

灵台县旱地冬小麦绿色高质高效 栽培技术规程

张永华, 于建平

(灵台县农业技术推广中心, 甘肃 灵台 744400)

摘要: 为促进灵台县冬小麦绿色高质量发展, 根据国家及行业标准, 结合多年试验示范和生产实践经验, 从适用范围、规范性引用文件、术语和定义、产地环境、播前准备、播种、田间管理及适期收获等方面, 总结了灵台县旱地冬小麦绿色高质高效栽培技术规程, 为灵台县乃至陇东地区的旱地冬小麦绿色标准化生产提供有力的技术支撑。

关键词: 旱地; 冬小麦; 绿色高质高效; 栽培; 技术规程

中图分类号: S512.1

文献标志码: B

文章编号: 2097-2172(2025)05-0482-05

doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2025.05.016

Technical Regulation for Green, High-quality and Efficient Cultivation of Dryland Winter Wheat in Lingtai County

ZHANG Yonghua, YU Jianping

(Lingtai County Agricultural Technology Promotion Centre, Lingtai Gansu 744400, China)

Abstract: To promote the green and high-quality development of winter wheat in Lingtai County, this technical regulation is formulated based on national and industry standards, combined with years of experimental demonstrations and practical experience. It summarizes the technical procedures for green, high-yield and efficient cultivation of dryland winter wheat in Lingtai County, covering aspects such as scope of application, normative references, production environment, green high-yield cultivation techniques, field management, and timely harvesting, aiming to provide strong technical support for the standardized green production of dryland winter wheat in Lingtai County and even Longdong region.

Key words: Dryland; Winter wheat; Green, high quality and high efficiency; Cultivation; Technical Specification

灵台县位于陇东黄土高原南缘, 属黄土高原沟壑区, 总流域面积 2 038 km², 海拔 890 ~ 1 520 m, 全年无霜期 159 d, 年均气温 10.4 °C, 降水量 650 mm 以上, 日照总时数 2 453 h, 是典型的雨养旱作农业区。土壤主要以黄绵土、黑垆土为主, 土层深厚、土质肥沃, 光照条件良好, 水热资源丰富, 是冬小麦最佳适生区。小麦常年播种面积 2.24 万 hm² 左右, 占全县粮食播种总面积的 43.3%, 是甘肃省冬小麦主产区之一, 素有“陇东粮仓”之美誉^[1-2]。

多年来, 灵台冬小麦生产中一直存在品种多、乱、杂, 主推品种不明显, 优势品种不突出, 化肥、农药使用量居高不下, 冬小麦品质不理想, 市场竞争力差, 栽培管理技术模式单一等突出问题, 加之近年来随着生活水平的提高, 消费者的食品安全意识也日益提升, 对粮食安全的要求不仅仅停留在吃得饱上, 更要求吃得好、吃得健康、吃得放心, 尤其在世界粮食市场不确定因素越来越多的大环境下, 我国对粮食及食品安全的重视度越来越高。为此, 灵台县积极响应中

收稿日期: 2024-08-27; 修订日期: 2025-04-14

基金项目: 甘肃省科技计划项目(乡村振兴专项)(23CXNL0002)。

作者简介: 张永华(1984—), 女, 河南滑县人, 农艺师, 主要从事农业技术推广、种植业规划及政策研究等工作。Email: 402714688@qq.com。

央、省市号召, 扎实开展绿色高质高效创建, 通过生产实践和试验示范, 科学制定了灵台县旱地冬小麦绿色高质高效栽培技术规程, 配套推广绿色高产栽培技术, 不仅可以推动当地冬小麦生产走上绿色化、标准化、产业化发展的新路子, 还可有效解决冬小麦播种面积减少与粮食总产稳定之间的矛盾, 对降低生产成本、提升质量效益、增强市场竞争力等方面都有极大的意义^[3-7]。

1 适用范围

本规程规定了冬小麦绿色栽培技术的术语和定义、种植地选择与规划、栽培技术、田间管理、病虫害绿色防治及适期收获等内容, 适用于陇东地区的旱地冬小麦绿色高产栽培。

2 规范性引用文件

下列引用的规范文本适用于本规程。

GB 1351—2023 小麦^[8]

GB/T 17892—1999 优质小麦 强筋小麦^[9]

GB/T 5009.36—2003 粮食卫生标准的分析方法^[10]

GB 2761—2017 食品中真菌毒素限量^[11]

GB 2762—2022 食品中污染物素限量^[12]

GB 2763—2021 食品中农药最大残留限量^[13]

GB 3095—2012 环境空气质量标准^[14]

GB 5084—2021 农田灌溉水质标准^[15]

GB 15618—2018 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)^[16]

GB 4285—1989 农药安全使用标准^[17]

3 术语和定义

3.1 旱地

无灌溉条件, 主要靠自然降水种植农作物的耕地^[18-19]。

3.2 冬小麦绿色高质高效栽培

集成应用秸秆粉碎还田、机械深松耕、复种绿肥、增施有机肥、测土配方施肥、病虫害绿色防控、优选良种、药剂拌种、适期适量播种、实时收获等综合技术措施, 达到降低化肥、农药使用量, 提升产量、品质、效益, 生产出符合绿色食品标准的冬小麦的栽培模式。

3.3 一喷三防

“一喷三防”是指在小麦开花至灌浆期混合喷施杀虫剂、杀菌剂及植物生长调节剂, 通过一次

喷施, 同时实现防虫(蚜虫、麦红蜘蛛等)、防病(条锈病、白粉病等)、防干热风的一种防控方式^[1]。

4 产地环境条件

4.1 环境条件

产地环境应符合 GB15618—2018 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)^[16]、GB 5084—2021 农田灌溉水质标准^[15]、GB 3095—2012 环境空气质量标准^[14]。

4.2 地块选择

宜选择地势平坦、排水方便、通风向阳、无菌核病的地块。要求土层深厚, pH 为 6.5~7.5 的中性土壤。

4.3 气候条件

满足全年无霜期达到 95 d 以上、年有效积温 1 900 ℃以上、年降水量 450 mm 以上。

5 播前准备

5.1 低茬收割+秸秆粉碎还田

小麦成熟后及时采用多功能大型联合收割机收割, 一次性完成低茬收割和秸秆粉碎还田, 还田的标准达到“细、碎、匀”, 收割茬高不超过 15 cm, 收割损失率不超过 1.8%。收割 2~3 d 后, 撒施秸秆腐熟剂 15 kg/hm² 和尿素 45 kg/hm² 翻压还田^[1-2]。

5.2 复种绿肥

小麦收获后立即种植豆类绿肥, 如麦黑豆、箭筈豌豆等, 8 月下旬翻压还田。绿肥复种技术可以有效提高土壤有机质含量, 增加土壤肥力。

5.3 机械深松耕

选用机械功率在 100 P 以上的振动式深松机进行深松耕作业, 深度以 40~50 cm 为宜, 间隔 3~4 a 深松 1 次。深松耕作业要能打破土壤犁底层, 提高土壤蓄水透气保墒能力。

5.4 科学施肥

根据灵台县土壤养分状况及最新的测土分析结果, 适量增施有机肥减少化肥, 实现有机肥和化肥合理搭配, 发挥最大肥力。整地时一次性施入腐熟农家肥 45 000~75 000 kg/hm²、N 63.0~135.0 kg/hm²、P₂O₅ 75.0~120.0 kg/hm²、K₂O 45.0~75.0 kg/hm²、ZnSO₄ 15.0 kg/hm² 作基肥。早春耱施 N 31.5~67.5 kg/hm², 拔节孕穗期追施 N 157.5~

337.5 kg/hm²。

5.5 优选良种

选择分蘖和光合能力强、成穗率高、株型紧、熟相好、抗逆性强的当地主栽品种，如灵选 6 号、灵台 4 号、灵麦 2 号、铜麦 6 号、陇原 235 及陇鉴 117 等。

5.6 药剂拌种

为有效防治条锈病、白粉病等土传病害及蝼蛄、金针虫等地下害虫，播种前需药剂拌种。拌种药剂可使用三唑酮、烯唑醇、戊唑醇、辛硫磷乳油等，具体用量和使用方法参考使用说明，不可随意加大或减少药量。拌种后不可立即播种，建议先堆闷 3~4 h，待麦种充分晾干后再播种。

6 播种

6.1 适期播种

为防止小麦冬前旺长，建议适当推迟播期，以较传统晚 5~10 d 为宜，一般为 9 月 20—25 日。

6.2 精量播种

播种前对种子进行过筛精选，除去瘦秕、病虫、损伤、发芽、霉变的籽粒，然后在太阳下晾晒 1 d 后播种。具体播量由小麦的品种、分蘖能力、发芽率及种植地块类型而定。原则是籽粒小的适当少播、大的适当多播；分蘖能力强的适当少播、弱的适当多播；发芽率高的适当少播、低的适当多播；山旱地适当多播、肥沃的原地适当少播（山旱地一般多播 15.0~22.5 kg/hm²）^[1-2]。一般播量为 165~210 kg/hm²，播深 3~5 cm。

6.3 宽幅匀播

为克服传统条播出现的缺苗、断垄、堆苗等现象，避免个体间争肥、水和光照，扩大植株生长空间，促进养分吸收，优化群体结构，提升小麦单产，采用宽幅匀播机进行播种，将小麦单行播幅由传统条播的 2~3 cm 增加至 8~10 cm、传统小行距 15 cm 密集条播改为等行距 22~26 cm 宽行播种。

7 田间管理

7.1 出苗后管理

出苗后加强管护，及时查苗补种，避免出现缺苗断垄现象。出苗后如遇暴雨天气，要待天晴

表土稍干时及时划锄，以破除土壤板结，提高土壤通气性，保障根系健康生长，培育壮苗，为小麦顺利越冬打好基础^[1]。

7.2 冬前管理

小麦冬前管理以防除杂草为主，可在 11 月中下旬至 12 月初，即小麦三叶期后、日均气温达到 10℃ 以上时防除最为适宜。一般选用 10% 苯磺隆可湿性粉剂 150~225 g/hm² 兑水 450 kg，或 70% 噻吩磺隆水分散粒剂 25.5~40.5 g/hm² 兑水 450~600 kg，或 70% 的 2, 4-D 丁酯乳油 600~750 mL/hm² 兑水 450 kg，或 3% 甲基二磺隆油悬浮剂 375~450 mL/hm² 兑水 450 kg 喷雾防治，防控时可调动植保专业机防队进行统一喷雾作业，一般选择无风或者微风的晴天 09:00~16:00 时喷施，大风天气不宜施药^[6]。

7.3 春季管理

7.3.1 镇压划锄 小麦返青前后根据土壤墒情实施镇压划锄、疏松表土，以减少水分蒸发，保温增墒，促进根系发育，抑制旺长。镇压时可选择在晴天中午进行。地湿或霜冻、苗弱、苗黄和生长受挫的麦田不宜镇压^[1]。

7.3.2 中耕除草 在冬小麦返青期和起身期各中耕划锄 1 次，同时结合中耕划锄进行人工或化学除草。化学除草宜选择在晴朗无风的天气，一般在 10:00~15:00 时平均气温达到 10℃ 左右时，选用 72% 2-4 D 丁酯乳油 750~1 125 g/hm² 兑水 600~750 kg，或 10% 苯磺隆可湿性粉剂 105~195 g/hm² 兑水 600 kg 进行防治，拔节后及极端天气来临禁止用药^[1]。

7.3.3 科学追肥 小麦返青后要及时开展苗情调查，并依据苗情科学施肥，尤其是中弱苗田，要趁墒趁雨及早追肥。追肥方法有 3 种，一是在返青初期趁土壤返潮之际，行间耢施化肥，追施尿素 75.0~112.5 kg/hm²，并配施磷酸二铵 37.5~75.0 kg/hm²，促弱控旺转壮，早发稳长；二是在拔节前后若遇降水，可在降水前撒施化肥，一般麦田生育期追施尿素 75.0~112.5 kg/hm²，若基肥使用充足、无缺肥症状，生育期间可不追肥；三是对出现养分缺乏症状或者想要达到高产的田块，在抽穗前后酌情追施尿素 45.0~75.0 kg/hm²，抽穗后喷施 2~4 g/kg 磷酸二氢钾溶液，以起到保花增

粒和增加穗粒数的目的。

7.3.4 促弱控旺 小麦起身期至拔节初期用 20% 壮丰安乳剂 450 ~ 600 ml/hm² 兑水 375 ~ 450 kg, 或 50% 矮壮素水剂 225 ~ 300 g/hm² 兑水 225 kg, 或 15% 多效唑可湿性粉剂 450 g/hm² 兑水 450 kg 叶面喷洒, 以防止麦田倒伏、促弱控旺。

7.3.5 病虫害防控 小麦返青后, 条锈病、白粉病、麦红蜘蛛和蚜虫等小麦重大病虫害就会逐步发生, 需要提前做好防备, 加强监测预警, 做到早准备、早发现、早防控。红蜘蛛、蚜虫春季危害较重, 建议提早防治, 一旦发生虫情立即用 50% 抗蚜威可湿性粉剂 4 000 倍液, 或 10% 叶中啉可湿性粉剂 1 000 倍液, 或 10% 氯氟氰菊酯微乳剂 2 500 倍液田间喷雾防治, 每隔 7 d 喷 1 次, 连喷 2 ~ 3 次。条锈病发生时, 可选用 40% 丙环唑微乳剂 1 500 倍液, 或 15% 粉锈宁可湿性粉 1 000 倍液, 或 30% 苯甲·丙环唑乳油 2 500 倍液等田间喷雾防治, 每隔 10 d 喷 1 次, 连喷 2 ~ 3 次。黑穗病通常在冬小麦返青至拔节期发生, 可选用 10% 抗霉素可湿性粉剂 2 000 倍液, 或 12.5% 腈菌唑水乳剂 3 000 倍液喷于小麦基部进行防治, 间隔 7 d 喷 1 次, 连喷 2 ~ 3 次。小麦病虫害应集中连片喷洒防治, 采用植保无人机、自走式喷雾机等大型器械统防统治提高药效, 降低成本^[19]。田间施药时要注意天气变化, 大风天气禁止用药, 施药时若遇干旱天气还需加大用水量。小麦开花至灌浆初期若有病虫害发生, 还需及时进行“一喷三防”。

7.3.6 防御冻害 每年 3、4 月份倒春寒天气发生期, 关注天气变化, 并做好监测预警和防控。冻害发生后要及时采取相应措施调节近地面小气候, 降低地表温度变化幅度, 及时喷施 5 g/kg 磷酸二氢钾溶液预防早春冻害, 并追施尿素 120 ~ 150 kg/hm², 有条件的地方还可适时浇水, 促进受冻小麦恢复生长, 减轻冻害损失。已发生轻微冻害麦田, 不要清除受冻枯叶, 以免撕扯造成机械损伤^[1-2]。

7.3.7 护膜保苗 做好春季管护, 防止家畜啃青和践踏地块。全膜覆土穴播、一膜两年用麦田要做好麦田护膜工作, 春季风大, 对膜上有孔洞、膜边有漏风、揭膜断膜处, 及时用土封堵压严,

防大风揭膜, 同时防止人畜践踏损伤地膜^[1-2]。

8 适时收获

待叶、茎、穗变黄, 籽粒变硬时及时收割。收割时要分品种进行, 留茬高度控制在 10 cm 以内, 若采用多功能大型联合收割机进行收割, 收割前要对机具进行检修、调试和维护, 提前规划作业路线, 并控制好收割速度, 确保损失率控制在 2% 以内; 收割时如果发现漏割现象需进行停机检修。同时关注天气变化, 如遇雨天需提前或推后收割, 以防潮湿霉变。收获后要及时晾晒、入库, 入仓籽粒含水量控制在 12.5% 以下。

参考文献:

- [1] 景海霞, 曹瑞红, 张永华. 陇东旱地冬小麦绿色高效栽培技术[J]. 农业开发与装备, 2022(1): 211-213.
- [2] 王 云, 马瑞红. 小麦高产栽培技术研究[J]. 农业技术与装备, 2022(6): 167-169.
- [3] 李静雯, 白 斌, 厚毅清, 等. 雨养农业区冬小麦品种灌浆期抗旱耐逆性评价技术规程[J]. 寒旱农业科学, 2024, 3(9): 871-874.
- [4] 朱翠芳. 安徽地区优质小麦高产栽培及病虫害绿色防控[J]. 中国农机装备, 2024(2): 100-103.
- [5] 李 玲, 虎梦霞, 张文涛, 等. 生物技术在小麦抗锈育种中的应用研究进展[J]. 寒旱农业科学, 2024, 3(6): 510-514.
- [6] 张 玉, 李洪泽, 陈小苍. 尧都区冬小麦绿色高产高效栽培技术[J]. 农业技术与装备, 2017(12): 53-54; 56.
- [7] 2022 年全市冬小麦、冬油菜预防“倒春寒”技术指导意见[N]. 陇东报, 2022-03-30 (002).
- [8] 国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. 小麦: GB 1351—2023[S]. 北京: 中国标准出版社, 2023.
- [9] 国家质量技术监督局. 优质小麦 强筋小麦: GB/T 17892—1999[S]. 北京: 中国标准出版社, 1999.
- [10] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. 粮食卫生标准的分析方法: GB/T 5009.36—2003[S]. 北京: 中国标准出版社, 2003.
- [11] 国家卫生和计划生育委员会, 国家食品药品监督管理总局. 食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量: GB 2761—2017[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.
- [12] 中华人民共和国国家卫生健康委员会, 国家市场监督管理总局. 食品安全国家标准 食品中污染物限

- 量: GB 2762—2022[S]. 北京: 中国标准出版社, 2022.
- [13] 中华人民共和国卫生健康委员会, 农业农村部, 国家市场监督管理总局, 国家卫生健康委员会. 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量: GB 2763—2021[S]. 北京: 中国标准出版社, 2021.
- [14] 中华人民共和国环境保护部, 国家质量监督检验检疫总局. 环境空气质量标准: GB 3095—2012[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2012.
- [15] 中华人民共和国生态环境部, 国家市场监督管理总局. 农田灌溉水质标准: GB 5084—2021[S]. 北京: 中国标准出版社, 2021.
- [16] 中华人民共和国生态环境部, 国家市场监督管理总局. 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行): GB 15618—2018[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2018.
- [17] 中华人民共和国生态环境部. 农药安全使用标准: GB 4285—1989[S]. 北京: 中国标准出版社, 1989.
- [18] 杨 春, 师利伟, 王 琼, 等. 定西南部高寒阴湿区当归-甘蓝轮作栽培技术规程[J]. 寒旱农业科学, 2025, 4(2): 188–192.
- [19] 刘晓伟, 张平良, 郭天文, 等. 陇东旱塬冬小麦宽幅沟播技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2021(2): 65–67.