

# 绿洲灌区玉米高产高效栽培技术集成与示范

王茹彬

新疆昌吉州奇台县农业技术推广中心

DOI:10.32629/as.v9i5.4015

**[摘要]** 本研究为解决绿洲灌区玉米种植中光热资源利用不充分、群体构建不合理、水肥利用效率偏低等产能提升瓶颈,结合区域生态特征与种植制度,通过多年多点田间试验与示范推广,系统优化玉米品种筛选、群体构建、水肥管理、绿色防控等关键环节,集成适配不同种植模式的高产高效栽培技术体系。研究明确了灌区玉米密植高产的核心技术参数,核心示范区实现周年产量显著突破,大面积示范田实现稳产增效,为绿洲灌区玉米规模化、标准化、绿色化种植提供了理论支撑与技术范式。

**[关键词]** 绿洲灌区; 玉米; 高产高效; 栽培技术集成; 示范推广

中图分类号: S435.131 文献标识码: A

## Integrated and Demonstrated High-Yield and High-Efficiency Cultivation Techniques for Maize in Oasis Irrigation Areas

Rubin Wang

Qitai County Agricultural Technology Extension Center, Changji Prefecture, Xinjiang

**[Abstract]** To address the bottlenecks restricting yield improvement in maize production in oasis irrigation areas, such as insufficient utilization of light and heat resources, unreasonable population structure, and low water and fertilizer use efficiency, this study systematically optimized key links including maize variety selection, population construction, water and fertilizer management, and green pest control based on regional ecological characteristics and cropping systems through years of multi-location field experiments, demonstration and extension. A high-yield and high-efficiency cultivation technical system suitable for different planting patterns was integrated. The core technical parameters for high-yield maize under dense planting in irrigation areas were determined. The core demonstration areas achieved a significant breakthrough in annual yield, and large-scale demonstration fields realized stable yield and increased efficiency. This study provides theoretical support and technical paradigm for large-scale, standardized and green maize cultivation in oasis irrigation areas.

**[Key words]** oasis irrigation area; maize; high-yield and high-efficiency; integrated cultivation techniques; demonstration and extension

### 引言

玉米是新疆绿洲灌区核心粮食作物与饲料作物,在保障区域粮食安全、推动畜牧产业发展中占据不可替代的地位。新疆绿洲灌区光热资源充沛,昼夜温差大,具备玉米高产的天然禀赋,但受种植模式粗放、品种适配性不足、水肥管理不精准、病虫害防控滞后等因素制约,区域玉米产能潜力未能充分释放。

#### 1 新疆绿洲灌区玉米种植的资源禀赋与生产瓶颈

##### 1.1 区域资源禀赋特征

新疆绿洲灌区属于典型的大陆性干旱气候,光热资源丰富且稳定性强,全年日照时长充足,作物生长季昼夜温差维持在14℃左右,为玉米干物质积累与养分转化提供了优越的气候条件。灌区以灌溉农业为核心,滴灌技术实现全域广泛覆盖,可

精准调控作物水分供给,打破天然降水稀少对玉米种植的限制。灌区种植制度呈现明显的南北分异特征,北疆以春播玉米单作或带状复合种植为主,南疆依托充足的积温条件,形成冬小麦-复播玉米一年两熟的主流种植模式。

##### 1.2 当前生产中的核心瓶颈

灌区玉米种植仍存在多维度的生产制约因素。品种应用与种植制度的适配性不足,部分产区盲目选用生育期不匹配的品种,导致复播玉米灌浆不充分、间套作玉米边际效应发挥不足。群体构建与密植技术不配套,常规种植模式下密度提升与倒伏风险的矛盾突出,行株距配置不合理导致群体通风透光条件恶化,难以通过增加有效穗数实现产量突破。水肥管理模式粗放,水肥供给与玉米生育期需求规律不匹配,过量施肥与水肥同期

性不足并存, 不仅降低水肥利用效率, 还加剧土壤次生盐碱化风险。病虫害防控体系滞后于种植模式变革, 随着覆膜滴灌与密植技术的推广, 田间杂草群落发生明显演替, 禾本科杂草危害程度加重, 部分病虫害抗药性提升, 常规防控方案难以达到理想效果。农机农艺融合程度偏低, 适配宽窄行种植、带状复合种植的专用农机装备应用不足, 高产栽培技术难以在规模化种植中精准落地。

## 2 高产高效栽培核心技术体系集成

### 2.1 基于种植制度的品种精准筛选与布局

#### 2.1.1 春播玉米品种筛选标准

春播玉米种植区应优先选择中晚熟品种, 品种需具备株型紧凑、耐密植、抗倒伏、抗病性强的特征, 同时兼顾籽粒脱水速率快、适合机械化直收的特性, 充分利用全生长季光热资源, 实现春玉米高产潜力的最大化释放。

#### 2.1.2 复播玉米品种筛选标准

麦后复播玉米种植区需严格把控品种生育期, 优先选择早熟或中早熟品种, 确保玉米在低温来临前完成灌浆成熟。品种需具备耐密植、灌浆速率快、早熟不早衰的特性, 同时具备较强的抗逆性, 适配麦后抢时播种的生长环境, 以稳定的结实性保障产量形成。

#### 2.1.3 间套作玉米品种适配性要求

玉米与大豆、孜然等作物间套作体系中, 需选择株型紧凑、株高适中、边际优势突出的品种, 同时具备一定的耐阴性, 减少与共生作物的光热资源竞争, 实现主作物与副作物的协同丰产。

### 2.2 密植高产的群体构建技术优化

#### 2.2.1 单作玉米的行株距配置优化

单作玉米采用宽窄行种植模式, 通过合理的行比配置协调群体通风透光条件, 扩大种植密度的合理上限。宽窄行配置可根据土壤质地与灌溉条件调整, 优化后的行比配置可显著提升田间光能利用率, 缓解密植条件下个体与群体的矛盾, 在保障单株生产能力的前提下, 通过增加单位面积有效穗数实现产量提升。

#### 2.2.2 复播玉米的抢时密植技术

复播玉米坚持抢时早播的核心原则, 前茬作物收获后快速完成整地播种, 最大限度缩短农耗期, 为玉米生长争取充足的积温条件。种植密度较春播玉米适度提升, 通过密植弥补生育期缩短带来的单株生产能力下降, 构建以穗数为核心的高产群体结构, 同时配套化控技术降低密植带来的倒伏风险。

#### 2.2.3 间套作的带状复合种植模式设计

间套作体系根据共生作物的生理特性与生长规律, 科学设计带幅宽度与行比配置。玉米与大豆带状复合种植可根据产区农机条件选择适宜的行比模式, 保障两种作物的生长空间与农机作业通道。玉米与孜然套种体系中, 需结合两种作物的生育期差异, 分期播种优化共生期管理, 充分发挥间套作的土地利用效率与综合效益。

### 2.3 滴灌水肥一体化精准管理技术

#### 2.3.1 全生育期水肥需求规律匹配

玉米不同生育阶段的水肥需求存在显著差异, 需根据玉米生长发育规律, 建立全生育期水肥供给模型。滴灌水肥一体化技术实现水分与养分的同步供给, 可精准调控根区水肥环境, 保障玉米各生育阶段的水肥需求, 同时大幅提升水肥利用效率。

#### 2.3.2 不同生育阶段的水肥运筹方案

玉米苗期以控氮促根为核心, 适度控制水肥供给, 培育健壮根系, 提升植株抗逆能力。玉米穗期是水肥需求的临界期, 需加大水肥供给强度, 重施氮肥, 配合磷钾肥同步供给, 促进雌雄穗分化, 保障穗数与穗粒数形成。玉米花粒期以补肥防早衰为核心, 分次补充水肥, 延长叶片功能期, 提升籽粒灌浆速率, 增加粒重。

#### 2.3.3 盐碱地水肥协同改良技术

针对灌区部分盐碱化土壤, 通过水肥协同调控实现土壤改良与玉米高产的兼顾。滴灌系统可通过高频次小定额的灌水方式, 持续淋洗根区盐分, 降低耕层盐分含量。施肥过程中配合施用土壤调理类肥料, 优化土壤团粒结构, 提升土壤保肥保水能力, 为玉米根系生长创造健康的土壤环境。

### 2.4 病虫害绿色防控技术体系

#### 2.4.1 优势病虫害的发生规律研判

灌区玉米田优势杂草以稗、灰绿藜为核心, 随着种植模式的变革, 禾本科杂草种类与危害程度持续增加, 田旋花、播娘蒿等杂草逐步演替为区域优势杂草。玉米主要病虫害包括玉米螟、棉铃虫、红蜘蛛与大斑病、茎基腐病、瘤黑粉病等, 需结合田间监测数据, 精准研判病虫害的发生规律与危害程度, 为防控方案制定提供依据。

#### 2.4.2 农业防控为基础的综合防控策略

综合防控体系以农业防控为基础, 通过轮作倒茬、选用抗病抗虫品种、深耕灭茬、清除田间病残体等措施, 从源头降低病虫害的发生基数。配合物理防控、生物防控措施, 减少化学药剂的使用频次与用量, 实现病虫害的可持续防控。

#### 2.4.3 化学药剂的科学减量使用技术

化学防控需坚持精准选药、轮换用药的原则, 根据病虫害的种类与发生阶段, 选择高效低毒低残留的药剂, 严格控制用药剂量与施药时期。除草剂使用需根据田间杂草群落结构, 选择对应杀草谱的药剂, 不同作用机理的除草剂轮换使用, 延缓杂草抗药性的产生。病虫害防控需抓住关键施药窗口期, 结合无人机飞防技术提升施药均匀度与防控效果, 实现化学药剂的科学减量。

### 2.5 农机农艺融合的全程机械化配套技术

全程机械化是高产栽培技术规模化落地的核心保障, 需实现农艺技术参数与农机作业标准的深度融合。播种环节采用带导航系统的精量播种机, 适配宽窄行、带状复合种植的行株距参数, 保障播种深度一致、下籽均匀, 实现一播全苗。田间管理环节采用无人机开展植保作业与叶面肥喷施, 保障田间作业的均匀性与时效性。收获环节根据品种特性与田间籽粒含水量, 选择适宜的收获时期, 采用机械化籽粒直收技术, 降低收获损失率, 提升生产效率。

### 3 技术示范应用效果与关键参数验证

#### 3.1 示范基地建设与产量表现

在本研究中,于新疆南北疆玉米主产区设立了核心示范区以及大面积示范片,涵盖春播玉米单作、冬小麦-复播玉米一年两熟、玉米带状复合种植等主要种植模式。在核心示范区里,冬小麦-复播玉米的周年产量取得了明显的突破,大面积示范田也实现了稳定增产。其中,复播玉米百亩核心示范田的平均产量超过15000kg/hm<sup>2</sup>,春播玉米高产田的产量更是突破了18000kg/hm<sup>2</sup>。此外,玉米与大豆、孜然间套作体系在保证玉米产量基本稳定的情况下,还额外促使经济作物获得丰收,极大地提高了单位面积的种植效益。

#### 3.2 核心技术参数的田间验证

历经多年在多个地点开展的田间试验以及示范验证,研究确定了新疆绿洲灌区玉米实现高产高效栽培的关键技术参数。就复播玉米而言,其适宜的播种时期应把控在6月下旬,最晚也不能超过7月上旬,种植密度可提高至大约110000株/hm<sup>2</sup>。对于单作玉米,宽窄行配置以40cm+70cm为最佳,这种配置适用于灌区的大部分土壤与气候条件。在滴灌水肥一体化管理方面,整个生育期的滴水次数以及施肥配比会依据种植模式和土壤肥力状况进行调整,如此一来,能够使氮肥利用效率提高20%以上。

#### 3.3 经济与生态效益分析

从经济效益来讲,高产高效栽培技术体系的运用,极大地提高了玉米单位面积的产量,同时削减了化肥、农药以及人工等生产成本,使得农户的种植收益得到大幅度提升。以冬小麦-复播玉米一年两熟的模式为例,相比单一种植模式,单位面积的粮食产量与种植收益都实现了成倍增长。

在生态效益层面,滴灌水肥一体化技术让化肥和农药的使用量得以减少,从而降低了农业面源污染。地膜科学使用与回收技术的配合,减轻了农田残膜污染。轮作倒茬和土壤改良技术的应用,则不断提升了耕地质量,达成了玉米产业高产高效与生态可持续发展的共同发展。

### 4 技术推广的适配性优化与保障措施

#### 4.1 不同生态区的技术本地化适配

新疆绿洲灌区南北疆生态条件、种植制度存在显著差异,技术推广过程中需结合产区实际开展本地化适配优化。北疆春播玉米区重点优化密植群体构建与带状复合种植技术参数,南疆复播玉米区重点聚焦抢时早播、早熟品种筛选与密植高产技术落地。针对不同土壤肥力、盐碱化程度的地块,调整水肥管理

方案与种植密度,保障技术体系在不同产区的适配性与稳定性。

#### 4.2 全链条技术服务体系构建

建立覆盖产前、产中、产后的全链条技术服务体系,是技术大面积推广的关键支撑。依托基层农业技术推广机构,联合科研院所、种子企业、农机服务组织,构建产学研推协同的技术推广平台。针对种植户开展系统化技术培训,通过田间观摩会、现场实操指导等方式,让种植户掌握核心技术要点。培育专业化的农业服务组织,为规模化种植主体提供全程托管服务,保障高产栽培技术的精准落地。

#### 4.3 政策与市场协同的推广机制完善

强化政策引导与支持,将玉米高产高效栽培技术纳入区域粮食产能提升扶持范围,对核心示范区建设、良种推广、专用农机购置给予政策补贴。结合粮食收购市场导向,引导种植户选用优质专用玉米品种,推动产销衔接,提升种植户应用新技术的积极性。

### 5 结束语

本研究立足新疆绿洲灌区的资源禀赋与生产实际,集成构建了适配不同种植制度的玉米高产高效栽培技术体系,明确了品种筛选、群体构建、水肥管理、绿色防控、农机农艺融合等关键环节的技术参数,通过示范验证了技术体系的增产增效效果与可复制性。该技术体系有效破解了灌区玉米种植的核心瓶颈,充分挖掘了区域光热资源与土地生产潜力,为新疆绿洲灌区玉米产业高质量发展提供了坚实的技术支撑。

#### [参考文献]

- [1]刘炜,段震宇,桑伟,等.新疆冬小麦“矮密早”+复播玉米密植高产种植模式探讨[J].新疆农垦科技,2025,48(04):6-9.
- [2]雷娟娟,秦亚洲.新疆沙雅县玉米套播孜然高产种植模式[J].农业工程技术,2025,45(13):82-83.
- [3]卢永恒,贡万辉,毛小玉.新疆阿拉尔垦区复播籽粒玉米高产高效栽培技术[J].农村科学实验,2025(8):63-65.
- [4]罗勇,汤晓昀,王乾.新疆大豆玉米带状复合种植高产栽培技术[J].乡村科技,2024,15(19):94-98.
- [5]巩雪花,王小武,张慧菊,等.新疆绿洲灌区玉米田杂草群落演替及其驱动因素分析[J].植物保护,2024,50(06):173-182.

#### 作者简介:

王茹彬(1986--),女,汉族,贵州清镇,大学本科,农艺师,研究方向:农学。