

小麦种植管理及病虫害综合防治技术

王丽氏

呼伦贝尔农垦集团有限公司（上库力农牧场有限公司），内蒙古自治区呼伦贝尔市，022257；

摘要：小麦作为我国主要粮食作物之一，其产量与品质直接关联国家粮食安全及农业经济发展大局。本文从种植管理技术切入，系统阐述选种、整地、播种、田间管理及收获等关键环节的技术规范，针对小麦常见病虫害构建以农业防治为基础、物理与生物防治为辅助、化学防治为应急补充的综合防治体系。通过实际案例验证该技术体系在提升小麦产量与品质中的应用效能，为规模化种植提供科学技术支撑。

关键词：小麦；种植管理；病虫害防治

DOI：10.69979/3041-0673.26.01.093

引言

小麦作为我国三大粮食作物核心品种，在农业生产体系中具有不可替代的战略地位。据农业农村部统计数据，我国小麦常年种植面积稳定在3.3亿亩以上，年产量突破1.3亿吨，不仅满足国内居民口粮消费需求，更支撑食品加工、饲料生产等下游产业发展。随着人口增长与消费结构升级，市场对小麦的产量规模与品质等级提出更高要求。然而，种植管理技术不到位及病虫害频发等问题，已成为制约小麦生产效能提升的主要瓶颈。因此，构建标准化种植管理体系与科学防治技术模式，对保障粮食生产安全、提升农业经济效益具有重要实践意义。

1 小麦种植管理技术规范

1.1 品种选择与适配性评估

品种选择是小麦生产的基础性环节，其适配性直接决定作物对区域生态条件的适应能力、抗逆性能及最终产出品质。品种选择需建立在区域生态特征、土壤理化性质、种植制度及市场需求的综合评估基础上。

在气候寒冷、无霜期较短的北方麦区，应优先选用耐寒性强、生育期适中的早熟或中早熟品种（如济麦44、鲁原502等），通过缩短生育周期规避后期低温冻害风险。对于气候温润、降水充沛的南方麦区，则需选择耐湿性突出、抗病性优异的品种（如扬麦20、宁麦13等）。土壤肥力较高的地块可配置喜肥型高产品种，肥力较低区域应选用耐瘠薄品种。同时，需强化品种抗病虫性指标筛查，优先选择对区域主流病虫害具有抗性的品种，从源头降低防控压力。

表1 小麦品种区域适配性推荐表

种植区域类型	核心生态特征	推荐品种	品种核心特性
北方麦区	气候寒冷、无霜期短	济麦44、鲁原502	耐寒性强、中早熟、抗倒伏
南方麦区	气候温润、降水充沛	扬麦20、宁麦13	耐湿性好、抗病性强、适应性广
高肥力地块	土壤有机质 $\geq 1.5\%$	济麦38、烟农1212	喜肥性、分蘖力强、高产潜力大
低肥力地块	土壤有机质 $< 1.0\%$	山农28、中麦895	耐瘠薄、抗旱性好、稳生性强

1.2 标准化整地技术

高质量整地可为种子萌发及幼苗生长创造优良的土壤环境，技术实施需严格遵循“深、松、碎、平、净”五项标准。

前茬作物收获后应及时开展深耕作业，耕深控制在25-30厘米区间，通过打破犁底层增强土壤通气性与透水性，促进根系纵深发育。深耕后需进行精细耙地，确保土块破碎度达标，形成疏松细碎的耕作层。秸秆还田

地块需保证秸秆粉碎长度 ≤ 10 厘米，结合深耕作业将秸秆均匀翻埋至耕作层下部，避免地表堆积影响播种质量。地块平整度需达到灌溉均匀性要求，同时彻底清除田间杂草、残茬等杂物，减少病虫害滋生载体。

1.3 精准播种技术规范

播种技术直接决定基本苗数量与群体结构合理性，需精准把控播种时期、播种量及播种深度三大核心参数。

播种期确定需结合区域气候特征与品种生物学特性：冬小麦适宜播种期为日平均气温稳定在 16-18℃ 时段，确保越冬前形成壮苗群体；春小麦应在土壤解冻后及时播种，充分利用早春土壤墒情。播种量需根据品种分蘖能力、千粒重及目标基本苗数动态调整：分蘖力强、千粒重高的品种可适当降低播量，反之则增加。常规条件下，冬小麦亩播量控制在 10-15 公斤，春小麦亩播量控制在 15-20 公斤。播种深度以 3-5 厘米为宜，过深易导致出苗困难，过浅则增加干旱与低温危害风险。播种过程需保证均匀度，杜绝漏播、重播现象。

1.4 系统化田间管理技术

1.4.1 水分精准调控

小麦不同生育阶段水分需求存在显著差异，需建立基于生育期的动态灌溉制度。

播种至出苗阶段需保持土壤湿润（含水量 \geq 田间持水量 60%），墒情不足时及时实施蒙头水灌溉。越冬前当土壤含水量低于田间持水量 70% 时，需适时浇灌越冬水，构建防冻保苗的水分屏障。返青至拔节期需适度控制灌水量，避免植株徒长；孕穗至灌浆期为需水临界期，土壤含水量应维持在田间持水量 75-80%，干旱条件下需及时补水以保障籽粒发育。灌浆后期需逐步减少灌溉，防范倒伏风险。

1.4.2 科学施肥管理

施肥管理应遵循“基肥为主、追肥为辅，有机肥为主、化肥为辅”的技术原则，构建平衡施肥体系。

基肥结合整地施入，以腐熟有机肥为主体（亩施 2000-3000 公斤），配合氮磷钾化肥（尿素 10-15 公斤/亩、磷酸二铵 15-20 公斤/亩、氯化钾 5-10 公斤/亩）。追肥实施需结合生育进程：冬小麦重点在返青期、拔节期追肥，春小麦在分蘖期、拔节期追肥。返青期以氮肥为主（尿素 5-8 公斤/亩），促进营养生长；拔节期采用氮磷钾配合施用（尿素 8-10 公斤/亩+磷酸二铵 5 公斤/亩+氯化钾 3-5 公斤/亩），强化茎秆发育与穗部建设。灌浆期可喷施 0.2-0.3% 磷酸二氢钾溶液进行叶面补肥，提升籽粒饱满度。

1.4.3 杂草综合防控

杂草竞争是影响小麦生长的重要制约因素，需构建农业措施与化学防控相结合的治理体系。

农业防控通过中耕松土（苗期进行 2-3 次）、合理轮作等措施抑制杂草滋生，兼具改善土壤通气性的作用。

化学防控需根据杂草群落结构选择针对性药剂：阔叶杂草为主的地块选用苯磺隆（有效成分 1-1.5 克/亩）或氟吡吡氧乙酸（有效成分 20-30 克/亩）；禾本科杂草为主的地块选用精恶唑禾草灵（有效成分 6-8 克/亩）或炔草酯（有效成分 10-15 克/亩）。施药窗口期控制在小麦 3-5 叶期、杂草 2-4 叶期，确保防效与作物安全性。

1.5 规范化收获技术

适时收获是保障产量与品质的关键环节，最佳收获期为蜡熟末期，此时籽粒含水量降至 20-25%，呈现色泽金黄、质地坚硬特征，千粒重达到最大值。

收获过早将导致籽粒饱满度不足，千粒重降低；过晚易遭遇风雨造成倒伏落粒。采用联合收割机进行机械化收获，需确保脱净率 \geq 98%、损失率 \leq 2%。收获后需及时晾晒至籽粒含水量 \leq 13%，经清选后入库贮藏，贮藏环境需保持通风干燥，防范霉变与虫蛀。

2 小麦病虫害综合防治技术体系

2.1 主要病害防控技术

2.1.1 纹枯病防治

纹枯病主要危害叶鞘与茎秆，苗期至抽穗期均可发生。初期表现为叶鞘椭圆形褐色病斑，后期扩展形成云纹状病斑，严重时导致茎秆腐烂、植株倒伏。

防控采取农业与化学协同措施：农业上选用抗病品种、合理密植（亩基本苗控制在 18-22 万）、增施有机肥与磷钾肥；化学防治在返青至拔节期喷施井冈霉素（有效成分 3-5 克/亩）或噻呋酰胺（有效成分 2-3 克/亩），间隔 7-10 天施药 1 次，视病情防治 1-2 次。

2.1.2 白粉病防治

白粉病主要侵染叶片，严重时危害叶鞘与穗部。初期形成白色粉状霉层，后期转为灰白色并产生黑色子囊壳，导致叶片枯黄、光合效能下降。

防控重点强化农业措施：合理密植保持田间通风透光，避免偏施氮肥。化学防治在发病初期喷施三唑酮（有效成分 10-15 克/亩）或醚菌酯（有效成分 8-10 克/亩），亩用药液量 30-40 公斤，间隔 7-10 天施药，连续防治 2-3 次。

2.1.3 赤霉病防治

赤霉病为穗期毁灭性病害，具有爆发性特征。初期小穗出现水渍状褐色斑点，扩展后导致小穗枯黄，高湿

条件下产生粉红色霉层，可产生脱氧雪腐镰刀菌烯醇（DON）等毒素。

防控坚持“预防为主”原则，关键把握抽穗扬花期防治窗口：农业上选用抗病品种、调整播期避开阴雨天气、完善田间排水系统；化学防治在始花期至盛花期喷施多菌灵（有效成分 50-75 克/亩）或甲基硫菌灵（有效成分 75-100 克/亩），亩用药液量 40-50 公斤，遇阴雨天气需补喷 1 次。

2.2 主要虫害防控技术

2.2.1 蚜虫防治

蚜虫以刺吸式口器取食叶片、茎秆及穗部汁液，造成叶片黄化卷曲、籽粒灌浆不足，同时传播病毒病。

防控采用综合治理策略：农业上通过合理密植、平衡施肥增强植株抗性；生物防治保护利用瓢虫、草蛉等天敌，田间可间作显花植物构建天敌栖息环境；化学防治在虫口密度达到防治指标（百株蚜量 ≥ 500 头）时，喷施吡虫啉（有效成分 2-3 克/亩）或啶虫脒（有效成

分 1.5-2 克/亩），注意药剂轮换使用。

2.2.2 红蜘蛛防治

红蜘蛛以成螨、若螨吸食叶片汁液，形成黄白色斑点，严重时导致叶片干枯。该虫喜干旱环境，干旱年份发生较重。

防控措施：农业上通过合理灌溉提高田间湿度（相对湿度 $\geq 70\%$ 可抑制繁殖），深耕翻土降低越冬基数；化学防治在虫口密度达标（每 33 厘米行长螨量 ≥ 200 头）时，喷施阿维菌素（有效成分 0.5-0.8 克/亩）或哒螨灵（有效成分 10-15 克/亩），重点喷洒叶片背面。

2.2.3 麦叶蜂防治

麦叶蜂幼虫取食叶片形成缺刻或孔洞，严重时仅剩叶脉。该虫一年发生 1 代，以蛹在土壤中越冬。

防控方法：农业上麦收后深耕（ ≥ 20 厘米）将蛹翻至地表；化学防治在幼虫 3 龄前喷施氯氰菊酯（有效成分 2-3 克/亩）或辛硫磷（有效成分 20-30 克/亩），亩用药液量 30-40 公斤。

表 2 小麦主要病虫害化学防治药剂推荐表

病虫害类型	防治时期	推荐药剂	有效成分用量（克/亩）	施药方式
纹枯病	返青至拔节期	井冈霉素	3月5日	喷雾
纹枯病	返青至拔节期	噻呋酰胺	2月3日	喷雾
白粉病	发病初期	三唑酮	10月15日	喷雾
白粉病	发病初期	醚菌酯	8月10日	喷雾
赤霉病	始花至盛花期	多菌灵	50-75	喷雾
蚜虫	百株蚜量 ≥ 500 头	吡虫啉	2月3日	喷雾
蚜虫	百株蚜量 ≥ 500 头	啶虫脒	1.5-2	喷雾
红蜘蛛	每 33cm 行长螨量 ≥ 200 头	阿维菌素	0.5-0.8	喷雾（叶片背面）

2.3 综合防治技术原则

病虫害防治需遵循“预防为主，综合防治”的植保方针，构建全程防控体系。优先采用抗病虫品种、轮作倒茬、健身栽培等农业措施，配合色板诱杀、性信息素等物理防治及天敌保护利用等生物防治技术，减少化学农药使用。必要时科学选用高效、低毒、低残留农药，严格执行用药剂量、施药时期及安全间隔期规定。建立病虫害监测预警机制，通过系统调查掌握发生动态，达到防治指标时及时处置，提升防控精准性。

3 技术应用案例分析

山东省某规模化小麦种植基地（面积 1200 亩）应

用本技术体系进行生产管理，取得显著成效。

种植管理方面：依据区域生态特征选择济麦 44 品种，实施深耕（28 厘米）配合秸秆还田（粉碎长度 8 厘米），播种期控制在 10 月上旬（日均温 17℃），亩播量 12 公斤，基本苗达 20 万/亩。田间管理采用滴灌系统精准控水，施肥执行“有机肥+配方肥”模式，杂草防治采用“中耕+苯磺隆”组合措施。

病虫害防治方面：构建“抗病品种+天敌保护+精准用药”体系，田埂种植三叶草涵养天敌（瓢虫种群数量较常规田提高 40%），纹枯病、蚜虫等病虫害达到防治指标时科学施药。全年化学农药使用次数减少 3 次，用量降低 32%。

表3 小麦种植管理及病虫害防治技术应用效果对比表

指标类型	技术应用区	常规种植区	提升幅度
平均亩产（公斤）	552	500	10.30%
籽粒蛋白质含量（%）	13.5	12.1	11.60%
农药使用次数（次/季）	3	6	-50%
农药用量（公斤/亩）	0.28	0.41	-32%
亩均收益（元）	1860	1440	29.20%

最终实现平均亩产 552 公斤，较周边常规种植区增产 10.3%，籽粒蛋白质含量达 13.5%，达到国家优质强筋小麦标准，亩均增收 420 元。该案例验证了标准化种植与综合防治技术的应用价值。

4 结论

小麦种植管理与病虫害防治是系统性农业技术工程，需贯穿于生产全过程。种植管理应强化品种适配性选择、标准化整地、精准播种及系统化田间管理，为作物生长创造最优条件；病虫害防治需构建农业、物理、

生物、化学协同的综合防控体系，实现安全高效治理。

该技术体系的应用不仅能显著提升小麦产量与品质，还可减少化学投入品使用，符合绿色农业发展方向。未来应进一步融合智慧农业技术，开发数字化管理系统与绿色防控产品，持续提升技术集成度与应用效能，为小麦产业高质量发展提供支撑。

参考文献

- [1] 范雪洁. 临猗县冬小麦种植管理及病虫害综合防治技术研究[J]. 农民致富之友, 2017, 000(010):87-88.
- [2] 张倩. 小麦种植管理及病虫害综合防治技术[J]. 种子科技, 2024, 42(16):104-106.
- [3] 李可. 小麦种植管理及病虫害综合防治技术研究[J]. 数码精品世界, 2023(6):303. DOI: 10.12277/j.issn.1009-0428.2020.06.270.