m<sup>2</sup>滴水25~30m<sup>3</sup>;土壤湿润的田块滴水10~15m<sup>3</sup>,滴灌湿润面以超过播种行5cm左右为宜。施用缓控释型复合肥20~25kg/667m<sup>2</sup>,保持种肥间距5cm,施肥深度5~7cm,避免烧苗。同时,采用水肥一体化施肥技术提高水肥利用率,施用大量元素水溶复合肥磷酸一铵(NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)3~5kg/667m<sup>2</sup>,利于出苗快而齐<sup>[3]</sup>。

**1.3 加强管理,构建高产群体** 玉米中后期正是多种病虫害及洪涝、大风等极端天气多发期,做好这期间的田间管理对于保障玉米的最终产量至关重要。

**1.3.1 适时追肥** 小喇叭口期至大喇叭口期是玉米需肥的关键时期,应保证充足的肥水供应,土壤相

对含水量不低于70%,每667m<sup>2</sup>可追施高氮型复合肥35~50kg;拔节至抽雄前分2次随水滴施高氮大量元素水溶肥5~8kg;抽雄期滴施平衡型大量元素肥料5~8kg;灌浆期至乳熟期追施高氮大量元素水溶肥5~7kg。每667m<sup>2</sup>施用尿素100g、磷酸二氢钾100g兑水20kg叶面喷施,采用无人机作业时喷液量在1.5L以上,可延缓叶片衰老,增加光合产物形成和转化。

**1.3.2 绿色防控** 玉米播种后至出苗前可用乙草胺、异丙甲草胺、乙·莠悬浮剂等进行封闭除草。大喇叭口期至开花授粉期实施“一喷多促”,通过组配杀虫剂和杀菌剂对病虫害进行一次性防治,达到后期减少害虫基数和减轻病害危害程度的目的,确保玉米增产增收<sup>[4]</sup>。

**1.3.3 防灾减灾** 若发生强降雨,应在第一时间疏通田间沟渠和通河沟渠,确保排水畅通,玉米连续在积水中淹4d,产量降幅可超过20%。若在小喇叭口期以后遭遇强风而发生倒伏,应采取人工扶正、培土或捆绑的方式,使其恢复至直立生长状态,降低产量损失。若大喇叭口期至抽雄期遭遇干旱而导致雌雄穗发育不同步、严重影响授粉,应及时灌水,随水适当补充速效氮肥,以促进植株正常生长发育。若遭遇寡照则应加施叶面肥。

**1.4 适期收获,提高玉米产量** 适期收获可增加粒重、减少损失、提高玉米产量与品质。玉米成熟度判断的主要依据有苞叶变白,籽粒出现黑粉层、乳线消失,籽粒脱水变硬且呈现出品种固有色泽<sup>[5]</sup>。济宁市的主要收获期在10月10~15日之间。

## 2 产量及效益分析

**2.1 产量分析** 按照《山东省粮油高产创建测产验收办法》进行测产,对承担粮油单产提升项目的规模种植主体行随机测产复核。以常规种植密度的登海605作为对照,经理论测产,在全市玉米密植精准调控高产技术地块,登海605较对照收获密度增加25.91%,产量较对照增加22.91%;鑫瑞25较对照收获密度增加26.04%,产量增加14.03%;黄金粮MY73较对照收获密度增加26.65%,产量增加10.44%;登海710较对照收获密度增加23.97%,产量增加6.69%。

在相同密植精准调控高产技术条件下,登海605表现最好,一是较常规种植密度的登海605穗

粒数和千粒重仅下降 1.53%、0.86%，但产量增幅达到 22.91%；二是产量较其他 3 个品种分别增加 8.88%、12.47% 和 16.22%（表 1）。

**2.2 效益分析** 从生产成本看，常规种植登海 605（CK）地块成本合计 497 元，登海 605 密植精准调控地块成本合计 710 元，成本增加了 213 元，增加的成本主要用在灭茬、滴灌设施和拔节期、穗期和灌浆期肥水管理方面。

从产量效益看，登海 605 密植精准调控地块每

667m<sup>2</sup> 产量 1047.29kg，按 2.6 元/kg 计，产值 2722.95 元；常规种植登海 605（CK）地块产量 852.11kg，产值 2215.49 元。

从整体收益看，登海 605 密植精准调控地块每 667m<sup>2</sup> 纯收入 2012.95 元，常规种植登海 605（CK）地块纯收入 1718.49 元。密植地块较对照地块每 667m<sup>2</sup> 产量增加 195.18kg，纯收入增加 294.46 元，分别增幅为 22.91% 和 17.13%，实现了产量和纯收入“双增加”（表 2）。

表 1 2024 年济宁市玉米密植品种的产量相关性状表现

主要种植品种	收获密度(株/667m <sup>2</sup> )	穗粒数	千粒重(g)	产量(kg/667m <sup>2</sup> )	比对照 ± (%)
登海 605	5579	642	344	1047.29	22.91
鑫瑞 25	5585	602	340	971.67	14.03
黄金粮 MY73	5612	607	325	941.04	10.44
登海 710	5493	522	373	909.09	6.69
登海 605 (CK)	4431	652	347	852.11	—

籽粒产量以含水量 15% 计

表 2 密植精准调控地块成本与效益分析

支出事项	登海 605 密植精准调控地块		常规种植登海 605 (CK) 地块	
	价格 (元/667m <sup>2</sup> )	备注	价格 (元/667m <sup>2</sup> )	备注
灭茬	30	有利于铺设滴灌带	—	—
种子	65	登海 605, 每袋 45 元(4200 粒), 播种 6000 粒	52	登海 605, 每袋 45 元(4200 粒), 播种 4800 粒
肥料	100	复合肥 30kg, 3300 元/t	200	复合肥 50kg, 4000 元/t
播种	50	加装铺滴灌带	30	贴茬直播
除草剂	15	加苗期杀虫剂	15	加苗期杀虫剂
化控	20	加杀虫药剂	20	加杀虫药剂
一喷多促	30	2 次, 穗期、花粒期各 1 次	30	2 次, 穗期、花粒期各 1 次
滴水出苗	20	水 20m <sup>3</sup> , 电费(含人工)	30	苗期浇水(水 50m <sup>3</sup> 造墒)
拔节期肥水	50	水溶肥 5kg + 水 20m <sup>3</sup>	40	拔节期浇水(水 40m <sup>3</sup> )
穗期肥水	50	水溶肥 5kg + 水 20m <sup>3</sup>	—	—
灌浆期肥水	50	水溶肥 5kg + 水 20m <sup>3</sup>	—	—
收获	80	收获 70 元, 运输 10 元	80	收获 70 元, 运输 10 元
人工	50	从播种到收获(含铺设滴灌带)	—	—
水肥一体化	80	按照折旧, 玉米季	—	—
田间支管	20	回收	—	—
成本合计	710		497	
产量(kg/667m <sup>2</sup> )	1047.29		852.11	
单价(元/kg)	2.6		2.6	
产值	2722.95		2215.49	
纯收入	2012.95		1718.49	

节肥: 5kg, 10%; 节水: 10m<sup>3</sup>, 11%

DOI: 10.19462/j.cnki.zgzy.20250220005

# 甘肃河西地区水浇地小麦高产优质栽培技术

张小林<sup>1</sup> 何增国<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>甘肃省古浪县古浪河系水利管理处,古浪 733100;<sup>2</sup>甘肃省古浪县农业技术推广中心,古浪 733100)

**摘要:**针对甘肃河西地区小麦抵御自然灾害能力不足的问题,立足该区域小麦生产优势,通过大量实地调查和试验研究,总结形成了甘肃河西地区水浇地小麦高产优质栽培技术规程。该技术结合甘肃河西地区的气候条件和土壤特征,从产量目标及结构、播前准备、规范化播种、田间管理、收获等方面对该地小麦高产优质栽培技术进行详细阐述,不仅能有效提高河西地区小麦产量、品质,还可为河西地区小麦高产优质栽培的标准化、规范化提供参考依据。

**关键词:**甘肃;河西地区;小麦;栽培技术

## High Yield and High Quality Cultivation Techniques for Irrigated Wheat in Hexi Region of Gansu Province

ZHANG Xiaolin<sup>1</sup>, HE Zengguo<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Gulang River System Water Conservancy Management Office, Gulang 733100, Gansu;

<sup>2</sup>Gulang County Agricultural Technology Extension Center, Gulang 733100, Gansu)

甘肃河西地区地处甘肃省西北部,属于典型的温带大陆性气候,降水稀少、气候干燥,昼夜温差大,年降水量仅为 150mm 左右,境内地势平坦,土壤类型多样,主要包括黄土和沙质土壤,土壤疏松透气,适合农业发展,适宜农作物生长,也为灌溉农业提供了有利条件<sup>[1-2]</sup>,因此河西地区的农业类型属于典型灌溉农业。该地区水浇地小麦种植历史悠久,且因得益于祁连山冰雪融水的灌溉,拥有得天独厚的自然条件,气候干燥、日照充足、昼夜温差大等特点使得小麦品质优良,产量稳定。近年来,河西地区积

极推广现代化农业技术,实现了水肥的精准配比和输送,不仅提高了水资源利用效率,还降低了生产成本。一线农技人员和群众结合河西地区的气候条件和土壤特征,总结出了很多针对性的技术措施,如机械深施、机械追肥、种肥同播等,以改善土壤结构,提高小麦产量和品质。随着农业技术的不断进步和种植结构的优化调整,小麦产量和品质持续提升,市场竞争力不断增强<sup>[3-4]</sup>,为当地农业经济的发展做出了重要贡献。但也存在种植密度逐年增大导致小麦倒伏等灾害不断发生,病虫害防治技术不规范、防治时期不合理,灌水与追肥措施不到位造成小麦茎秆不“壮实”,小麦抵御自然灾害能力减弱等问题。近年

通信作者:何增国

### 参考文献

- [1] 姚振兴,许娜,关巍,邢洋洋,陈晨,王娇. 通辽市科尔沁区玉米密植高产种植技术示范情况及技术要点. 中国农技推广, 2023, 39 (5): 45-48
- [2] 李建设,邹兰,魏婵,杨凤仙,赵朝阳,黄琬婷,邵书静,刘权永,韩林宏. 玉米新品种推广及配套栽培技术间的问题探讨. 中国种业, 2024 (12):43-45
- [3] 刘奕,闫振华,鲁镇胜,杨鹏辉,郭栋,明博,高尚,谢瑞芝,王克如,

李少昆. 玉米密植精准调控技术下产量提升优势品种分析. 中国种业, 2025 (3):64-68, 76

- [4] 杨晓燕,高林夏,王培勋. 昌邑市生姜—小麦—夏玉米两年三作高产栽培技术. 中国农技推广, 2024, 40 (3):52-55
- [5] 付浩然,刘家欢. 夏玉米成熟度的评判依据及田间判断方法. 中国农技推广, 2019, 35 (5):28-30

(收稿日期:2025-02-25)