

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20250828003

河西走廊灌溉区春小麦覆膜穴播滴灌节水高效栽培技术

孙学保 李永德 刘金蓉 芦娟 甘吉元 王文庆 于栋

(甘肃省武威市农业技术推广中心,武威 733000)

摘要:为有效缓解河西走廊灌溉区春小麦生产面临的水资源供需矛盾,经多年系统试验与示范,探索出地膜覆盖保墒与滴灌灌溉节水节肥于一体的河西走廊灌溉区春小麦覆膜穴播滴灌节水高效栽培技术。该技术显著提升了水资源和肥料利用效率,实现了节水、节种、节肥、节药、增产、增效的协同目标。介绍了播前及种子准备、适期播种、田间管理、适期收获、麦后复种等方面的技术要点,旨在为河西走廊灌溉区乃至西北干旱半干旱区春小麦生产的可持续发展和水资源高效利用提供成熟、可靠的技术模式与实践参考。

关键词:河西走廊灌溉区;小麦;节水;覆膜;穴播;滴灌;栽培技术

Water Saving and Efficient Cultivation Techniques for Spring Wheat Mulching, Hole Sowing and Drip Irrigation in the Irrigation Area of Hexi Corridor

SUN Xuebao, LI Yongde, LIU Jinrong, LU Juan, GAN Jiyuan, WANG Wenqing, YU Dong

(Wuwei Agricultural Technology Extension Center, Wuwei 733000, Gansu)

河西走廊灌溉区位于甘肃省西北部祁连山与北山之间,是甘肃省农业的核心区域,也是主要粮食作物生产区^[1]。该区域深居欧亚大陆腹地,属典型的温带大陆性干旱气候,降水较少,蒸发量大,水资源禀赋先天不足且时空分布不均。水资源高度约束的现状与农业灌溉需水量大的矛盾日益尖锐,严重制约了农业生产的稳定性、高产性和可持续性^[2]。小麦作为该区域主要种植的粮食作物之一,在生产中大部分仍然依靠漫灌灌溉,每667m²灌水量在400m³以上。粗放的灌溉方式不仅使水资源利用效率低下,而且加剧了区域水资源短缺压力。因此,探索并推广节水、高效、生态友好的小麦栽培技术,对于保障该区域粮食安全和水资源可持续利用具有重大战略意义。

覆膜穴播技术通过地表覆盖塑料薄膜,并结

合穴播实现精量播种,能有效抑制土壤水分无效蒸发,提高地温,改善土壤微环境,具有显著的保墒、增温、抑草、增产效果^[3]。滴灌技术则通过管道系统和滴头,将水分和养分直接、缓慢、均匀地输送到作物根区土壤,最大限度地减少了深层渗漏和地表径流损失,实现水肥同步精准供给^[4]。这为缓解河西走廊灌溉区小麦栽培用水供需矛盾提供了新方向。

在此背景下,经多年研究探索出一套地膜覆盖保墒与滴灌灌溉节水节肥于一体的河西走廊灌溉区春小麦覆膜穴播滴灌节水高效栽培技术。该技术具有“四节”(节水、节种、节肥、节药)、“四抗”(抗寒、抗旱、抗倒伏、抗病)、“两增”(增产、增效)、“一提早”(提早成熟约7d)的显著优势。应用该技术不仅能大幅度降低生产用水(每667m²灌水量在180m³左右),提高粮食产能,而且为麦后复种争取了宝贵的种植时间,在不同生态类型区域的推广种植中,深受种植户的好评,对稳定小麦生产、提高农

基金项目:甘肃省现代寒旱特色农业类产业技术体系小麦种子生产岗位(GSARS07);科技领军人才重点研发专项(WW25A01RYFL005)

民种粮积极性、促进农业可持续发展具有重要意义。

1 覆膜穴播滴灌节水高效栽培技术

1.1 播前准备

1.1.1 深耕灭茬 为了维持土壤健康、减少连作障碍、提高小麦品质与产量,建议实施合理的轮作制度。避免在同一地块连续多年单一种植小麦,宜与玉米、豆类或绿肥作物进行轮作^[5]。前茬作物收获后需要对地块进行合理的深耕灭茬,熟化土壤。建议耕深控制在25cm左右,便于有效打破犁底层,增加土壤孔隙度,提高土壤疏松透气能力^[6]。玉米、向日葵秸秆及绿肥采用机械粉碎后还田,作物根茬用旋耕机破碎还田,以改良土壤,提高耕地质量。

1.1.2 播前整地 春季播种前,待土壤解冻达到可耕状态时,及时耙耨镇压,收墒整地。整地后使地块平整,耕作层保持上虚下实的状态,为种子萌发提供良好的条件^[7]。

1.1.3 土壤处理 针对地下害虫危害严重的地块,必须在播种前进行土壤药剂处理,以压低虫口基数,保护种子和幼苗。每667m²可用50%辛硫磷乳油200~300mL兑水2~3kg,或用3%辛硫磷颗粒剂1.5~2.0kg拌20~30kg细沙,于播前均匀撒施地表后耙平,使药剂均匀混入表层土壤。

1.1.4 施足底肥 合理施肥能够有效提高土壤肥力,优化土壤结构。一般在秋季深翻或者春季播前整地时一次性施入基肥,以“有机与无机相结合,长效与速效相搭配”为原则^[8]。建议每667m²施腐熟牛羊粪1500~2000kg、磷酸二铵10~15kg、平衡复合肥(N-P₂O₅-K₂O=15:15:15)15~20kg;若未施农家肥或商品有机肥,则施磷酸二铵15~20kg,平衡复合肥(N-P₂O₅-K₂O=15:15:15)20~25kg。

1.2 种子准备

1.2.1 品种选择 科学合理选择小麦品种是小麦高产的基础,选择的品种应具备抗旱、抗寒、抗病、抗倒伏、穗型大、千粒重高等特性^[9]。根据河西走廊灌溉区气候特点,结合覆膜穴播滴灌水肥一体化技术,连续多年开展新品种引进筛选试验,建议选用宁春58号、宁春4号、宁春63号、陇春41号等品种。

1.2.2 种子处理 播种前必须对选定品种的种子进行严格精选,可利用风选或筛选设备去除种子杂

质和破、秕、霉、病粒,确保种子籽粒饱满、无虫食。选择干燥、通风的场地于晴朗天气晒种2~3d,以灭杀种子表皮上的大部分病菌,防止返潮^[10]。晒种后每100kg种子用27%苯醚·咯·噻虫悬浮种衣剂250~300mL兑水1.5~2.0kg包衣。包衣时应充分翻搅,确保每粒种子表面都均匀覆盖1层药膜,阴干后播种,可降低小麦病虫害发生及传播概率。

1.3 播种

1.3.1 播期 合理的播期是小麦健康生长的基础,适宜的外部环境能够促进小麦生长^[11]。当地表土壤白天解冻10cm时即可播种,河西走廊平川灌溉区一般于3月上旬开始播种,冷凉灌区一般于3月中下旬开始播种。

1.3.2 播量 每667m²播种量应控制在17.5~22.5kg之间,既能保证小麦株间距合理,又能够充分利用光、热、水资源,提高小麦产量与品质。

1.3.3 播种方法 选用覆膜、播种、铺设滴灌带为一体的穴播播种机全程进行机械化作业,可大大提高工作效率。选用的地膜厚度在0.01mm以上、宽度140cm,每膜种植8行,行距20cm,穴距14cm,每667m²种植23800穴,每穴播种20~25粒,播深3~5cm。采用滴孔间距20cm、滴头流量为2L/h的内镶贴片式滴灌带,膜下铺设3条滴灌带。

1.4 田间管理

1.4.1 灌水 河西走廊灌溉区水资源匮乏,科学合理应用水资源对小麦生长十分重要。采用滴灌水肥一体化技术可以将水分直接输送到小麦根部,大大提高水分利用率。小麦全生育期应灌水4~5次,每667m²灌安种水1次(40~45m³),拔节期、抽穗期、灌浆期分别灌水1次(30~45m³),沙壤土根据土壤墒情增加灌水1~2次。

1.4.2 追肥 根据小麦不同生育期的需肥规律,结合滴灌及长势实现精准施肥。可在拔节期随灌水每667m²追施尿素15kg,抽穗期追施复合肥(N-K₂O=30-5)10kg。

1.4.3 防早衰 小麦早衰会造成产量下降,品质降低,在田间管理中应重视对小麦早衰的预防^[12]。可在扬花后10d每667m²用磷酸二氢钾100g+尿素250g兑水40~50kg,结合“一喷三防”进行1~2次喷雾,每次间隔7~10d。

1.4.4 病虫草害防治 坚持“预防为主,综合防治”

的植保方针,优先采用农业、物理、生物防治措施,科学合理使用化学农药,注重农药的轮换使用和精准

施药,以降低农药残留和环境污染风险。主要病虫害及防治方法见表1。

表1 春小麦主要病虫害及防治方法

主要病虫害	防治方法
锈病	发病初期每667m ² 可用20%三唑酮乳油25~30g或80%戊唑醇水分散粒剂7~9g,兑水40~50kg喷雾防治
白粉病、蚜虫	结合“一喷三防”每667m ² 用15%三唑酮可湿性粉剂60~80g(或12.5%烯唑醇可湿性粉剂20~25g)+10%吡虫啉可湿性粉剂20~30g(或50%抗蚜威可湿性粉剂20g),兑水40~50kg喷雾防治
吸浆虫	当虫口密度大于2头/样方(10cm×10cm×20cm为一个取土样方)时,于幼虫化蛹盛期每667m ² 用15%毒·辛颗粒剂300~500g拌毒土撒施,结合灌水进行土壤灭蛹处理;在成虫产卵盛期用10%阿维·吡虫啉悬浮剂12~15mL,兑水40~50kg喷雾防治
阔叶类草害	小麦3~5叶期每667m ² 用50%异丙隆可湿性粉剂140~160g兑水30kg喷雾防除

1.5 适期收获 小麦蜡熟后期做好含水量监测,在小麦秆黄、节绿、叶黄亮、籽粒饱满、含水量达16%~18%时及时开展机械收获,一是避免因收获过晚而导致籽粒脱落减产,二是避免收获过早增加晾晒及烘干成本,且青粒多影响品质。同时密切关注天气变化,避开阴雨、冰雹等灾害天气。

1.6 麦后复种 在小麦收获后可及早复种蔬菜、油菜、燕麦草、箭筈豌豆、毛苕子等生育期较短的经济作物,能有效解决“粮经争地”矛盾,提升种植效益和耕地利用效率。

2 综合效益情况

2.1 经济效益 河西走廊灌溉区春小麦覆膜穴播滴灌节水高效栽培技术的经济效益主要体现在显著的“四节”效应和“两增”效果上,并通过麦后复种进一步得到提高。(1)根据2024~2025年河西走廊不同区域的示范数据显示,应用该技术后,春小麦全生育期每667m²灌水量稳定在180m³左右;相较于传统大水漫灌(灌水量≥400m³),节水量在200m³以上,节水率高达55%;相较于近年来推广的浅埋滴灌技术(灌水量约280m³),节水量在100m³以上,节水率约35%。同时,小麦浅埋滴灌种植存在不保墒、出苗率差等问题,需要浇2~3次安种水才能保证出苗,而覆膜穴播滴灌只需浇灌1次安种水就可保证出苗,省水、省时、省力。(2)覆膜穴播滴灌种植每667m²用种量在22.5kg左右,相较于传统漫灌、浅埋滴灌种植(用种量30.0kg左右)节约种子7.5kg左右,节种率高达30%。(3)春小麦覆膜穴播滴灌节水高效栽培技术能精准地将肥料输送到作物根部,大幅提升肥料利用率(利用率可达90%以上),减少肥料浪费,节省肥料成本。(4)采用该技术能够提前成熟7d,为麦后复种其他经济类作物提供了

条件,充分利用了土地资源,增加农民收益。

2.2 社会效益 河西走廊灌溉区春小麦覆膜穴播滴灌节水高效栽培技术的推广有效增加了区域粮食供给,对维护河西走廊乃至甘肃省的粮食安全发挥了重要作用。农业节水的大幅推进,不仅直接缓解了区域有限水资源的承载压力,更在协调农业用水与生态用水、工业生活用水矛盾中作出了重要贡献,促进了区域水资源可持续利用。

3 结语

河西走廊灌溉区春小麦覆膜穴播滴灌节水高效栽培技术是针对该区域水资源极度匮乏、传统小麦生产耗水量大、效益低等核心瓶颈问题,经过多年持续研究、试验示范与优化完善,最终集成创新的一套综合性解决方案。该技术创造性地将地膜覆盖抑蒸保墒、穴播精量播种与膜下滴灌水肥精准调控三大核心技术进行有机融合,充分发挥了“1+1+1>3”的协同倍增效应,成功实现了小麦生产“节水、节种、节肥、节药、增产、增效、提早成熟”的多重目标,对保障区域粮食安全、促进农民持续增收、缓解“粮经争地”矛盾以及推动农业绿色可持续发展具有重大的现实意义,应用前景广阔。

参考文献

- [1] 张颖. 河西走廊粮食安全形势及发展路径研究. 现代食品, 2024, 30(6): 1-3
- [2] 王建莹, 赵文发, 刘春成. 河西走廊典型灌区农业水资源利用研究——以金昌市灌区为例. 安徽农业科学, 2018, 46(18): 163-166, 185
- [3] 唐建昭, 柏会子, 张新军, 曹丽霞, 黄鑫亮, 王振宇, 温进玉, 牛秀芬, 郭风华, 周海涛. 覆膜穴播在麦类作物生产中的应用的研究进展. 山西农业大学学报: 自然科学版, 2025, 45(3): 1-9
- [4] 刘朝峰. 浅析滴灌技术在农田水利节水灌溉中的运用策略. 农业科

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20250813004

晋南地区小麦良种繁育技术及推广应用

程慧敏¹ 席俊虎² 孟海玲¹ 李改琴¹(¹ 山西省侯马市农业农村局,侯马 043000; ² 山西省君实种业有限公司,侯马 043000)

摘要:小麦良种繁育是提升小麦产量和品质的关键环节之一。随着农业科技的不断进步,小麦良种繁育生产技术也在不断创新和完善。然而,小麦良种繁育过程中仍然存在着诸多挑战,如病虫害的频繁发生、水肥的粗放管理、品种去杂不干净等。因此,小麦良种繁育技术还需要进一步的推广和应用。主要围绕晋南地区小麦详细探讨穗行圃的建设、水肥一体化、病虫害绿色防控、田间去杂等集成技术的推广与应用,以期提升小麦单产、品质、和抗逆性,通过小麦良种繁育的推广,稳定并提高小麦总产。

关键词:晋南地区;小麦良种繁育;穗行圃;水肥一体化;绿色防控;田间去杂;效益分析

Wheat Breeding Technology, Promotion and Application in Southern Shanxi

CHENG Huimin¹, XI Junhu², MENG Hailing¹, LI Gaiqin¹(¹ Houma Agricultural and Rural Bureau, Houma 043000, Shanxi; ² Shanxi Junshi Seed Industry Co., Ltd., Houma 043000, Shanxi)

小麦作为山西省的主要粮食之一^[1],其种植面积和产量在粮食作物中占据重要地位,晋南小麦种植面积和产量均占山西省小麦总种植面积和总产量的70%以上,是山西省粮食生产的小麦主产区。该地区属于山西南部中熟冬麦区,温带大陆性季风气候,光照充足、昼夜温差较大,且土壤以褐土为主,肥力适中,有利于小麦蛋白质和淀粉的积累。全面剖析穗行圃的建设、水肥一体化、病虫害绿色防控、田间去杂等环节,探讨这些技术在晋南地区小麦良种繁育中的推广应用及综合效益,以期提升小麦产量和品质,保障晋南地区粮食生产和增加农民经济收入。

1 晋南小麦良种繁育背景

1.1 晋南小麦生长发育特点 山西省南部中熟冬麦区小麦生长发育特点是“一长两短”,即幼苗期长(约150d左右)、穗分化时间短(约45d左右)、灌浆期短(40~45d)。晋南地属温带大陆性季风气候,四季分明,年平均气温13.4℃,有效积温4322.8℃;年平均无霜期205d,年平均降水量493.9mm,年日照时数2049.7h。

1.1.1 苗期分蘖阶段 每年小麦播种时间是9月下旬至10月中旬,起身期在第2年的3月上中旬,幼苗期长达150d,适宜温度为15~20℃,土壤湿度保持在60%~70%之间,充足的光照有利于小麦幼苗光

技创新,2025(24):53-55

- [5] 魏巍. 小麦优质高产栽培技术. 现代农村科技, 2024(7):15-16
 [6] 薛峰. 小麦高产高效栽培技术. 现代农村科技, 2025(1):24-25
 [7] 杜敏军, 宁学军. 小麦绿色高效增产栽培技术的应用研究. 种子科技, 2024, 42(22):50-52
 [8] 韩延革. 小麦高产栽培及土壤肥料管理技术. 种子科技, 2025, 43(8):32-34
 [9] 左子收. 滨州地区小麦栽培技术及病虫害防治措施. 特种经济动植

物, 2025, 28(3):122-124

- [10] 任先侠. 富平县旱地小麦水肥一体化节水补灌技术. 陕西农业科学, 2019, 65(8):93-94
 [11] 张静, 郭振升, 皇甫自起, 田伟, 张慎举. 播期播量对国审小麦品种郑麦1342产量的影响. 中国种业, 2023(11):71-76
 [12] 谷鹏程. 小麦防旱促增产技术的重要性和措施. 现代化农业, 2024(11):18-20

(收稿日期:2025-08-28)