小麦玉米抗旱种植技术探索

宋子明

成安县农业农村局（成安县乡村振兴局） 河北 邯郸 056700

摘 要：干旱气候条件会持续制约北方旱地小麦、玉米的正常生长，影响农田水土资源的高效利用。本文围绕小麦玉米抗旱种植核心技术展开系统性梳理，从土壤改良、选种播种、田间管护、新型配套种植技术四个维度，逐层剖析旱地种植的关键技术路径，优化旱地农田土壤保水、作物抗旱生长的适配模式，完善小麦玉米抗旱种植的技术体系，为旱区粮食作物稳产种植、提升土地资源利用率提供科学的技术参考。

关键词：小麦；玉米；旱地种植；保墒技术；田间管护

引言：水资源匮乏与阶段性干旱是影响旱区小麦、玉米规模化种植的主要限制性因素，不合理的种植模式会加剧土壤水分耗散，扰乱作物正常生长节律。为适配旱区农田的生长环境条件，提升粮食作物的抗旱生长能力，依托田间种植全流程梳理各类抗旱种植技术。通过优化土壤结构、规范播种方式、细化田间管护、创新配套种植模式，全方位改善旱地作物生长环境，以此提升小麦、玉米对干旱环境的适应能力，助力旱区粮食种植良性发展。

1 小麦玉米抗旱种植的土壤适配技术

1.1 土壤深耕蓄水保墒技术

土壤深耕能够打破田地长期耕作形成的紧实土层，拓宽土壤孔隙的分布空间，可将耕作层有效加深至 25 ~ 30cm，提升土体对自然降水的接纳与储存能力。疏松后的土壤层次可延伸水分渗透范围，减少表层水分的快速流失，让水分留存于作物根系主要分布的土层当中[1]。深耕作业可调节土体松紧状态，改善土壤透气性能，促进根系向下延展生长，助力作物根系深度汲取土层内部储存的水分，适配干旱环境下小麦玉米的生长需求。合理的深耕作业模式能够稳定土层水分存量，弱化干旱气候对作物苗期及生长期生长状态的影响，筑牢田间抗旱种植的土体基础。

1.2 土壤表层抑墒保水处理技术

土壤表层是水分蒸发散失的主要层面，科学的表层处理方式可以有效阻滞土壤水分向大气挥发。通过规整表层土壤颗粒结构，细化表层土体缝隙，能够降低土层与空气的接触通量，减缓浅层土壤水分耗散速度。精细化的表层管护模式可以维持浅层土壤的湿润状态，规避土层快速风干引发的土体干裂问题，稳定田间土壤水分的存量水平。表层土壤状态的持续优化可以维持土体水分分布的均衡性，保障小麦玉米生长周期内浅层根系的水分供给，提升土壤自身的保水抗干能力。

1.3 土壤有机质改良抗旱技术

土壤有机质的含量水平直接影响土体保水持水的基础性能，持续性补充有机质可以优化土壤内部的物质组成结构。有机质能够提升土体吸附水分的能力，增强土壤对水分的固定留存效果，减少水分在土层中的渗漏与蒸发损耗。改良后的土壤可以维持更为稳定的水分供给状态，改善贫瘠土体保水能力薄弱的短板，适配干旱气候下的田间种植条件。有机质的持续积累还能优化土壤理化性状，提升土层缓冲干旱胁迫的能力，为小麦玉米生长提供稳定的水分生长环境。

1.4 土壤水肥涵养结构优化技术

土壤水肥涵养结构的优化以调整土体空间架构为核心，重塑土壤水肥储存与输送的内部体系。科学调控土壤颗粒配比与土层结构，能够完善土体水肥留存通道，提升土层对水分和养分的固存效率。合理的土壤结构可以规避水肥快速流失的问题，延长水肥在土层的留存时长，保障作物生长过程中的水肥持续供应。土体结构的系统性优化能够提升土壤自身的抗逆性能，强化田间土地的水肥涵养基础，适配小麦玉米抗旱种植的田间土壤培育要求。

2 小麦玉米抗旱选种与播种适配技术

2.1 抗旱型小麦玉米品种筛选适配原则

旱地种植环境对作物种质性能具备特殊要求，品种筛选工作需要围绕田间干旱胁迫特征开展针对性遴选。种质选育工作侧重作物自身耐旱耐受能力与环境适应能

力的双向匹配，依托作物固有生长特性适配旱地土壤与气候条件[2]。种质性能的筛选重点聚焦作物生长全程的抗旱稳定性，保障作物在水分匮乏的生长环境中维持正常的生长发育节奏。种质优选工作注重结合田间干旱高发时段的环境特征，筛选能够耐受阶段性缺水胁迫的优良种质，从种植源头提升小麦玉米的田间抗旱基础。科学的种质筛选标准能够规避不适种质引发的生长受阻问题，强化作物对旱地种植环境的适应能力，提升田间种植体系的抗旱基础性能。

2.2 适期避旱播种调控技术

开展播期择定工作，是抵御极端干旱、保障种苗正常发育的有效手段。各地可参照多年降水数据以及干旱集中出现的时间段，灵活安排田间播种工作。作物对水分需求较大的生育阶段，便可避开少雨缺水的恶劣天气。恰当的播期安排能为种子萌芽和幼苗扎根创造理想水分条件，田间出苗效果与幼苗留存数量都会得到改善。结合作物自身发育特点规划播种时间，能够减轻干旱对苗期带来的伤害。田间作物整体生长状态更有保障，也能逐步形成一套符合旱地生产要求的播种与栽植模式。

2.3 深浅分层抗旱播种技术

播种土层深度的差异化调控是适配旱地水分分布特征的重要栽培手段，依托土层水分纵向分布规律设置播种深度。浅层土壤易受外界气温影响出现水分耗散，深层土壤能够留存更为稳定的水分资源，分层播种模式可适配不同墒情的田间地块。墒情偏弱地块播种深度控制在 5 ~ 7cm，依托深层土壤稳定墒情保障种子萌发所需水分供给。墒情适中地块播种深度维持在 3 ~ 4cm，保障种子萌发过程中的透气条件与水分供给平衡。分层播种模式能够适配田间墒情的动态变化，提升不同地块条件下的播种出苗稳定性，强化苗期抗旱生长能力。

2.4 合理密植抗旱种植调控方式

田间种植密度直接影响作物群体的水分消耗速率与田间微环境状态，科学调控种植密度可优化旱地作物生长体系。低密度种植模式可减少田间植株群体的水分竞争压力，留存充足土壤水分供给单株作物生长发育。高密度种植模式可优化田间地表覆盖状态，减少土壤表层水分的蒸发损耗，适配墒情相对充足的旱地地块。依据田间土壤墒情状态调整种植密度，能够平衡作物群体生长需求与土壤水分供给关系，优化旱地田间水分利用模式，保障小麦玉米群体在干旱环境中维持良性生长状态。

3 小麦玉米田间抗旱管护技术

3.1 苗期抗旱保苗管护技术

小麦玉米苗期植株稚嫩，耐受干旱胁迫的能力偏弱，田间管护质量直接决定田间保苗基数与后期生长潜质。干旱环境会加速浅层土壤水分散失，造成幼苗根系吸水不足，阻碍幼苗正常出叶与扎根生长。开展精细化苗期管护可以稳固表层土壤墒情，营造适配幼苗根系舒展发育的土壤环境[3]。适度的田间表层养护能够改善土壤疏松状态，减少土层水分快速耗散，维持幼苗生长区域的土壤湿润度。科学的管护方式可以提升幼苗抗逆水平，帮助幼苗顺利度过干旱高发的生长阶段，保障田间幼苗生长整齐度，为后续植株健壮生长铺垫良好基础。

3.2 生长期水肥精准抗旱管理技术

作物生长旺盛阶段对水肥资源的需求大幅提升，田间水肥供给状态直接影响干旱环境下的生长稳定性。水肥管理工作贴合作物生长发育规律开展动态调控，适配不同生长阶段的资源消耗特点。合理调配水肥供给节奏与供给量可以填补干旱气候带来的资源短缺，保障植株生理代谢持续运转。精细化的水肥管控模式可以提升水土资源利用效率，避免水肥资源无效损耗，持续补充土层养分与水分储备。稳定的水肥供给体系能够维持植株茎叶生长与干物质积累的正常进度，强化作物抵御干旱胁迫的生长基础。

3.3 田间杂草控耗保水技术

田间野生杂草具备极强的环境适应能力，会持续抢占田间土壤储存的水分与养分资源，加剧旱地作物的生长压力。杂草无序生长会改变田间地表覆盖状态，加速土壤表层水分蒸发，破坏田间水土资源平衡。落实常态化杂草管控工作可以削减田间无效水肥消耗，集中水土资源供给小麦玉米生长发育。规范的杂草清理作业能够优化田间通风透光条件，改善田间微环境状态，减少土层水分的自然损耗。持续净化田间生长环境可以维持土壤水肥存量稳定，弱化干旱天气对主栽作物生长的不利影响。

3.4 植株长势抗旱调控养护技术

田间作物整体长势，和地块水分消耗量有着密切关联。旱地种植场景下，通过田间管护手段干预作物生长状态，可匹配土壤缺水的实际现状。田间管护可理顺作物养分输送路径，避免茎叶无序旺长带来的养分与水分浪费。对作物长势进行定向管控，能优化田间群体布局，削弱土壤表层水分蒸发，减少田间水分流失。标准化的田间管护措施可维持作物正常生理活动，增强作物

耐受干旱的能力。即便田间供水不足，作物也能保持正常代谢水平，保障田间植株始终处于良好生长状态。

4 小麦玉米新型抗旱配套种植技术

4.1 覆盖保墒抗旱种植技术

地表覆盖是现阶段旱地种植中应用广泛的节水栽培方式，依靠各类物料对田地表层形成遮蔽防护。自然光照与流动气流会持续带走土壤浅层留存的水分，表层遮挡结构可以削弱这类外界因素带来的影响，延缓水分向大气中散失[4]。田间地表经过规整覆盖处理后，土层表层温度变化幅度得到缓和，土层内部水分运动速度趋于平稳。农田表层湿度能够长期保持在适宜区间，深层土壤蓄积的水分可以逐步向上传导，持续供给作物根系吸收利用。不同材质的覆盖物料可以根据田间实际环境灵活选用，持续优化土体表层的保水能力，充分挖掘天然降水的利用潜力，让土壤水分长时间服务于作物整个生长周期。

4.2 集雨保水抗旱种植技术

集雨保水依托田间地形改造与水土布局优化，充分收集自然降水来补充土壤水分储备。传统田间地貌容易造成降水快速形成径流，大量水分无法停留于耕作土层内部。对田间地势进行合理修整可以引导降落的水流向作物种植区域汇集，减少降水流失带来的资源浪费。田间增设的蓄水结构能够截留零散雨水，逐步增加耕作层土壤的水分储量。这类技术模式可以应对阶段性少雨的气候状况，补充土壤水分缺口。降水资源经过归集留存后，能够在干旱时段持续释放，保障作物根系区域拥有稳定的水分供给，拓展旱地农田水分补给的有效途径。

4.3 生理抗旱调控种植技术

生理抗旱调控从作物自身生长机能出发，借助外部干预手段优化植株在缺水环境下的生长状态。干旱环境会扰乱植株内部正常的物质运转流程，削弱各类生理活动的运转效率。合理施用专用调控物质可以稳固植株细胞状态，减轻水分亏缺对生长进程造成的干扰。植株内部养分输送以及光能转化过程可以保持稳定运转，水分消耗速率得到合理管控。植株抵御不良环境的能力逐步提升，面对长期水分不足的田间条件依旧可以维持正常的生长节奏。这类技术聚焦植株内在生长体系的优化，从生长本源提升作物对干旱环境的耐受能力，丰富旱地栽培的技术实施路径。

4.4 轮作间作抗旱种植配套技术

轮作间作通过重构田间种植布局，调整不同品类作物的栽种组合，改善农田整体水土利用模式。单一作物长期栽种会逐步改变土壤原有理化状态，土层保水蓄水能力会出现逐步下滑的趋势。更换栽种品类能够逐步修复土壤结构，恢复土层储存水分和养分的基础能力。间作布局可以改变田间地表遮挡范围，调整近地面空气流通状态，减缓土壤表层水分蒸发[5]。不同作物的根系分布范围存在区别，深浅错落的根系布局可以分层利用土壤不同位置的水分资源。种植结构的科学搭配能够平衡整片农田的资源消耗节奏，打造稳定性更强的田间生长环境，适配小麦玉米在干旱区域的规模化栽种需求。

结束语

小麦玉米抗旱种植是一项贯穿土壤培育、播种栽培、田间管理的系统性工作，各类抗旱种植技术相互配合、相辅相成。科学改良土壤蓄水保水性能、适配品种与播种模式、落实精细化田间管护、应用新型配套种植手段，能够全方位改善旱地农田生长条件。多维度技术融合的种植模式，可有效提升作物抗旱能力，优化旱区农田水土利用体系，为旱区小麦玉米规范化、稳产化种植提供坚实技术支撑。

参考文献

[1] 程加省, 赵德宏, 刘列, 等. 云南冷凉地区小麦盖魔芋套种玉米栽培技术 [J]. 耕作与栽培,2025,45(3):128-130.

[2] 张金鑫, 葛均筑, 马玮, 等. 华北平原冬小麦-夏玉米种植体系周年水分高效利用研究进展 [J]. 作物学报,2023,49(4):879-892.

[3] 鹿伟, 张丰, 郭春霞, 等. 青岛市小麦玉米周年生产保护性耕作技术发展现状及建议 [J]. 农业工程,2024,14(1):21-25.

[4] 闫岩, 张钰石, 刘础荣, 等. 冬小麦-夏玉米轮作”双晚”种植模式下的品种匹配与资源效率 [J]. 作物学报,2022,48(2):423-436.

[5] 刘英博, 周际, 陈颖露, 等. 基于 CiteSpace 的华北冬小麦-夏玉米周年优化灌溉制度的节水潜力分析 [J]. 中国农业大学学报,2022,27(6):1-20.