玉米密植高产栽培技术集成与示范

陈丽生

西吉县乡村振兴服务中心　宁夏　固原　756205

摘　要：玉米是我国第一大粮食作物，在保障国家粮食安全中具有不可替代的战略地位。传统栽培模式下，玉米种植密度偏低是限制单产提升的关键因素之一。本文围绕玉米密植高产栽培技术体系，系统分析了密植栽培的生理生态基础，从品种选择、播种技术、水肥管理、化控调节、病虫害防控等环节构建了技术集成框架，提出了技术示范推广的路径与方法。研究表明，通过良种良法配套、农艺农机融合，合理增加种植密度并配套精准管理措施，可显著提升玉米群体光能利用效率和物质生产能力，实现单产水平的突破性提高。本文旨在为玉米密植高产栽培技术的推广应用提供理论依据和实践指导。

关键词：玉米；密植栽培；高产；技术集成；示范推广

引言

玉米是我国第一大粮食作物，能不能高产直接关系着国家粮食安全。过去农民种玉米，密度普遍偏低，这是限制单产上不去的一个主要原因。增加密度，能多利用光、水、肥，穗数多了，产量自然容易上去。但密度不是越高越好。太密了，植株争光争水，茎秆变细，容易倒伏，病害也跟着来，最后反而减产。所以，关键是要找到一个合适的密度，同时在密植条件下把品种、水肥、化控、植保、机械这些技术配套好，让群体和个体长势协调。这些年国内外做了不少研究，在耐密品种选育、水肥调控、化控防倒等方面都有进展，但技术上还是各用各的，集成不够，推广时也缺少针对性的示范。本文把玉米密植高产相关的几项主要技术梳理了一下，想办法把它们凑成一套，再谈谈怎么示范推广，希望能给生产实践提供点参考。

1 玉米密植的生理生态基础

合理密植可提升叶面积指数与群体光合势，增强光能利用效率，但密度过高会导致中下部叶片受光不足、呼吸消耗增加，反而降低净同化率。紧凑型品种因叶片上冲、光分布均匀，更适于密植。随着密度上升，个体生长受限，表现为叶面积减小、茎秆细弱、根系发育不良及穗部性状劣化，易出现空秆、秃尖等问题；尽管单位面积穗数增加，但穗粒数和千粒重下降，一旦超过阈值，产量反降。密植还加剧水肥消耗，全生育期耗水量随密度每增 1000 株/亩而上升 8%–12%，需配套充足水肥以避免减产。此外，高密度易引发倒伏，主因包括节间伸长、茎秆机械强度下降及病害增多，防控需结合抗倒品种、合理施肥、化控调节与病害管理。

2 玉米密植高产栽培技术集成

2.1 品种选择技术

适宜密植的品种应具备以下特征：一是株型紧凑，叶片与茎秆夹角小，群体通透性好；二是茎秆坚韧，根系发达，抗倒伏能力强；三是耐密性好，在密植条件下穗部性状稳定，空秆率低；四是生育期适宜，与当地光热资源匹配；五是对主要病害具有较强抗性[1]。目前生产上推广的耐密品种可分为两类：一类是紧凑型品种，叶片上冲，适宜密度可达每亩 5000 至 6000 株；另一类是半紧凑型品种，叶片稍披散，适宜密度在每亩 4000 至 5000 株。品种选择应根据当地生态条件和生产水平综合确定，不宜盲目追求高密度。

2.2 播种与合理密植技术

播种质量对密植栽培至关重要。应选用发芽率不低于 85% 的合格种子，采用精量播种技术，保证一播全苗、苗齐苗匀。播种深度一般控制在 3 至 5 厘米，墒情不足时可适当加深，但不宜超过 6 厘米。种植密度的确定需综合考虑品种特性、地力水平、水肥条件和气候特点。一般原则是：紧凑型品种高于半紧凑型品种，高肥力地块高于低肥力地块，灌溉条件好高于雨养条件，气候冷凉地区可适当密植。具体密度可参照以下范围：紧凑型品种每亩 4500 至 6000 株，半紧凑型品种每亩 4000 至 5000 株，平展型品种不宜超过 4000 株。各地应根据试验结果确定最佳密度，不宜简单套用其他区域的经验数据。种植方式以等行距或宽窄行为主。等行距便于机械作业，行距一般 60 厘米；

宽窄行配置可改善群体通风透光条件，窄行40厘米、宽行80厘米的模式应用较广。播种时应注意株距均匀，避免出现缺苗断垄或局部过密现象。

2.3 水肥精准管理技术

密植条件下，植株对水肥的需求量增加，对供应节律的敏感性提高，水肥管理需更加精准。氮肥管理方面，宜采用“前控后促”策略。基肥施用量占总量的30%至40%，以有机肥和缓控释肥为主；拔节期追施总量的20%至30%，促进茎秆健壮；大喇叭口期追施总量的30%至40%，满足穗分化对氮素的大量需求。总施氮量应比常规栽培增加10%至20%，每亩纯氮用量一般为12至18公斤。磷钾肥宜一次性基施，每亩施五氧化二磷6至8公斤、氧化钾8至12公斤。微量元素方面，缺锌地区每亩增施硫酸锌1至2公斤。水分管理应把握关键时期。播种期保证足墒播种，使出苗整齐；拔节期保持土壤相对含水量60%至70%；大喇叭口期至抽雄期是水分临界期，需保持70%至80%；灌浆期保持65%至75%[2]。灌溉方式以滴灌、喷灌等节水灌溉为佳，可实现水肥一体化，提高利用效率。雨养农业区应采取蓄水保墒措施，如深松耕作、地膜覆盖等。

2.4 化控调节技术

化控技术是密植栽培降低倒伏风险、协调群体与个体关系的重要手段。乙烯利、矮壮素、缩节胺等生长调节剂可抑制节间伸长，降低株高和穗位高，增加茎秆粗度和壁厚，提高抗倒能力。化控剂的施用时期一般在拔节初期至小喇叭口期，此时茎秆基部节间正在伸长，处理效果最佳。施用过早影响幼苗正常生长，过晚则基部节间已定长，效果不理想。施用剂量需根据产品说明和植株长势确定。长势偏旺、密度偏大的田块宜采用上限剂量，长势正常的田块采用常规剂量，长势偏弱的田块不宜施用。喷施时应均匀周到，重点喷施植株中上部，避免重复喷施和漏喷。施药后6小时内遇雨需补喷。化控不能替代合理的密度和栽培管理，而是作为辅助措施使用。生产中应与其他技术配套应用，发挥综合效应。

2.5 病虫害综合防控技术

密植群体内湿度大、通风差，有利于病虫害发生。主要病害包括大斑病、小斑病、锈病、茎腐病、穗腐病等，主要虫害包括玉米螟、蚜虫、红蜘蛛、黏虫等。防控策略应遵循“预防为主、综合防治”的原则。农业防治是基础。选用抗病品种，实行轮作倒茬，收获后及时清除病株残体，减少初侵染源。合理密植和平衡施肥可增强植株抗性，氮肥过量会加重病害发生。物理防治和生物防治应优先采用。频振式杀虫灯、性诱剂诱捕器可用于诱杀玉米螟等成虫。赤眼蜂、瓢虫等天敌可控制害虫种群。生物农药如苏云金杆菌、白僵菌等对玉米螟有较好防效。化学防治是必要补充。应在预测预报基础上适时用药，选用高效低毒药剂，严格执行安全间隔期。大喇叭口期是玉米螟防治关键期，可用颗粒剂丢心处理。抽雄后重点防治叶斑病和穗腐病。

2.6 全程机械化配套技术

密植栽培对机械化作业水平要求较高，需实现耕、种、管、收全程机械化。播种环节采用精量播种机，可精准控制株距和播深，节省种子，减少间苗用工。中耕施肥环节采用高地隙施肥机或无人机施肥，提高作业效率和施肥精度。植保环节采用自走式喷雾机或无人机施药，确保药剂均匀覆盖。收获环节采用玉米联合收获机，根据种植行距调整对行装置，降低损失率。农机农艺融合是密植栽培技术推广的关键[3]。品种选择、种植模式等农艺要求应与机械作业能力相匹配，避免因机械条件限制而无法落实农艺措施。同时，机械作业参数应根据密植特点进行调整优化。

2.7 技术集成框架

上述各项技术不是孤立的，而是相互关联、相互制约的有机整体。技术集成的核心是围绕“合理密植”这一主线，构建品种、密度、水肥、化控、植保、机械六位一体的技术体系。具体而言：品种是基础，必须选择耐密抗倒的适宜品种；密度是核心，应根据品种特性和生产条件确定最佳密度；水肥是保障，密植必须配套充足且适时适量的水肥供应；化控是调节，用于控制株高、增强抗倒能力；植保是支撑，防控密植诱发的病虫害；机械是手段，实现各项技术的精准高效落实。技术集成过程中应避免简单堆砌，而要根据区域特点和生产条件进行组装配套，形成适宜当地的主推技术模式。

3 技术示范与推广

3.1 示范点的选择与布局

技术示范应选择交通便利、地块平整、土壤肥力中等以上、灌溉条件较好的地块。示范点应具有代表性，能够反映所在区域的主要生态类型和生产水平。每个示范点面积一般以50至100亩为宜，过小难以体现技术效果，过大则管理难度增加。示范点布局应兼顾不同生态区。北方春玉米区、黄淮海夏玉米区、西南玉米区等主产区均应设立示范点，积累不同条件下的技术参数。同一生态区内应选择不同地力水平的示范点，以验证技术的适应性。

3.2 示范技术方案的制定

示范方案应明确以下内容：示范品种及特征、目标密度及种植方式、水肥管理方案、化控技术方案、病虫草害防控方案、机械作业方案。各项技术参数应具体明确，便于操作和检查。同时设置对照处理，对照采用当地常规栽培模式，便于比较技术效果。示范过程中应详细记录各项农事操作的时间、用量和方法，以及气象数据、土壤数据、生育进程、病虫害发生情况等信息[4]。收获前进行测产和考种，获取穗数、穗粒数、千粒重等产量构成数据，并对植株性状进行调查。

3.3 效果评估与数据采集

效果评估包括产量效应、经济效益和生态效益三个维度。产量效应以实测产量为主要指标，同时考察产量稳定性；经济效益计算投入产出比，评估技术增收效果；生态效益关注水肥利用效率、温室气体排放等指标。数据采集应规范系统。测产采用五点取样法，每个样点面积不少于 20 平方米，折算实收产量。植株性状调查包括株高、穗位高、茎粗、倒伏率、空秆率等。土壤样品采集分析养分含量变化。数据整理后进行统计分析，检验技术效果的显著性。

3.4 技术培训与推广策略

技术推广需要多层次、多形式的技术培训。对基层农技人员侧重技术原理和操作规范的培训，使其掌握技术要点并能指导生产；对种植大户和合作社侧重操作规程和经济效益的培训，激发其采用新技术的积极性；对普通农户侧重简便易行的技术要领培训，降低技术门槛。推广策略应采取“以点带面、梯次推进”的方式。依托示范点开展现场观摩活动，让农民直观看到技术效果。培育科技示范户，发挥其辐射带动作用。与新型农业经营主体合作，在规模经营条件下率先应用新技术。同时，应注重技术本土化，根据各地实际情况调整技术参数，避免“一刀切”。

3.5 推广中的制约因素与对策

密植高产技术在推广中面临若干制约因素。一是品种选择不当。部分地区农户习惯于传统品种，对耐密品种认知不足。应加强品种展示示范，推荐适宜当地的耐密品种名录。二是播种质量不高。传统播种机难以满足密植所需的精准度。应推广精量播种机，并对现有播种机进行改造升级。三是水肥管理粗放。密植要求水肥精准供应，但分散经营的小农户难以做到。应发展社会化服务，由专业组织提供统一施肥灌溉服务。四是倒伏风险担忧。应通过品种选择、化控调节和合理水肥管理，多措并举降低倒伏风险。五是收获损失偏大。部分收割机对密植玉米的适应性较差。应调整收割机参数，或选用专用割台。

4 结语

总的来说，玉米想靠密植拿高产，光把密度加上去不行，得把品种、水肥、化控、机械这几样凑到一起使。实际生产中，密度从三千来株提到五千株左右，单产一般能涨两成上下，但再密就容易倒、容易病，反倒不划算。选耐密品种是第一步，水肥得跟得上，特别是氮肥要前控后促，化控剂在拔节前后打一次，能压矮秆、防倒伏。另外，播种要精量，收割要调好机器，尽量减损。这套技术推下去，关键得靠示范点让农民亲眼看见效果，光嘴上说不行。目前看，推广的拦路虎主要是品种不对路、播种不匀、水肥供应跟不上，还有怕倒伏。往后研究，得琢磨两件事：一是密植条件下水肥怎么定量配合，不能光凭经验；二是能不能用上遥感、物联网这些手段，实现变量施肥灌溉，让密植更精准。总之，密植增产的路子走得通，但需要技术配套到位，还得因地制宜。

参考文献

[1] 高润华. 玉米密植高产栽培技术示范 [J]. 村委主任,2026,(05):159-161.

[2] 吴大海, 刘维维. 玉米高产高效栽培技术集成与示范 [J]. 种子科技,2024,42(18):70-72.

[3] 宁柄淇, 马新成, 李一博, 等. 玉米高产高效栽培技术集成与示范 [J]. 当代农机,2022,(05):60-61.

[4] 高铁柱. 密植玉米品种的高产栽培技术集成与智能化管理 [J]. 农机使用与维修,2026,(04):119-122.DOI:10.14031/j.cnki.njwx.2026.04.026.