

中共广西壮族自治区委员会宣传部 编
广西壮族自治区新闻出版局

抗冻救灾

实用技术丛书

KANGDONG JIUZAI SHIYONGJISHU CONGSHU

粮油作物

LIANGYOU ZUOWU



广西人民出版社

抗冻救灾实用技术丛书

粮油作物

中共广西壮族自治区委员会宣传部 编
广西壮族自治区新闻出版局

广西人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

粮油作物 / 中共广西壮族自治区委员会宣传部, 广西壮族自治区新闻出版局编. — 南宁: 广西人民出版社, 2008.3
(抗冻救灾实用技术丛书)

ISBN 978-7-219-06098-8

I. 粮… II. ①中…②广… III. ①粮食作物—冷害—防治
②油料作物—冷害—防治 IV. S51 S565 S426

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第 026447 号

总 策 划 张华斌 温六零

策 划 韦向克

责任编辑 龙 钢

出版 广西人民出版社

(邮政编码: 530028 南宁市桂春路 6 号)

网址 <http://www.gxp-ph.cn>

发行 全国新华书店

印刷 广西广香彩印有限公司

开本 350mm×1168mm 1/32

印张 2.25

字数 57 千字

版次 2008 年 3 月 第 1 版

印次 2008 年 3 月 第 1 次印刷

印数 3000 册

书号 ISBN 978-7-219-06098-8/S·57

定价 3.00 元

版权所有 翻印必究

前 言

2008年1月中旬开始，广西遭受了50年来最为严重的雨雪冰冻灾害，给全区人民群众的生产、生活造成了严重影响和重大损失。党中央、国务院高度重视，自治区党委、政府及时部署，果断启动了一级响应机制，全力抗冻救灾，使抗冻救灾取得了阶段性的重大胜利。但灾后管护、恢复生产、灾后重建和推广避灾抗灾实用技术等仍需要倾注大量的精力，这是摆在我们面前的一项紧迫而艰巨的任务。

为了配合当前乃至今后的抗冻救灾工作顺利进行，充分发挥科学技术在抗冻救灾和灾后重建中的重要作用，把灾害损失减到最小程度，切实做好灾后管护、改种补种、防病防虫等实用技术推广工作，彻底打赢抗冻救灾这场硬仗，在自治区党委宣传部、自治区新闻出版局的组织领导下，广西人民出版社、广西科学技术情报研究所精心策划，组织《农村新技术》杂志社及区内一批资深的科技情报人员、农业专家和科普作家，运用先进的科技文献检索手段，经过全面采集、筛选、整理，在最短时间里完成了《抗冻救灾实用技术丛书》的编写工作。

科学技术是第一生产力，也是战胜自然灾害的强大武器。这套丛书所提供的一系列实用技术，都是我国各地农业科技人员在多年抗冻救灾生产实践中总结出来的宝贵经验和心血结晶，对于指导当前抗冻救灾和恢复灾后生产具有重要作用。我们相信，只要各地受灾干部群众因地制宜，灵活运用这套丛书提供

的各项先进的实用技术，在党和政府的领导下，团结一致，群策群力，就一定能够夺取抗冻救灾斗争的全面胜利。

这套丛书以简明扼要、通俗易懂的文字和科学准确、新颖实用的内容，图文并茂，深入浅出地把抗冻救灾的一系列实用技术奉献给灾区广大的农民朋友。

这套丛书包括六个分册：《抗冻救灾实用技术丛书——水果》、《抗冻救灾实用技术丛书——蔬菜》、《抗冻救灾实用技术丛书——粮油作物》、《抗冻救灾实用技术丛书——竹木》、《抗冻救灾实用技术丛书——畜禽》、《抗冻救灾实用技术丛书——水产》。可供灾区广大干部群众阅读使用，也可作为当地农业、林业、园艺、畜牧、水产等相关部门技术人员的参考资料。

编 者
2008 年 3 月

目 录

水稻低温冷害的类型及防御	(1)
低温冷害对水稻的影响及防御措施	(3)
水稻低温病害防治办法	(5)
水稻预防低温六法	(8)
杂交水稻巧防“寒露风”	(9)
水稻冷害防御方法	(10)
防御水稻冷害的施肥措施	(11)
硕丰 481 防治水稻冻害有特效	(12)
低温对水稻秧苗的为害及对策	(13)
早稻防寒育秧技术	(15)
水稻防寒育秧方法	(16)
水稻冷害烂秧防御措施	(17)
水稻秧苗受冷害的对策	(20)
水稻抗寒育秧适用技术	(21)
小粒杂交水稻种子育秧注意事项	(23)
寒地水稻早育壮秧肥料管理体系	(24)
水稻苗期冷害烂秧及防御措施	(27)
水稻长穗期冷害的防治	(29)
小麦如何防寒抗冻及灾后恢复生产	(30)
小麦冻害及防治技术	(32)
麦类作物抗雪灾技术	(35)
小麦大麦如何应对冻害	(37)
小麦冻害后的田间管理	(39)
冻害麦田的补救措施	(41)
小麦晚霜冻害的防御与补救措施	(43)

玉米抗冻减灾措施	(46)
玉米的播种要采取的防寒措施	(47)
春玉米冻害后的管护	(48)
马铃薯、红薯低温冻害表现及应对措施	(49)
红薯抗冻减灾措施	(50)
马铃薯防冻抗冻措施	(51)
木薯种茎的越冬防冻措施	(52)
雪灾后粮油作物的田间管理	(53)
油菜如何防寒抗冻及灾后恢复生产	(55)
油菜防冻六招	(57)
油菜应对低温雨雪的措施	(59)
油菜追肥喷药保产量	(60)
低温期除油菜田禾草可用烯草酮	(62)
后记	(66)

水稻低温冷害的类型及防御

一、延迟型冷害

这种类型冷害有两种情况：一种是出穗延迟。出穗开花期处于低温状态，灌浆受到障碍，影响水稻的产量和品质。另一种是出穗不延迟，而在成熟期遇到冷害，延迟成熟，产生大量的青米，降低成熟度和千粒重，影响出米率。是否发生延迟型冷害，取决于6月份和8月份的月平均气温。若6月份平均气温低于 18°C ，8月份日平均气温低于 19°C ，此气温是发生延迟型冷害的临界气温。

(1) 延迟型冷害的主要特征：一是穗顶端的颖花可勉强授精结实，而下部颖花开花、授精、结实都受到障碍；二是穗部轻微下垂，但是接近收获期，水分少，穗部竖起来；三是生育不正常，茎秆、叶穗呈青色，最后变成青枯。

(2) 防御延迟型冷害的主要措施：一是常年促早熟，做到“秋霜春防”，提高成熟度，增加千粒重；二是选用抗逆性强的中、早熟高产优质品种。三是采取大棚早育苗、超稀植栽培模式或“三超”栽培模式，促进水稻根系良好发育；四是抢前抓早，早育苗，早插秧，早分蘖，促苗早生快发；五是加强管理，搞好除草、施肥、灌水和病虫害防治工作。

二、障碍性冷害

主要指从幼穗形成期到抽穗开花期，特别是减数分裂期，遇到短时间的异常低温，使花器的分化受到破坏，花粉败育，造成空壳，在抽穗开花期遇到低温，颖花不开，花药不开裂，花粉不发芽，造成不结实，产量大大下降。低温年常常发生这种冷害，一般在此期间日平均气温低于 17°C ，此气温是发生障碍型冷害的临界气温。

(1) 障碍型冷害的特征：一是穗顶端的不孕粒多，而穗基部结

实多。穗上部的小花易受低温的影响，穗基部颖花由于淹水而受到直接或间接的保护，不受低温影响，下部枝梗发育旺盛。二是指不育而言（不包括秕粒）不孕粒和结实粒的差异明显。三是受害穗的结实粒比不受害穗的结实粒千粒重还重。四是由于突然遇到低温，所以受害前生育正常。

（2）防御障碍型冷害的主要措施：选择耐冷性品种，在抽穗前10~15天，采取深水护胎灌溉，保持15厘米水层。这时水温高于气温，可使穗分化部分免受低温为害，安全度过低温期。总之，灌水护胎是防御障碍型冷害的有效措施。

（李 辑）



低温冷害对水稻的影响及防御措施

水稻冷害，是指水稻遭遇生育最低临界温度以下的低温影响，从而导致水稻不能正常生长发育而造成减产的灾害。根据受害时期的不同，可分为延迟型冷害、障碍型冷害和混合型冷害。

一、低温冷害对水稻营养生理的影响

(1) 低温削弱光合作用。主要是低温导致叶绿体中蛋白质变性，酶的活性降低，从而降低植株光合强度。

(2) 低温降低呼吸强度。呼吸作用是维持植物生长发育不可缺少的条件，水稻在生育过程中，温度从适宜温度每下降 10°C ，其呼吸强度要降低约 50%。

(3) 低温对矿质营养吸收的影响。根吸收矿质元素的能量来自呼吸作用。低温使根的呼吸作用减弱，供给植物吸收矿质营养所需的能量就减少，导致植物对营养物质的吸收率减弱，植株养分平衡受到破坏。

(4) 低温对养分运转的影响。低温不仅降低水稻植株光合强度，影响根系对矿质营养的吸收，还妨碍光合产物和营养元素向生长器官运输，降低运转速度。

二、防御低温冷害的措施

(1) 建立和完善良种繁育体系，对现有品种进行提纯复壮，保持和增强原有品种的种性和抗性，引进和培育抗寒性强的早熟优质品种。

(2) 秋季整地备土作床，开春后，抢积温、早育苗、早春扣膜促进地温回升。气温稳定上升至 $5^{\circ}\text{C}\sim 6^{\circ}\text{C}$ 时，开始育苗播种。气温稳定通过 13°C 时开始移栽。

(3) 防御冷害的施肥技术。①控制氮肥的施用。如遇冷害年，通常应减少氮肥总量的 20%~30%，剩余的氮肥用 70%~80% 作

底肥和蘖肥，20%~30%在抽穗前10~20天作穗肥。②增施磷肥。磷能提高水稻体内可溶性糖的含量，从而提高水稻的抗寒能力，还可促进早熟。将全部用量作基肥一次性施入根系密集的土层中，可防御低温冷害。③配合钾肥和微量元素。钾能促进碳水化合物的代谢合成，提高作物的抗逆性。将全部用量的60%~70%作基肥全层施用，余下的30%~40%后期作追肥施用。同时适当搭配部分微量元素，以改善水稻的品质。

(4) 提高水温和地温。设立晒水池，延长水路，渠道覆膜，加宽垫高进水口，滚水增温入田，采取回水灌溉，均可使白天田间水温和地温升高。在障碍型冷害敏感期进行深水灌溉，水深17~20厘米。

(选自《农民致富之友》)



水稻低温病害防治办法

一、症状

秧苗期受低温为害后，全株叶色转黄，植株下部产生黄叶，有的叶片呈现褐色，部分叶片呈现白色或黄色至黄白色横条斑，俗称“节节黄”或“节节白”。在2~3叶苗期遇有日均气温持续低于12℃，易产生烂秧。孕穗期冷害会降低颖花数，幼穗发育受抑制。开花期冷害常导致不育，即出现受精障碍。低温常使开花期延迟，成熟期推迟，造成成熟不良。成熟期冷害导致谷粒伸长变慢，遭受霜冻时，成熟进程停止，千粒重下降，造成水稻大面积减产。

二、病害

水稻产生障碍型冷害，穗是低温的敏感部位，其中花药是直接感受低温影响结实的器官，在同一个穗上对低温反应也不同。障碍型冷害的敏感时期是小孢子形成初期，从水稻生育进程来看，减数分裂期与小孢子形成初期相距只有1天。生产上引起孕穗期不受精的短期低温处理的临界温度，有下述3种情况：发生不受精的起始温度为18℃~20℃；发生障碍型冷害的危险温度是15℃~17℃；完成不受精的临界温度是10℃~12℃。在田间昼温高，夜温低，昼夜变温与稳定低温引起的不实率有差异，当白天温度高足以补偿夜间低温时，就不会影响结实。在水稻生育过程中，如遇到适温以下的低温条件，光合作用、呼吸作用就会受到抑制，物质代谢、能量代谢异常。试验证明：低温影响净同化率，根际温度低于16℃，净同化率减小。新的冷害机理学说认为，低温引起生物膜相变以后，生物膜损坏，导致代谢紊乱，造成伤害。有专家认为，低温使喜温作物生物膜发生相变，这是水稻对零上低温的初始反应，也是冷害的始因。由于膜的类脂类物质凝固，膜质由液晶态变为凝胶态。膜质中脂肪酸的碳氢链由无序排列变为有序排列，使生物膜厚

度及外型改变，由于膜的收缩，膜面产生孔道，出现龟裂。生物膜透性增强，使细胞内溶质外渗，呼吸减弱，细胞里的无氧呼吸积累乙醛、乙醇等有毒物质，致使细胞受到伤害，作物生长受抑。如低温持续时间短或强度不大，这种过程还是可逆的。温度回升转为正常后，膜相又转为液晶态，作物代谢恢复正常。如低温强度大、持续时间长，则细胞膜降解为不可逆状态，导致细胞和组织死亡，造成植株萎蔫或枯死。我国东北稻作区、华北稻作区、西北稻作区、华中稻作区、华南稻作区、西南稻作区所处地理位置南北横跨 31 个纬度，高低相差 2700 米，生长季节长短悬殊，光、温、水等生态条件各异，形成各自的稻作制度、品种类型和种植方式。各地冷害发生频率、类型、受害程度不同。

三、防治办法

- (1) 工程措施。兴修水利，搞好稻田基本建设。
- (2) 生物措施。①选用适合当地气温条件的抗冷的新品种。如



滇粳 39 号、40 号，花粳 45，辽粳 244，藤系 144，皖稻 63 号，鄂粳杂 2 号，合系 30，宁粳 15 号、6 号，87—9 等。②培育壮秧，提高秧苗素质。③适期早播、早插。④计划栽培，确保安全齐穗。⑤掌握生育指标，决定安全齐穗期。⑥合理施肥。以水增温。

(3) 大力推广水稻地膜覆盖。通过解决低温这个制约低产田水稻生产上的老大难问题，使稻田土壤的温、光、水、气重新优化组合，创造水稻良好的生育环境，较好地解决低温冷害问题，必将对低温地区低产稻生产带来一次飞跃，甚至使低洼冷浸田由一年一熟向一年两熟发展，高山田将由低产短组合品种向高产长组合品种发展，甚至还可使贫困山区改变面貌，产生巨大的经济效益和社会效益。

(方 辑)

水稻预防低温六法

(1) 培育壮秧。旱地育秧和半旱育秧培育的壮秧，比不育秧的秧苗耐寒性强。适当稀播培育的秧苗发根力旺盛，抗寒能力也强。

(2) 种田选择。为减轻冷空气侵袭对早稻育秧的威胁，可利用地形特点，选择冷空气不易入侵的背风向阳地块作秧田，其最低温度可能比一般秧田偏高 $2^{\circ}\text{C} \sim 3^{\circ}\text{C}$ ，可克服低温天气的威胁，防止烂秧。

(3) 浸种催芽。浸种催芽后播种，可使根短芽壮，尽快扎根，提高抗寒能力。

(4) 抢晴播种。早稻育秧阶段，冷空气有一定的周期性，大约 7 天出现一次。可根据天气预报，抓住“冷尾暖头”的规律，抢时播种，减少低温对秧苗的为害。

(5) 以水增温。冷空气来临时，可利用温度较高的河水和灌深水的方法。但要做到日排夜灌，可使土壤和株间温度相对提高，也有利于保温。

(6) 薄膜秧田管理。遇低温天气，注意密封保温。密封 4~5 天后，应在中午揭膜两头通风。

(选自《吉林农民》)

杂交水稻巧防“寒露风”

秋分至寒露这段时间，北方冷空气频繁南下，往往会出现连续3天以上日平均气温低于 22°C ，并伴随有大风、阴雨的天气。农民通常把这种天气称为“寒露风”。“寒露风”对杂交晚稻为害很大。防御“寒露风”为害，是夺取杂交晚稻高产稳产的重要一环。应采取以下应急防御措施。

(1) 灌深水。在“寒露风”到来之前灌深水，以水调温，提高稻田土温和近地层气温，可减轻低温为害。据测定，“寒露风”来临前，灌8~10厘米深的水，稻田土温可提高 $1^{\circ}\text{C}\sim 2^{\circ}\text{C}$ 。因此，应抢在“寒露风”来临之前加深稻田水层。

(2) 巧施肥。在“寒露风”期间，晚稻根系活力减弱，影响对养分和水分的吸收，抗寒能力降低。因此，在“寒露风”来临之前，及时巧施一次肥料，每667平方米（1亩）可施磷酸二氢钾0.2千克，或尿素0.5千克、过磷酸钙0.5千克、加水75千克，进行叶面喷施。或在灌深水防寒的同时，每667平方米撒施草木灰750~1000千克，可增强稻株的抗寒能力，有利于抽穗、开花、受粉，提高结实率，增加千粒重。

(3) 喷施“九二〇”。在“寒露风”到来之前，对预计不能安全齐穗的晚稻，及时喷施“九二〇”。喷药时间以预计齐穗前5~7天为好，浓度 $20\times 10^{-6}\sim 30\times 10^{-6}$ ，每667平方米用“九二〇”1~1.5克，加水60~75千克喷施叶面，既能减轻包颈程度，又能促进晚稻安全齐穗。

（柯 辑）

水稻冷害防御方法

北方大部分地区出现了连续的、较长时间的低温、寡照、多雨天气，对水稻抽穗开花影响较大。造成空秕率增加，导致减产。有关专家建议，可采取科学灌水、合理施肥、加强除草和防治稻瘟病等方法来防御低温冷害。

通过提高水温可减轻冷害的影响。提高水温的措施有设置晒水池、轮换灌水口、加宽灌水口、昼晒夜灌、减少灌溉次数、清除渠道杂草等。另外，花期遇冷害时，应尽量灌 15~20 厘米的深水为禾苗保温，缓解低温为害。

施肥要做到少施、勤施，不可一次施入过多，控制氮肥的施用量，增施磷肥、钾肥。另外，低温时，用磷酸二氧钾 300 倍液（加 1%~2% 的尿素更好）喷洒叶面、花器，也可减轻低温的为害程度。

对大龄稗草要进行人工除薅。另外，做好水稻穗茎瘟的预防工作，防止蔓延为害。对未发病的地块做到勤观测、早预防，及时防治，从而避免因水稻感染病害而降低稻株的抗逆能力。

（选自兆联农业开发网）

