|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 65.020 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png XZBX |   B 21 |

西安市质量与标准化协会团体标准

T/XZBX 0078—2025

北方大田作物抗逆性品种选育与栽培

技术规范

Specification for breeding and cultivation technology of stress-resistant varieties of field crops in northern regions

2025 - 09 - XX发布

2025 - 09 - XX实施

西安市质量与标准化协会  发布

目次

[前言 III](#_Toc206680704)

[引言 V](#_Toc206680705)

[1 范围 1](#_Toc206680706)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc206680707)

[3 术语和定义 1](#_Toc206680708)

[4 总体原则 2](#_Toc206680709)

[5 抗逆品种选育 3](#_Toc206680710)

[6 抗逆评价与筛选 4](#_Toc206680711)

[7 区域布局 4](#_Toc206680712)

[8 栽培技术 5](#_Toc206680713)

[9 技术示范与推广 7](#_Toc206680714)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由西安市质量与标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：河北唐山迁安市杨各庄镇人民政府。

本文件主要起草人：赵晓光。

1. 引言

北方地区是我国重要的粮食生产基地，种植面积广泛，主要大田作物包括小麦、玉米、大豆、马铃薯和杂粮等。然而，该区域气候条件复杂多变，干旱、低温、盐碱、病虫害等逆境频发，严重影响作物的稳定生产与农民收入。提升大田作物的抗逆性，既是保障粮食安全的必然要求，也是推动农业可持续发展的核心任务。

近年来，随着气候变化加剧和耕地质量下降，北方大田作物的抗逆性问题日益凸显。春季低温和倒春寒容易导致苗期冻害，夏季干旱与高温则常常造成减产，而盐碱化、沙化等土地问题进一步增加了栽培难度。同时，病虫害的发生呈现高频化和区域性特点，加剧了农业生产的不确定性。在这种背景下，抗逆性品种的选育与合理布局显得尤为重要。

国内外抗逆性育种和栽培技术的研究不断深入，分子育种、基因编辑、精准育种等先进方法的应用为品种改良提供了新的途径。同时，绿色高效的栽培措施、节水抗旱灌溉技术、养分高效利用方法的推广，也为作物在逆境下的稳产增产提供了重要支撑。

本文件在总结已有研究和实践经验的基础上，结合北方地区大田作物生产的实际需求，对抗逆性品种的选育与栽培提出了系统性技术规范，以期为科研人员、育种工作者、农业推广部门和农户提供参考，推动抗逆性品种的应用与普及，提升区域农业综合生产能力。

北方大田作物抗逆性品种选育与栽培

技术规范

* 1. 范围

本文件规定了北方大田作物抗逆性品种的总体原则、抗逆品种选育、抗逆评价与筛选、区域布局、栽培技术及技术示范与推广等内容。

本文件适用于科研院所、育种企业、农业推广部门及相关种植主体在开展抗逆性品种研发、审定、示范与应用过程中参考和执行，也可为政府相关管理部门制定农业发展政策和项目提供技术支撑。

本文件不适用于设施农业、园艺作物及南方地区大田作物的抗逆性选育与栽培。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 6141—2008 豆科草种子质量分级

GB 6142—2008 禾本科草种子质量分级

GB/T 3543.1—1995 农作物种子检验规程 总则

GB/T 3543—1995 农作物种子检验规程 真实性和品种纯度鉴定

GB/T 17320—2013 小麦品种品质分类

GB/T 19557.2—2017 植物品种特异性、一致性和稳定性测试指南 普通小麦

GB/T 19557.4—2018 植物品种特异性、一致性和稳定性测试指南 大豆

GB/T 19557.24—2018 植物品种特异性、一致性和稳定性测试指南 玉米

GB/T 19557.28—2018 植物品种特异性、一致性和稳定性测试指南 马铃薯

GB/T 19557.31—2018 植物品种特异性、一致性和稳定性测试指南 大麦

GB/T 44611—2024 栽培介质有害生物检测规程

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

抗逆性 stress resistance

作物在干旱、低温、盐碱、病虫害等不良环境条件下，维持正常生长发育和产量形成的能力。

抗逆性品种 stress-resistant variety

通过育种手段培育的，具有较强抵御逆境能力并保持较高稳定产量的大田作物品种。

抗逆性评价 stress resistance evaluation

通过田间试验、室内检测或分子标记分析等方法，对作物品种在不同逆境条件下的生理、形态和产量表现进行综合评价的过程。

抗旱性 drought resistance

作物在缺水或干旱条件下维持正常生命活动和生产力的能力。

抗寒性 cold resistance

作物在低温、霜冻条件下能够正常萌发生长并减少损伤的能力。

抗盐碱性 salt-alkali resistance

作物在土壤盐分或碱性环境下仍能维持正常生长和产量的能力。

抗病虫性 pest and disease resistance

作物对主要病害和害虫具有的防御能力，包括免疫性、抗性和耐性。

区域化布局 regional deployment

根据自然生态条件和逆境分布特征，将抗逆性品种合理分配到适宜区域进行栽培的过程。

* 1. 总体原则
     1. 因地制宜，区域布局

根据北方不同生态区的气候与土壤条件，合理配置抗旱、抗寒、抗盐碱及抗病虫害的作物品种，实现品种与环境的最佳匹配，提升整体抗逆能力。

* + 1. 抗逆优先，兼顾高产

在育种与栽培过程中，应优先考虑作物的抗逆性，同时兼顾产量与品质的平衡，确保作物在逆境下仍具备较高的生产效益。

* + 1. 科技驱动，精准改良

充分利用分子育种、基因编辑和智能栽培技术，提高育种效率和栽培管理水平，推动抗逆性改良与绿色高效农业相结合。

* + 1. 绿色发展，生态优先

在品种选育与栽培环节中，应注重生态环境保护，推广节水节肥、减少农药使用等绿色栽培技术，促进农业可持续发展。

* + 1. 统筹兼顾，综合防控

在应对多重逆境时，应采取综合措施，通过品种抗性、农艺管理与生态调控相结合，实现整体防控效果，保障生产稳定性。

* 1. 抗逆品种选育
     1. 选育目标

抗逆品种的选育应立足北方地区主要逆境类型，兼顾抗性、产量与品质三方面。重点目标包括：

1. 抗旱、抗寒、抗盐碱等非生物逆境；
2. 抗病虫害等生物逆境；
3. 高产稳产与品质提升的综合性状。
   * 1. 选育方法

抗逆品种的培育可采用多种方法，应根据作物特性和逆境类型灵活选择。常用方法包括：

1. 常规杂交育种；
2. 分子标记辅助育种；
3. 基因编辑与转基因技术；
4. 多世代加速育种；
5. 区域化田间鉴定与选择。
   * 1. 选育流程

抗逆品种选育流程应遵循“目标确定—材料选择—方法应用—田间鉴定—综合评价—品种审定”的基本路径。

流程概括如下：

1. 确定主要逆境压力与育种目标；
2. 收集和筛选优异抗性种质资源；
3. 应用适宜育种方法进行改良；
4. 在目标生态区开展多点田间鉴定；
5. 综合评价抗性、产量与品质；
6. 符合条件的品种进入审定与推广。
   1. 抗逆评价与筛选
      1. 总体要求

抗逆评价与筛选应结合实验室检测与田间试验，遵循科学性、系统性和可比性原则。评价指标应覆盖生理生化、形态性状及产量表现，确保结果真实可靠。

* + 1. 评价指标

根据不同逆境类型，应选取相应指标进行测定。常用的抗逆性评价指标包括：

1. 抗旱性：叶片相对含水量、光合速率、产量保持率；
2. 抗寒性：萌发率、成苗率、叶片电导率；
3. 抗盐碱性：存活率、株高、根系活力；
4. 抗病虫性：发病率、病情指数、减产率。

不同逆境下的主要评价指标见表1。

1. 抗逆性主要评价指标

| 逆境类型 | 主要指标 | 参考标准 |
| --- | --- | --- |
| 抗旱性 | 相对含水量、光合速率、产量保持率 | ≥80%、维持正常水平 |
| 抗寒性 | 萌发率、成苗率、电导率 | ≥85%、低损伤 |
| 抗盐碱性 | 存活率、株高、根系活力 | 存活率≥90%、根活力正常 |
| 抗病虫性 | 发病率、病情指数、减产率 | 发病率≤10%、减产率≤5% |

* + 1. 筛选方法

抗逆性筛选应分为实验室初筛与田间复筛两个阶段：

1. 实验室初筛：通过人工控制逆境环境，快速检测植株的抗逆性反应；
2. 田间复筛：在典型生态环境下进行区域化鉴定，评估抗性稳定性与适应性；
3. 多点多年的重复试验：验证品种在不同年份与环境条件下的稳定性。
   * 1. 综合评价

最终的抗逆性评价结果应综合实验室数据与田间表现，结合产量与品质指标进行等级划分，作为品种推广与审定的主要依据。

* 1. 区域布局
     1. 总体原则

区域布局应以北方不同生态区的主要逆境类型为导向，将适宜的抗逆品种合理分配到目标区域，实现抗逆性与环境条件的科学匹配。布局应坚持“因地制宜、品种适配、稳产增效”的原则，兼顾生产效益和生态安全。

* + 1. 分区依据

北方地区作物抗逆性布局的划分依据主要包括：

1. 气候条件：区域温度差异显著，降水分布不均，干旱频率和冻害发生时间是重要依据；
2. 土壤特性：盐碱化、沙化和肥力水平差异决定了作物适应性；
3. 病虫害分布：不同区域流行的病害与虫害类型不同，需要有针对性的抗性；
4. 生产条件：包括灌溉条件、农机化水平、耕作制度等。
   * 1. 区域划分

结合自然生态条件，北方地区大田作物抗逆性布局划分见表2。

1. 北方主要生态区与抗逆品种布局方向

| 区域类型 | 主要逆境压力 | 适宜抗逆性品种方向 | 推荐作物/品种举例\* |
| --- | --- | --- | --- |
| 华北平原 | 干旱、盐碱、病虫害 | 抗旱耐盐碱、抗条锈病小麦；抗虫玉米 | 抗条锈病冬小麦、Bt玉米 |
| 东北地区 | 低温、涝害、病虫害 | 抗寒耐涝大豆；抗倒伏玉米 | 耐低温大豆、抗倒伏玉米 |
| 西北旱区 | 干旱、高温、风蚀 | 高抗旱杂交小麦；耐热玉米 | 抗旱杂交小麦、耐热玉米 |
| 黄土高原 | 干旱、土壤瘠薄 | 抗旱高效杂粮（谷子、高粱等） | 谷子、耐旱高粱 |
| 内蒙古草原区 | 干旱、盐碱、风蚀 | 抗旱耐盐大豆；耐寒马铃薯 | 耐盐碱大豆、马铃薯品种 |
| 1. 推荐作物/品种举例为典型类型，具体品种需结合区域试验结果确定。 | | | |

* + 1. 实施要求

区域布局的实施不仅是品种分配的过程，更是技术推广与农户应用的系统工程，需注意以下几点：

1. 适应性优先：优先选择适应性强、抗性稳定的品种，避免单一品种大面积种植带来的风险；
2. 试验验证：在推广前开展区域化多点试验示范，验证品种适应性与稳定性；
3. 技术配套：不同区域应结合栽培措施，如灌溉模式、施肥制度、防护设施等，提升抗逆效果；
4. 动态调整：定期开展布局效果评估，根据气候变化、土壤改良和病虫害变动情况动态调整；
5. 政策支持：鼓励地方政府建立抗逆品种推广补贴政策，引导农民采用适宜品种和配套技术。
   * 1. 效益预期

科学的区域布局能够提升作物在逆境条件下的稳产增产能力，减少自然灾害对农业生产的冲击，降低农户经济风险。同时，还能促进作物多样化和生态系统稳定性，为北方农业可持续发展提供保障。

* 1. 栽培技术
     1. 总体要求

抗逆性品种的栽培技术应与其遗传特性相适应，同时结合区域环境条件和农业生产习惯，形成科学、系统的技术体系。栽培过程中应坚持“因地制宜、抗逆优先、绿色高效”的原则，注重水肥管理、田间管理和病虫害防控的协调配合。

* + 1. 播种与整地

播种与整地是作物栽培的关键环节，直接影响苗期的抗逆表现。主要措施包括：

1. 采用深松整地技术，改善土壤通透性，增强抗旱能力；
2. 合理安排播期，避开低温或高温极端天气；
3. 根据土壤墒情选择适宜的播种深度；
4. 在盐碱地可结合客土或覆膜技术，改善苗期环境。
   * 1. 水肥管理

科学的水肥管理是提升抗逆性的核心措施。在不同逆境条件下，应针对性地采取差异化措施，以提高水分和养分利用效率，减轻不利环境对作物的影响。不同逆境条件下的主要水肥管理要点见表3。

1. 不同逆境条件下的水肥管理要点

| 逆境类型 | 水分管理措施 | 肥料管理措施 |
| --- | --- | --- |
| 干旱 | 推广滴灌、喷灌等节水技术 | 增施有机肥，适量控氮，增钾增磷 |
| 涝害 | 修建排水沟，雨后及时排水 | 适当减少氮肥用量，补施钾肥 |
| 盐碱 | 春灌压盐，秋灌洗盐，适时灌溉 | 施用有机肥与石膏改良土壤 |
| 低温 | 提前覆膜保墒，灌水保温 | 施用磷肥和微量元素促进根系发育 |

通过表中措施的合理应用，不仅能够有效缓解不同逆境对作物生长的不利影响，还能实现水肥资源的高效利用，提升作物整体抗逆能力。

* + 1. 病虫害防控

病虫害防控应遵循“预防为主、综合治理”的原则。措施包括：

1. 选用抗病虫品种，避免病害高发期播种；
2. 通过轮作、间作降低病虫基数；
3. 合理使用农药，推广生物防治和绿色防控技术；
4. 加强田间巡查，发现问题及时处置。
   * 1. 农艺措施

在田间管理中，应注重多种农艺措施的综合应用：

1. 合理密植：保持通风透光，降低病害发生率；
2. 覆盖栽培：采用地膜、秸秆覆盖，调节地温与墒情；
3. 中耕除草：减少养分竞争，提高作物抗逆性；
4. 防护设施：在易受风害区域设置防风林或防护带。
   * 1. 综合应用

在实际生产中，应将播种整地、水肥管理、病虫害防控和农艺措施结合应用，形成完整的技术体系。通过综合应用，可以实现“品种—环境—技术”的协调统一，从而最大限度发挥抗逆品种的潜力。

* 1. 技术示范与推广
     1. 总体要求

抗逆品种和配套栽培技术的推广，应坚持“先试验示范，后大面积应用”的原则。通过多点、多年的示范验证，确保抗逆性品种在不同环境下的稳定性与适应性，再逐步扩大推广范围。

* + 1. 示范建设

技术示范应以典型区域为依托，建设高标准试验田和示范区，集中展示品种抗逆性和配套技术的应用效果。示范建设内容包括：

1. 选择代表性强的生态区作为示范点；
2. 设置对比试验区，明确推广品种与常规品种的差异；
3. 集成水肥管理、农艺措施与病虫害防控等配套技术；
4. 开展现场观摩和技术培训，提升农民认知度。

示范建设的主要类型和作用见表4。

1. 技术示范类型与主要作用

| 示范类型 | 主要内容 | 主要作用 |
| --- | --- | --- |
| 品种展示区 | 新品种与对照品种对比试验 | 突出抗逆优势，验证适应性 |
| 技术集成区 | 综合应用水肥、栽培、防控措施 | 展示技术整体效益，便于推广 |
| 农民培训田 | 开展农民培训与实地操作 | 提升农民种植水平与接受度 |
| 区域示范区 | 大面积连片推广 | 形成规模效应，带动区域发展 |

示范区的建立不仅有助于新品种和新技术的直观展示，还能通过对比和培训增强农户的接受和应用能力。

* + 1. 推广模式

在推广过程中，应结合区域特点，采用多元化的推广模式：

1. 政府主导型：依托农业项目和政策扶持，推动新品种和技术的普及；
2. 企业带动型：种业公司与龙头企业通过订单农业带动农户应用；
3. 合作社示范型：农民合作社作为核心，集中推广抗逆品种与技术；
4. 科研推广结合型：科研院所与推广部门合作，确保推广的科学性。
   * 1. 推广要求

抗逆性品种与技术推广需满足以下要求：

1. 适应性验证：推广前必须经过多点、多年的区域试验，验证稳定性；
2. 配套性应用：推广时应强调品种与技术措施的配套应用，而非单一推广；
3. 农民参与：推广过程中应注重农民的参与和反馈，形成双向互动机制；
4. 信息支持：建立信息化服务平台，及时发布新品种与新技术信息。
   * 1. 推广效益

通过技术示范与推广，可实现以下效益：

1. 提升农户对抗逆品种和配套技术的认知与接受度；
2. 增强区域农业的抗逆能力和稳定生产水平；
3. 带动农业绿色发展，减少资源浪费和环境压力；
4. 提升农业生产的经济效益和社会效益。
   * 1. 技术推广展望

技术示范与推广是抗逆品种和栽培技术实现成果转化的关键环节。通过建设多层次示范区、采用多样化推广模式、强化配套措施和信息服务，可以有效提升抗逆品种的应用水平与农民的接受度。示范与推广不仅是单纯的技术扩散过程，更是连接科研、企业与农户的桥梁，其最终目标是实现抗逆成果在北方大田作物生产中的大面积应用，为保障粮食安全、提高抗风险能力和推动农业绿色可持续发展提供坚实支撑。

