

采棉水肥一体化优质高效栽培技术

努尔曼·库吐鲁克

乌苏市农业农村局

DOI:10.32629/as.v9i5.3946

[摘要] 为应对乌苏市机采棉传统栽培水肥供需错位、土壤次生盐碱化、株型与机采适配性差等问题,适配当地北温带干旱气候及潮土、盐化潮土特性,构建播前准备、精量播种、生育期水肥耦合、田间绿色防控、脱叶采收与采后培肥的全流程水肥一体化栽培体系。该技术实现农艺农机深度融合、水肥与棉花生育规律精准耦合,可改良盐碱土壤、提升棉田产量与纤维品质、降低生产投入,适宜在乌苏及北疆同类型棉区推广,助力棉花产业稳产增效。

[关键词] 机采棉; 水肥一体化; 优质高效栽培; 乌苏棉区

中图分类号: S316 **文献标识码:** A

High-quality and High-efficiency Cultivation Technology of Mechanically Harvested Cotton with Integrated Water and Fertilizer Management

Nuerman·Kutuluk

Agricultural and Rural Bureau of Wusu City

[Abstract] To address the problems of mismatched water and fertilizer supply, soil secondary salinization, and poor plant type adaptability to mechanical harvesting in traditional mechanically harvested cotton cultivation in Wusu City, Xinjiang, and to adapt to the local north temperate arid climate as well as the characteristics of fluvo-aquic soil and salinized fluvo-aquic soil, a whole-process integrated water and fertilizer cultivation system was constructed, including pre-sowing preparation, precision sowing, water-fertilizer coupling during growth period, green field pest control, defoliation and harvesting, and post-harvest soil fertilization. This technology realizes the deep integration of agronomy and agricultural machinery, as well as the precise coupling of water, fertilizer and cotton growth rhythm. It can improve saline-alkali soil, increase cotton yield and fiber quality, and reduce production input. It is suitable for popularization in Wusu and similar cotton regions in northern Xinjiang, helping to stabilize yield and increase efficiency in the cotton industry.

[Key words] mechanically harvested cotton; integrated water and fertilizer management; high-quality and high-efficiency cultivation; Wusu cotton region

引言

棉花是我国关系国计民生的大宗农产品,也是纺织工业核心原材料,乌苏市凭借大陆性北温带干旱气候、光热充足、无霜期184天的资源优势,已成为北疆核心优质棉生产基地,机械化采收模式已实现全域普及。水肥一体化技术是机采棉节本增效、提质稳产的核心技术支撑,传统栽培模式存在水肥供需与棉花生育规律错位、乌苏本土潮土/盐化潮土次生盐碱化加剧、株型管控与机采要求不匹配等突出问题。

1 播前准备与基础条件构建

1.1 地块选择与土壤培肥

机采棉水肥一体化栽培需选择地势平坦、坡度低于0.3%的潮土、灌耕土为主的中壤或砂壤土地块,地块需具备良好的滴灌

条件,保水保肥能力较强,土壤肥力处于中上等水平,病虫害发生基数较低。前茬作物收获后,需及时开展秋翻作业,耕深控制在30厘米,耕翻过程中同步基施腐熟有机肥与磷钾肥,实现乌苏低有机质土壤肥力的长效培育。秋翻后需开展冬灌作业,根据土壤质地与中度盐碱程度确定灌水量,通过冬灌实现土壤盐分淋洗、病虫卵灭杀,为次年播种营造良好的土壤环境。春季土壤表层化冻后,及时开展耙地作业,耙地分两次完成,首次耙深控制在10至15厘米,二次耙深控制在6至10厘米,整地需达到土层平整、土壤细碎、墒情适宜的标准,防范春季大风失墒,为滴灌带铺设与精量播种创造条件。

1.2 品种筛选与种子处理

机采棉品种选择需兼顾早熟性、丰产性与机采适配性,优先

选用生育期118至123天的北疆早熟品种,品种需具备株型紧凑、茎秆粗壮抗倒伏、叶片绒毛少、对脱叶剂敏感、吐絮集中且含絮力适中的特征,同时需具备较强抗枯萎病、耐黄萎病与耐盐碱能力。播种前需对种子进行预处理,选择晴好天气晒种2至3天,晒种过程中定期翻动,避免高温灼伤种子胚部,提升种子发芽势与发芽率。晒种完成后采用耐盐型专用种衣剂对种子进行包衣处理,包衣过程需保证药剂与种子充分拌匀,包衣完成后置于通风处晾干,装袋储存待播,通过种子包衣实现苗期土传病害与地下虫害的有效防控。

1. 3滴灌系统与种植模式配置

滴灌系统配置需与乌苏土壤质地、种植模式精准适配,核心实现水肥均匀供应与机械化采收的双向适配。滴灌带选用需根据土壤质地确定,潮土/壤土地选用滴头流量2.2至2.6升每小时的滴灌带,粘质潮土地选用滴头流量1.8至2.2升每小时的滴灌带,沙土地与戈壁地选用滴头流量2.6至3.0升每小时的滴灌带,滴头间距根据土壤保水能力调整在25至35厘米之间。种植模式优先选用1膜6行机采棉配置,采用宽窄行种植模式,保证田间通风透光性与采棉机作业通行性,1膜同步铺设3条滴灌带,滴灌带铺设需与覆膜面保持平直,滴孔朝上,播种过程中同步完成铺膜、铺管、播种一体化作业,实现农艺与农机的前置适配。

2 精量播种与出苗期水肥精准调控

2. 1播种窗口期确定

播种时间需根据地温条件精准确定,当膜下5厘米地温连续3天稳定在12℃以上时,即可启动播种作业,乌苏棉区正常年份播种窗口期集中在4月10日至25日。干播湿出种植模式需适当延后播种时间,待膜下5厘米地温稳定在14℃以上时开展播种,避免滴水后地温下降影响种子萌发。

2. 2精量播种作业规范

机采棉播种采用1穴1粒精量播种模式,严格控制播种量与播种深度,每亩播种量控制在1.7至2.0千克,播深稳定在2.0至2.5厘米,保证下籽均匀、深度一致、覆土严密、接茬准确。播种过程中需严格控制行距与株距,保证播行笔直、行距均匀,为后续采棉机作业预留标准行距,避免因行向偏差导致机采过程中出现漏采、撞落棉增加的问题。

2. 3干播湿出滴水出苗技术

干播湿出是乌苏干旱盐碱区机采棉出苗期核心技术,通过水肥一体化调控实现一播全苗。播种完成后24至48小时内开展首次滴水出苗作业,每亩滴水量控制在15立方米,采用低压小流量滴水模式,保证水分垂直下渗,为种子胚根延伸创造适宜的墒情条件,避免水分横向扩散导致土壤板结。首次滴水过程中,同步随水滴施酸性腐殖酸液肥与锌肥,通过酸性肥料改良根区土壤环境,降低盐碱对种子萌发的抑制作用。首次滴水5至7天后,开展二次补滴作业,每亩补滴水量15立方米,同步随水滴施高纯度磷酸一铵,补充种子萌发所需的磷素营养,提升幼苗根系活力,实现出苗整齐、幼苗健壮。

3 生育期水肥耦合动态管理

3. 1苗期水肥管理

苗期棉花植株营养体较小,水肥需求量较低,水肥管理核心目标是促根壮苗,构建健壮的根系系统,为后续生育期水肥吸收奠定基础。砂壤土地块苗期首次滴水时间集中在6月10日前后,粘质潮土地块可根据土壤墒情适当延后滴水时间,滴水间隔控制在10至12天,每次每亩滴水量控制在20至25立方米。

3. 2蕾期水肥管理

蕾期棉花进入营养生长与生殖生长并进阶段,水肥需求量逐步提升,水肥管理核心目标是稳长促蕾,协调营养生长与生殖生长的关系,为棉花丰产搭建合理的株型框架。蕾期滴水间隔缩短至8至10天,每次每亩滴水量提升至25至30立方米,保证根区土壤水分稳定在适宜范围,避免土壤干湿剧烈波动导致棉蕾脱落。

3. 3花铃期水肥管理

花铃期是棉花营养生长与生殖生长最旺盛的时期,也是水肥需求高峰期,水肥管理核心目标是保铃增重,促进棉铃发育,最大化挖掘产量潜力,同时保证棉株稳健生长,避免早衰与旺长。乌苏7至8月高温干热风期滴水间隔进一步缩短至7至8天,每次每亩滴水量控制在30至35立方米,保证土壤水分持续供应,满足棉铃发育对水分的需求,避免因水分胁迫导致蕾铃大量脱落。花铃期施肥需达到全生育期施肥总量的60%以上,逐步提升氮素施用量,同步加大磷钾肥的供应比例,满足棉铃发育对氮磷钾养分的协同需求,施肥量随棉铃发育进程动态调整,初花期逐步提升施肥量,盛花期达到施肥峰值,后期逐步降低施肥量。

3. 4吐絮期水肥管理

吐絮期棉花营养生长逐步停止,水肥需求量显著下降,水肥管理核心目标是养根护叶,防止棉株早衰,促进棉铃正常吐絮,提升纤维品质,同时为脱叶催熟与机械采收创造条件。吐絮期滴水间隔恢复至10天左右,每次每亩滴水量控制在20至25立方米,严格控制灌水量,避免土壤湿度过高导致棉株贪青晚熟,影响脱叶催熟效果。吐絮期施肥需严格控制氮肥施用量,缺肥棉田可随水滴施少量磷钾肥,正常棉田不再追施肥料,避免养分供应过量导致二次生长。机采棉田需在采收前适时停水,砂壤土棉田8月20日至25日完成停水,粘质潮土棉田8月20日前完成停水,沙土地棉田9月5日前后完成停水,停水时间需与脱叶催熟作业时间精准匹配,保证机械采收时棉株与籽棉含水量符合机采标准。

4 田间配套管理与绿色防控技术

4. 1株型系统化控技术

系统化控是机采棉水肥一体化栽培的重要配套技术,通过化控与水肥管理的协同,塑造适配机采的标准化株型。化控采用缩节胺早、轻、勤全程动态调控,用量根据品种特性、棉田长势、乌苏土壤墒情与水肥供应情况灵活调整。棉花子叶展平后开展首次化控,促进棉苗根系发育,实现齐苗壮苗。3至4片真叶期开展二次化控,控制棉苗节间伸长,避免幼苗徒长。蕾期根据棉田长势开展1至2次化控,促进棉花由营养生长向生殖生长转化。初花期开展化控,控制棉花节间长度,将第一果枝高度调控在20厘

米左右, 适配机采作业要求。打顶前后开展两次化控, 完成棉株塑型, 控制顶端生长, 促进养分向棉铃转运, 保证棉株株型紧凑、群体通风透光性良好, 提升脱叶剂喷施效果与机采作业质量。

4.2 中耕与田间除草管理

中耕作业可有效破除土壤板结, 提升土壤透气性, 促进棉株根系发育, 同时清除田间杂草, 降低杂草与棉株的水肥竞争。棉苗显行后开展首次中耕, 耕深控制在5至8厘米。10至15天后开展二次中耕, 耕深提升至8至12厘米。棉花现蕾期开展第三次中耕, 耕深保持在8至12厘米。中耕作业需保证不拉沟、不拉膜、不埋苗, 实现土壤平整松碎、镇压严实。播前需采用土壤封闭除草剂开展除草作业, 喷施后及时耙地混土, 保证除草效果。苗期杂草可通过中耕同步清除, 田间杂草发生量较大时, 选用乌苏棉田适配的针对性除草剂开展茎叶喷施, 避免杂草与棉株争夺水肥资源, 保证水肥一体化技术的应用效果。

4.3 病虫害绿色综合防控

病虫害防控坚持预防为主、综合防治的原则, 通过水肥管理培育壮苗, 提升棉株耐盐碱与抗逆性, 结合农业防治、物理防治、生物防治与化学防治, 实现病虫害绿色高效防控。棉花枯萎病与黄萎病为土传病害, 可通过轮作倒茬、种子包衣、增施有机肥与腐殖酸类肥料提升乌苏土壤有机质含量, 增强棉株抗病性, 田间零星发病时及时清除病株, 选用针对性杀菌剂开展喷施防治。棉蚜、红蜘蛛、棉蓟马是棉田主要虫害, 虫害发生初期采用点片防治模式, 达到防治指标后开展全田防治, 优先选用生物农药, 化学防治需交替使用不同作用机理的药剂, 避免害虫产生抗药性。

5 脱叶催熟与机械采收技术

5.1 脱叶催熟作业规范

脱叶催熟是机采棉栽培的关键环节, 作业效果直接决定机械采收的质量与效率。脱叶催熟剂施用时间需根据棉花吐絮率、铃期与乌苏气温条件精准确定, 当棉田下部果枝自然吐絮率达到30%以上, 上部棉铃铃期超过40天, 施药前后3至5天最低气温不低于13℃时, 开展脱叶催熟剂喷施作业。脱叶催熟剂配方需根据棉田长势、品种特性与喷施时间调整, 正常棉田采用噻苯隆类脱叶剂复配乙烯利的配方, 旺长棉田、晚熟品种与喷施时间偏晚的棉田, 适当增加药剂用量。高密度棉田与营养体过大的棉田, 可分两次喷施脱叶催熟剂, 两次喷施间隔6至7天, 保证脱叶效果

均匀一致, 喷施作业需保证药液均匀覆盖棉株各部位, 避免重喷与漏喷。

5.2 机械采收作业管理

机械采收需在脱叶催熟剂喷施18至25天后开展, 此时棉田脱叶率达到90%以上, 吐絮率达到95%以上, 符合机采作业标准。采收前需完成棉田支管与滴灌带的回收, 清除田间残膜、残茬与杂物, 降低籽棉含杂率, 对田边地角机械采收不便的地段, 提前开展人工采摘, 为采棉机作业预留转弯空间。采棉机作业速度控制在4至5千米每小时, 保证采净率达到95%以上, 总损失率控制在4%以下, 含杂率低于10%。采收过程中严格执行分收、分晒、分存、分轧、分售的管理制度, 避免异性纤维与杂物混入籽棉, 保证棉花品质。

6 结束语

水肥一体化技术是乌苏市机采棉优质高效生产的核心支撑, 本技术体系贯通棉花生产全环节, 实现农艺与农机深度融合、水肥供需与生育规律精准耦合, 适配乌苏大陆性干旱气候与潮土、盐化潮土为主的土壤条件, 有效破解传统栽培难题。该技术既能提升棉花产量与纤维品质、降低生产投入, 又能改良盐碱土壤、推动棉田可持续生产, 适宜在乌苏及北疆同类型棉区大面积推广, 对保障我国棉花产业稳定发展、助力棉农节本增收具有重要的实践价值。

[参考文献]

- [1]李林, 闫夏, 丛虎滋, 等. 机采棉水肥一体化优质高效栽培技术[J]. 农村科技, 2022(05): 19-22.
- [2]刘玉清, 盛俊杰, 焦玉峰. 棉田水肥一体化技术发展现状及展望[J]. 现代农业科技, 2023(05): 50-54.
- [3]雷晓春, 王刚, 李健苍, 等. 河西走廊棉区机采棉高产优质栽培技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2022, 53(05): 94-98.
- [4]武强. 哈密垦区机采棉栽培管理技术[J]. 现代农村科技, 2021(5): 18-19.
- [5]周静远, 代建龙, 冯璐, 等. 我国现代棉花栽培理论和技术研究的新进展[J]. 塔里木大学学报, 2023, 35(02): 1-12.

作者简介:

努尔曼·库吐鲁克(1982--), 女, 维吾尔族, 新疆乌苏人, 本科, 中级农艺师, 研究方向: 棉花高产栽培技术。