

沧州市渤海粮仓 科技示范工程主推技术

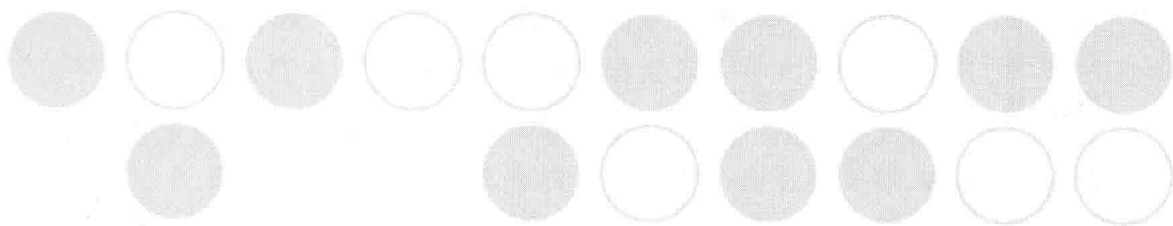
刘小京 阎旭东 主编



中国农业科学技术出版社

沧州市渤海粮仓 科技示范工程主推技术

刘小京 阎旭东 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

沧州市渤海粮仓科技示范工程主推技术/刘小京, 阎旭东主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2016. 1

ISBN 978-7-5116-2500-7

I. ①沧… II. ①刘… ②阎… III. ①低产土壤-粮食作物-高产栽培-栽培技术-研究-沧州市 IV. ①S51

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 016758 号

责任编辑 鱼汲胜 褚 怡

责任校对 马广洋

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (0) 13671154890 (编辑室) (010) 82109704 (发行部)

(010) 82109709 (读者服务部)

传 真 (010) 82106650

网 址 [http:// www. castp. cn](http://www.castp.cn)

经销者 各地新华书店

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 787mm × 1 092mm 1/16

印 张 9.75

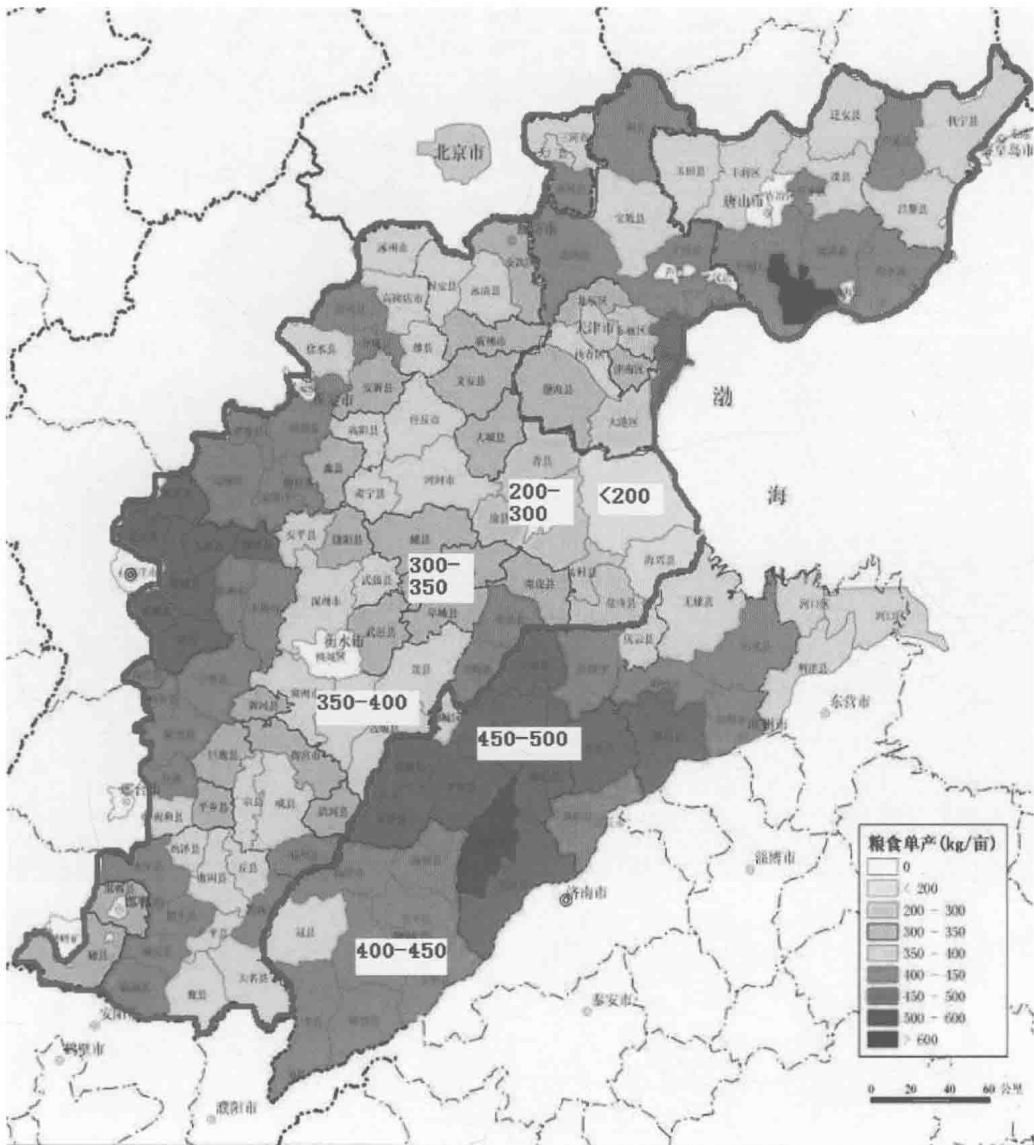
字 数 150 千字

版 次 2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

定 价 39.00 元

— 版权所有 · 翻印必究 —

河北省渤海粮仓项目示范县市位置图



沧州市渤海粮仓项目示范县市位置图



编 委 会

组 委 会

主 任：龚金港（沧州市科技局）

副主任：李建英（沧州市科技局）

刘占峰（沧州市科技局）

秘书长：刘瑞华（沧州市科技局）

主 编

刘小京（中国科学院）

阎旭东（沧州市农林科学院）

副 主 编

黄素芳（沧州市农林科学院）

王晓梅（沧州市农牧局）

卢书海（沧州市科技局）

参编人员（按姓氏拼音排序）

陈化榜	陈善义	陈素英	董宝娣	丁 强	龚金港
胡春胜	黄素芳	巨兆强	孔德平	李建英	李金英
林长青	刘 云	刘 震	刘金铜	刘金镬	刘孟雨
刘瑞华	刘小京	刘艳昆	刘永平	刘占峰	刘振敏
刘忠宽	卢书海	卢思慧	潘宝军	平文超	芮松青
邵立威	师长海	孙宏勇	唐淑霞	田伯红	王继贵
王庆雷	王晓梅	王秀领	肖 宇	谢志霞	徐玉鹏
阎旭东	杨树昌	岳明强	张承礼	张喜英	张玉铭
赵松山	赵忠祥				

前 言

“渤海粮仓科技示范工程”是国家最高科技奖获得者、中国科学院李振声院士在调研沧州市中低产田粮食增产研究基础上提出，由中国科学院、科技部联合河北、山东、辽宁和天津实施的国家重大科技支撑计划项目。项目已于2013年正式启动。项目面向国家粮食安全重大需求，针对环渤海低平原区4 000万亩（1亩 $\approx$ 667m²，15亩=1公顷，全书同）中低产田、1 000万亩盐碱荒地淡水资源匮乏、土壤瘠薄盐碱制约粮食生产问题，充分发挥区域土地资源、咸水资源、降水、光照充足和经济快速发展的优势，依据“扩面积、增单产、水保障、创高值”的粮食增产总体思路，重点突破区域土、肥、水、种等关键技术，在环渤海低平原区的河北、山东、辽宁和天津建立粮食增产示范区，研发、集成、示范推广耐盐优质高产农作物品种、微咸水安全灌溉与雨水高效利用、盐碱地高效改良利用与快速培肥、中低产田粮食增产、棉改增粮等技术，以科技特派员为纽带和桥梁，建立企业与新型农业合作组织参与的示范机制，探索中低产农田粮食增产技术模式和“一二三”产业融合技术体系，构建适度规模经营的现代农业生产技术体系与示范样板，规模化示范推广粮食增效技术，大幅度提升环渤海中低产田粮食增产能力，实现到2017年增粮60亿斤（1斤=0.5公斤，1公斤=1千克，全书同）、到2020年增粮100亿斤目标，为保障国家粮食安全和推动区域现代农业发展提供科技支撑。

沧州市位于河北省中南部，东临渤海，北依京津，南部与山东接壤，地理位置优越，土地面积广阔，地势平坦，光照充足，是河北省粮、棉、油集中产区之一。现辖18个县市区，总人口710万，其中，农业人口570万，总面积1.4万平方千米，耕地面积1 241.4万亩，常年粮食作物播种面积1 200万亩左右，粮食总产占全省粮食总产的14%；棉花播种面积130万亩左右，总产占全省的20%。历史上受旱涝盐碱制约，粮食产量低而不稳，农业发展缓慢。随着沧州市社会经济发展和科技进步，特别是改革开放以来，沧州市不断加大农业投入，高度重视科技工作，开展了大面积中低产田和盐碱地的治理改造工作，农业面貌发

生了显著改观，粮食产量大幅度提高。自 2003 年以来，沧州市累计粮食增产量占到河北省粮食累计增产量的 20% 以上，为保障粮食安全做出了突出贡献。但是，受区域自然资源因子影响，该区淡水资源极度匮乏，人均和亩均水资源量不足全国平均水平的 1/12 和 1/16，有 300 多万亩耕地处于雨养旱作状态，粮食单产不足 200kg/亩，有 300 多万亩的盐碱荒地有待开发利用。受淡水资源匮乏和土壤瘠薄盐碱制约，全市粮食单产平均不足 400kg/亩，依然是中低产区，迫切需要通过科技进步，提高粮食生产水平和效益，促进区域现代农业的发展。

2013 年以来，在国家科技支撑项目“渤海粮仓科技示范工程项目”的支持下，中国科学院遗传与发育生物学研究所及农业资源研究中心、沧州市农林科学院等多家科研单位针对沧州地区自然与生产特点开展科研攻关，已在耐盐优质小麦、玉米、谷子新品种选育，微咸水灌溉、雨养旱作栽培技术、盐碱地改良与利用、土壤培肥与地力提升等方面取得一系列成果，形成了微咸水补灌吨粮、雨养旱作亩增百公斤和盐碱地高效利用三大模式，创新了以专业合作社为主体的推广应用模式，并带动了种业、加工业、畜牧业等产业的发展，有力推进了沧州市粮食增产和农业的发展，成为渤海粮仓项目实施的核心区。

为加快推进区域粮食增产增效和现代农业的发展，进一步做好项目的实施，沧州市科技局组织相关领域专家，依据前期形成的技术成果，编辑成《沧州市渤海粮仓科技示范工程主推技术》一书，供在生产实践中参考应用。

本书共分 6 篇。第一篇为节水种植技术；第二篇为雨养旱作种植技术；第三篇为微咸水高效利用技术；第四篇为盐碱地改良技术；第五篇为其他技术；第六篇为抗旱耐盐丰产作物新品种简介。

项目在实施过程中得到了中国科学院李振声院士、刘昌明院士、河北省农林科学院王慧军研究员等专家的悉心指导，本书的出版得到了中国农业科学技术出版社的大力支持，在此表示衷心感谢。

由于编著者水平所限，加之时间仓促，在内容的系统性、完整性、代表性方面难免有不妥之处，敬请同行专家和读者批评指正！

沧州市渤海粮仓领导小组办公室
2015 年 11 月 3 日

目 录

第一篇 节水种植技术

小麦缩畦减灌精细地面灌溉技术	1
小麦隔畦限量节水灌溉技术	3
冬小麦多抗节水高产高效栽培技术	5
“双早双晚”周年高产高效种植技术	8
冬小麦夏玉米调亏灌溉技术	10
夏玉米—大豆间作种植技术	13
夏玉米—大豆间作种植技术规程	17

第二篇 雨养旱作种植技术

雨养旱作区蓄墒保播增收“两年三作”耕作种植制度	21
春玉米起垄覆膜侧播种植技术	24
春玉米起垄覆膜侧播种植技术规程	29
玉米宽窄行单双株增密高产种植技术	33
玉米宽窄行一穴双株增密高产种植技术规程	38
玉米宽窄行增密增产种植技术规程	44
冬小麦“六步法”旱作种植技术	48
冬小麦—夏玉米—棉花“两年三作”循环高效种植技术	51
干旱盐碱地区夏玉米深松播种—冬小麦免耕沟播一体化增产技术	53
干旱盐碱区油葵—油葵和油葵—荞麦一年两熟种植栽培技术	55
滨海盐碱地坑塘集雨利用高产优质水稻种植技术	58
盐碱旱地微沟集雨节水增效技术	61
麦茬夏大豆免耕覆秸精量播种综合配套栽培技术	66

谷子旱地高产栽培技术	69
土壤肥力快速培育增产技术	73
土壤深耕（松）—少免耕轮耕技术	76

第三篇 微咸水高效利用技术

冬小麦微咸水安全补灌技术	78
重度盐碱地咸水结冰灌溉改良和配套作物种植技术	81

第四篇 盐碱地改良技术

暗管排盐盐碱地开发利用技术	84
滨海盐碱地改良增产技术	87

第五篇 其他技术

草（苜蓿）粮（春玉米）轮作减肥丰产增效技术	91
盐碱旱地紫花苜蓿人工草地建植与利用技术	94
旱碱薄地枣粮多作立体高效栽培技术研究	97
玉米苗期害虫综合防治技术	100
作物突发性病虫害的预警及治理技术	102
小麦病虫害专业化统防统治技术	105
玉米病虫害专业化统防统治技术	109

第六篇 抗旱耐盐丰产作物新品种简介

小麦新品种—小偃 81	112
小麦新品种—小偃 60	115
小麦新品种—沧麦 6001	118
小麦新品种—沧麦 6005	121
小麦新品种—沧麦 12	124
玉米新品种—联丰 20	126
玉米新品种—郑单 958	128
玉米新品种—华农 866	131
玉米新品种—华农 138	133

大豆新品种—沧豆 6 号	135
大豆新品种—沧豆 10 号	137
夏谷新品种—沧谷 5 号	139
棉花新品种—沧棉 206	142

第一篇 节水种植技术

小麦缩畦减灌精细地面灌溉技术

一、技术概述

根据环渤海内陆低平原区冬小麦的生长发育规律和需水特点，以及当地的气候资源情况，结合中国科学院农业资源研究中心多年研究成果，提出了小麦缩畦减灌精细地面灌溉技术。该技术依据小麦根系特点和需水规律，旨在减少小麦灌溉水量，提高灌溉小麦的水分利用效率，通过小麦缩畦减灌精细地面灌溉技术，在不降低产量的前提下，可实现水分经济效益的全面提升（图1-1）。

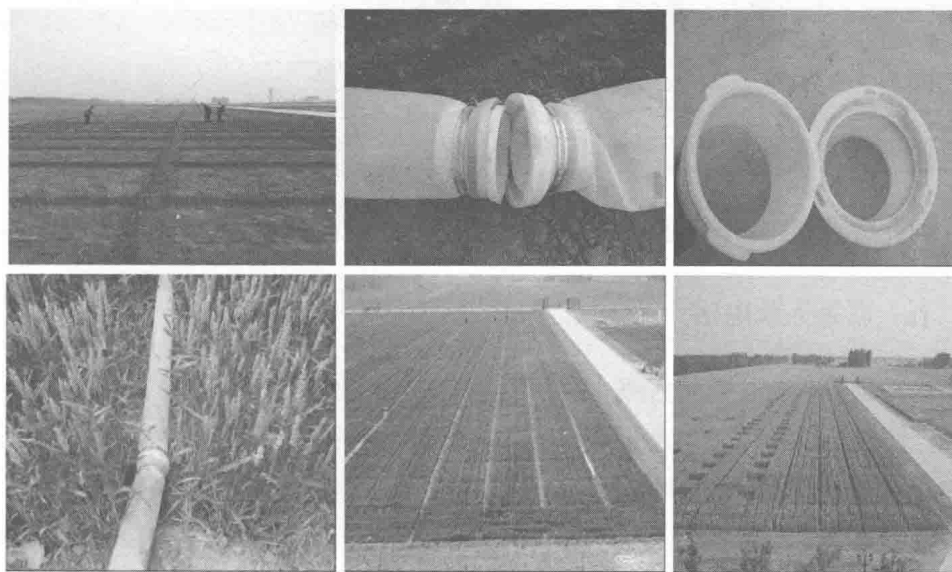


图1-1 小麦缩畦减灌精细地面灌溉技术畦面控制、灌溉设备及效果

二、技术要点

1. 缩畦地面精细灌溉

- (1) 畦田面积控制在 $15 \sim 25\text{m}^2$ 。
- (2) 全程软管输水。
- (3) 软管的扣式套结。

2. 土壤耕作技术

- (1) 土壤深松：小麦收获后土壤隔年深松 $25 \sim 28\text{cm}$ 。
- (2) 免耕：玉米免耕播种。
- (3) 秸秆还田—旋耕一体化：小麦播前玉米秸秆切碎、旋耕 2 遍（ 15cm ）。

3. 水肥耦合技术

- (1) 限量灌溉：拔节、灌浆期灌溉 1~2 次，次灌水量 $40 \sim 50\text{mm}$ 。
- (2) 减少 N 肥投入：秸秆全部还田下，减少 N 使用量 $25\% \sim 35\%$ 。
- (3) 肥料深施：结合土壤深松施肥一次。

三、适宜种植区域

适合河北低平原有浅层微咸水和深层地下水的冬小麦种植区，土壤类型为壤土、砂壤土、轻壤土类型，地势平坦。

四、联系单位及联系地址

河北省石家庄市槐中路 286 号，中国科学院遗传发育所农业资源研究中心

五、联系人及电话

刘孟雨：0311-85871562

董宝娣：13931187296

小麦隔畦限量节水灌溉技术

一、技术概述

根据环渤海内陆低平原区冬小麦的生长发育规律和需水特点，以及当地的气候资源情况，结合中国科学院农业资源研究中心多年研究成果，提出了小麦隔畦限量节水灌溉技术。该技术依据分根交替灌溉有效的调节气孔开闭；而处于湿润区的根系从土壤中吸取水分满足生命最小需要，由此达到节水的目的的原理。改变井灌区冬小麦畦灌为沟灌，进行隔畦限量灌溉。旨在减少了灌溉面积、降低了地表蒸发，同时促进了同化物向籽粒转运。通过小麦隔畦限量节水灌溉技术，在不降低产量的前提下，可实现水分经济效益的全面（图1-2）。

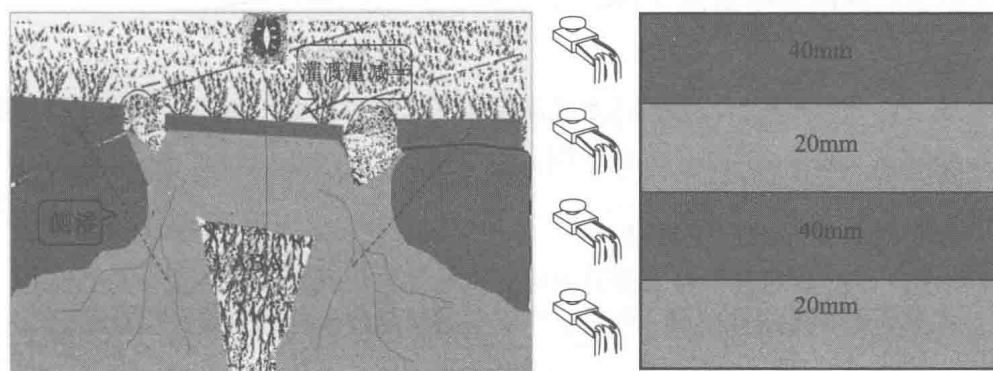


图1-2 技术原理和灌溉示意图

二、技术要点

- (1) 土地整理、播种、施肥：入冬前播种，播种前将土地整理成长10~25m，宽2m规格的条形畦，播种密度为15万~25万株/亩，正常施加基肥。
- (2) 作物处于拔节孕穗期进行一次灌溉，采用隔畦限量灌溉方法，相邻两畦灌溉40mm和20mm。
- (3) 作物处于抽穗开花期进行一次灌溉，采用隔畦限量灌溉方法，相邻两

畦的灌水量与上次浇灌时进行交换，即上次浇灌 40mm 的此次浇灌 20mm，上次浇灌 20mm 的此次浇灌 40mm。

(4) 作物处于灌浆期时进行一次灌溉，采用隔畦限量灌溉方法，相邻两畦的灌水量与上次浇灌时交换，即上次浇灌 40mm 的此次浇灌 20mm，上次浇灌 20mm 的此次浇灌 40mm (图 1-3)。



图 1-3 小麦隔畦限量节水灌溉技术示范效果

三、适宜种植区域

适合河北低平原有浅层微咸水和深层地下水的冬小麦种植区，土壤类型为壤土、砂壤土、轻壤土类型，地势平坦。

四、联系单位及联系地址

河北省石家庄市槐中路 286 号，中国科学院遗传发育所农业资源研究中心

五、联系人及电话

刘孟雨：0311-85871562

师长海：13931187296

冬小麦多抗节水高产高效栽培技术

一、技术概述

该技术是沧州市农林科学院小麦育种课题组结合沧州小麦生产严重缺水，隐性灾害频发的实际，创新集成的小麦多抗节水高产栽培技术。

二、增产增效情况

该技术 2013 年配合沧麦 119 和沧麦 028 在献县进行大面积综合技术示范，平均亩穗数 52.8 万、穗粒数 30.4 个、千粒重 40.0g，亩产 523.0kg，常规技术田亩产 474.5kg，增产 10.22%，实现了该区小麦的增产、增收、增效。

三、技术要点

1. 选用优种

选用适合本地区种植的通过国家或省级农作物品种审定委员会审定的品种，高水肥麦田：沧麦 119、邯 6172、石麦 15、石优 20、沧麦 028、衡 4399、沧麦 12、中麦 179 等；中水肥麦田：沧麦 6002、中麦 12、邯 4589、沧麦 6005、轮选 987 等。

2. 药剂拌种

采用杀虫剂辛硫磷，用量为种子量的 0.3%；杀菌剂 20% 三唑酮乳油，用量为种子量的 0.15%。先拌杀虫剂，稍晾干后再拌杀菌剂，拌后堆闷 2~3h 后，晾干播种。

3. 浇足底墒

玉米收获前 10~15d 或者收获后浇底墒水，要求达到田间最大持水量的 90%，每亩灌水量 40~45m³，灌溉用水矿化度≤3g/L。

4. 施足基肥

每亩施用优质有机肥 1~2m³ 以上或优质饼肥 75kg 以上、尿素 15~20kg、磷酸二铵 20~25kg、硫酸钾 15~20kg、硫酸锌 1kg，肥料全部底施。

5. 精细整地

前茬玉米收获后，采用秸秆还田机，将秸秆粉碎 5cm 左右并均匀铺撒于地表。要求耕深 20cm 以上，达到地面平整，上虚下实。采用旋耕深度要达到 15cm 左右，保证作业质量。

6. 适期播种

(1) 播种：小麦从播种至越冬要求 0℃ 以上有效积温 600~650℃，越冬苗龄 5.5~6 片叶。沧州从北向南的适宜播种期为 10 月 1—6 日。

(2) 播量与播期应协调，适宜播种期保证每亩基本苗 20 万~26 万为宜。以后每推迟 1d，每亩基本苗增加 1 万。但最高播种量不超过 45 万。

$$\text{每亩播种量(kg)} = \frac{\text{每亩计划基本苗数} \times \text{千粒重(g)}}{1\,000 \times 1\,000 \times \text{发芽率}(\%) \times \text{出苗率}(\%)}$$

(3) 采用等行距条播，行距 15cm。播种深度 3~5cm。保证下种均匀、深浅一致、行距一致、不漏播、不重播，地头地边播种整齐。

7. 播后镇压

播种后根据墒情待表层土壤适当散墒泛白后及时镇压。

8. 节水灌溉

春季浇水 2 次。第一水浇水时间，群体较小和苗弱的麦田起身期，壮苗在拔节期，每亩追肥量为纯氮 6~8kg。第二水在小麦抽穗扬花期。每次每亩灌水量 40~45m³，灌溉用水矿化度 ≤3g/L。

9. 一喷三防

小麦生育后期常发生的病虫害是白粉病、锈病、蚜虫，每亩用 15% 三唑酮粉剂 80~100g、10% 吡虫啉 10~15g，磷酸二氢钾 100~150g，对水 50kg 叶面喷施，可起到防病、防虫、防后期早衰“一喷三防”增加粒重的效果。

四、适宜种植区域

适宜沧州市水浇地麦田应用。