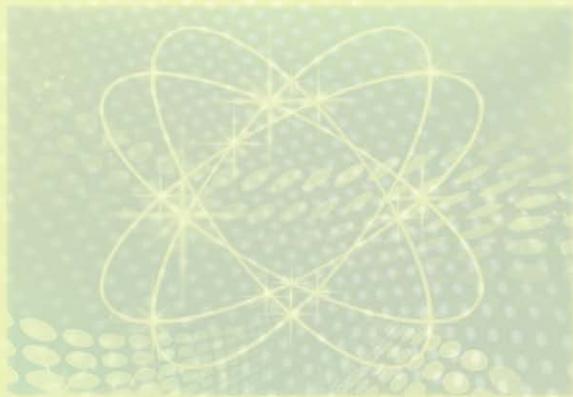


陕西农业主导产业重大 灾害防治措施

许春霞 编著



西北农林科技大学出版社

陕西农业主导产业重大 灾害防治措施

许春霞 编 著

西北农林科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

陕西农业主导产业重大灾害防治措施/许春霞编著. —杨凌:西北农林科技大学出版社, 2012. 11

ISBN 978 - 7 - 81092 - 765 - 9

I. ①陕… II. ①许… III. ①农业—自然灾害—防治措施—研究—陕西省 IV. ①S42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 262413 号

陕西农业主导产业重大灾害防治措施

许春霞 编 著

出版发行	西北农林科技大学出版社	
地 址	陕西杨凌杨武路 3 号	邮 编:712100
电 话	总编室:029—87093105	发行部:87093302
电子邮箱	press0809@163.com	
印 刷	陕西杨凌森奥印务有限公司	
版 次	2012 年 12 月第 1 版	
印 次	2012 年 12 月第 1 次	
开 本	850 mm × 1168 mm	1/32
印 张	5.875	
字 数	153 千字	

ISBN 978 - 7 - 81092 - 765 - 9

定价:10.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系

编 委 会

主 编	许春霞			
副主编	李 华	薛春芳	曾元辉	韩明玉
编 委	吴 锋	郭文奇	赵致远	王景红
	吴万兴	韩虎群		
编 者	张 睿	薛吉全	李建明	李丙智
	刘占德	翟梅枝	李新岗	杨公社
	咎林森	曹斌云	海江波	孙世铎
	权松安	辛亚平	郭大中	龙树华
	黄 超	段秀成	范亚乐	米芳珍
	齐高强	张正新	侯 沛	刘 璐
	贺文丽	高 峰	柴 芊	张 洁
	杨宏博	张 勇	申秀霞	刘 典

参编单位 陕西省科学技术厅
西北农林科技大学
陕西省气象局

序

农业气象灾害是指在农业生产过程中导致作物显著减产、给农业造成灾害的不利天气条件或异常气候现象。如因温度变化引起热害、冻害、霜冻,热带作物寒害和低温冷害;因水分变化引起的旱灾、洪涝灾害、雪灾和雹灾;由气象因子综合作用引起的干热风、冷雨和冻害、涝害等。尽管农业气象灾害是人类不可抵御的自然现象,但如果人们科学地认识它,逐步掌握其规律,通过建立气象灾害预报预警系统、完善灾害应急响应系统、改善农田基本条件、形成农业生产技术体系等,就会尽可能地减小农作物受农业气象灾害影响的损失。

陕西地处青藏高原东北侧,南北狭长,从北到南跨越中温带、暖温带、北亚热带三个气候带。既受西风带天气系统影响,又受西南季风和副热带天气系统作用,经常遭遇干旱、冰雹、雨涝、干热风、低温冷害等灾害性天气,每年灾害造成的直接经济损失近 80 亿元。陕西农村经济基础薄弱,基础设施和农业生产技术落后,抵御各种自然灾害的能力不强,农业生产的丰歉在很大程度上受制于气候条件的优劣,使得陕西省农业生产始终处于不稳定状态,年际变化很大。

为了确保陕西区域农业经济和县域农业经济的稳定发展,推动现代农业快速发展,陕西农业科教系统、农业气象单位以及农业生产和技术服务部门的专家、学者、技术人员,全面围绕重大农业灾害预防、预警以及应对技术等领域,开展系统的集成研究和示范

推广,形成了集约化、多元化的应对技术体系。这些技术体系针对性强,可操作性好,适应范围广,全面总结和提升这些研究成果,普及推广重大农业灾害预防技术,对促进陕西农业产业的稳定、健康和可持续发展,实现农业增效、富裕农民意义重大。

在全国粮食生产实现 8 连丰,陕西农业生产持续稳定发展之际,陕西省科技厅组织专家编著的《陕西农业主导产业重大灾害防治措施》,对全面普及农业气象知识,提升农业气象灾害技术应对能力,降低农业气象灾害损失很有帮助。期望本书中所形成的预案能成为全省乃至生态条件相似区域农业生产者防灾、救灾,增强农业生产能力的技术法宝,成为全省农业技术战线上工作人员开展预灾、救灾指导的行动指南。

陕西省科学技术厅厅长 

2012 年 5 月

前 言

陕西农业自然灾害的种类主要有干旱、大风、冰雹、霜冻、寒潮、暴雪、雨涝、冻害等。这些灾害每年给我省农业生产带来减产、减收。研究制定自然灾害的预警防治预案,储备抗灾减灾技术体系,建立安全高产生产的综合技术途径,对于保障和提高我省农业产业的稳定、健康和可持续发展,促进农业增效和农民增收具有重要意义。

《陕西农业主导产业重大灾害防治措施》一书,紧密围绕陕西的小麦、玉米、设施蔬菜、苹果、猕猴桃、核桃、枣以及生猪、牛、羊等重大产业,在全面总结几年来频繁发生的自然灾害特点的基础上,对重大灾害发生特征和预防措施,抗灾减灾技术及其安全高效生产技术等进行了汇编,以指导地方政府、农业和科技主管部门以及当地农民群众,增强重大灾害的防范意识,做到常备不懈、及时应对、有效减灾,把灾害损失控制在最低限度。

由于时间仓促,编者水平有限,不妥之处在所难免,恳请广大读者朋友批评指正!

编 者

2012年5月

目 录

第一章 小麦重大灾害及其防治措施	(1)
一、旱灾	(2)
二、干热风	(4)
三、霜冻	(6)
四、冷害	(7)
五、冰雹	(9)
六、倒伏	(10)
七、雨涝	(12)
第二章 玉米重大灾害及其防治措施	(13)
一、季节性干旱	(13)
二、寡照	(17)
三、低温冷害和高温热害	(18)
四、冰雹	(21)
五、涝渍	(22)
六、风灾	(24)
第三章 设施蔬菜重大灾害及其防治措施	(27)
一、风害	(27)
二、低温冷害	(29)
三、雨涝	(34)
四、雪灾	(36)
五、高温	(42)

六、有害气体	(46)
七、低温寡照	(50)
第四章 苹果重大灾害及其防治措施	(57)
一、干旱	(57)
二、大风	(68)
三、冰雹	(71)
四、霜冻	(76)
五、寒潮	(79)
六、雨涝	(86)
七、冻害	(90)
第五章 猕猴桃重大灾害及其防治措施	(98)
一、低温冻害	(98)
二、风灾	(103)
三、强光高温天气	(104)
四、干旱	(106)
五、涝灾	(107)
第六章 核桃重大灾害及其防治措施	(108)
一、低温冻害	(108)
二、晚霜	(110)
三、冰雹	(112)
四、干旱	(113)
五、雨涝	(114)
第七章 红枣重大灾害及其防治措施	(118)
一、灾害特征	(118)
二、抗灾减灾预案	(122)

三、安全高效的技术措施	(125)
第八章 养猪业重大灾害及其防治措施	(127)
一、生猪产业重大灾害	(127)
二、养猪业重大灾害抗灾减灾预案	(130)
三、生猪安全高效生产技术	(132)
第九章 养牛业重大灾害及其防治措施	(136)
一、养牛业重大灾害	(136)
二、养牛业重大灾害抗灾救灾预案	(142)
三、养牛业重大灾害抗灾减灾技术	(143)
四、养牛业安全高效生产技术	(149)
第十章 养羊业重大灾害及其防治措施	(163)
一、养羊业重大灾害	(163)
二、养羊业灾害的预防措施	(167)
三、羊产业安全高效生产技术措施	(173)

第一章 小麦重大灾害及其防治措施

小麦是陕西省的主要粮食作物,常年种植面积在 1700 万亩左右,生育期 220~245 d。陕西省小麦生产区划主要分布在长城沿线风沙滩地中早熟春麦区、陕北丘陵沟壑晚熟冬麦区、渭北高原中晚熟冬麦区、关中平原中早熟冬麦区、陕南平坝早熟冬麦区和秦巴浅山丘陵中熟冬麦区。其中渭北高原中晚熟冬麦区、关中平原中早熟冬麦区是陕西省的小麦商品粮主要生产基地。陕西省小麦的主要农业气象灾害有干旱、干热风、霜冻害、湿害、倒伏等,对小麦实现高产稳产优质的威胁很大,认识和掌握灾害发生规律,及早采取防御对策,可以减轻或避免灾害损失。

陕西小麦灾害性天气主要有干旱、雨涝、霜冻、风灾等。据统计,在这些灾害性天气中,干旱占 46%、雨涝占 32%、霜冻占 10%、风灾及其他灾害占 5%。干旱出现的概率为 44.4%;雨涝平均每年 0.87~1.5 次;冰雹年均 0.2~1.3 次;霜冻年均 0.45 次,其中春霜冻危害最重,占全省霜冻的 56%;干热风一般于 5 月下旬到 6 月上旬主要发生在关中,持续日数自西向东增加,干热风过后小麦青干枯熟,导致严重减产。进入 21 世纪以来,冻害特别是倒春寒危害频繁发生,给区域小麦生产造成较大的威胁。

一、旱灾

1. 旱灾特征

旱灾是指农业生产水平不高的情况下,降水供给量在相当长的一个时期内不能满足农作物对水分的需要,致使农作物受害的现象。小麦旱灾在陕西麦区年年都有发生,渭北是小麦旱灾的重度区域,关中次之,陕南较少。渭北麦区多春旱,关中、陕南麦区多伏旱。干旱持续时间大多为1个月,陕北最长可持续7个月,关中、陕南最长可持续3~4个月。大面积旱灾连续发生,不利于丰歉年之间的互补调剂。近年来我国北方包括陕西省的小麦干旱在小麦的不同生育期表现不同,大体上分为秋旱、冬旱、春旱和初夏干旱,发生频率越来越高。

2. 预防措施

培育壮苗 通过提高整地质量、种子处理、调节播期、改进播种技术、合理培肥等措施培育冬前壮苗,使根系强壮深扎,提高植株利用深层土壤水分的能力,增强抗旱能力。

合理灌溉 保水能力强的黏土早春不必急于浇水,等到拔节前和孕穗期再浇水,全生育期浇水次数要少,量要足;易渗漏的沙土则应少量多次浇水。水源不足的麦区应尽量保证小麦拔节到孕穗期的水分需求,浇水可集中在起身后期到抽穗前。起身后松土可以切断毛细管,减少土壤水分蒸发,渭北旱地小麦春季更要强调锄地、耙耨保墒。

应用旱作农业技术 现代旱作节水技术如冬前镇压、春季中耕,喷洒抑制蒸发剂、地膜覆盖栽培等,可以减少土壤水分蒸发。

选用抗旱高产品种 选用抗旱、抗逆性能强的小麦品种,或者选用对水分利用效率较高、稳产性较好的抗旱品种,增强小麦抗旱能力。

3. 抗灾减灾技术

秋旱 土壤水分在田间持水量 60% 以下会影响小麦出苗,因此在前茬收获前浇足底墒水或者播种后喷灌可减轻灾害;勉强出苗的可适当深播、镇压提墒。陕西麦区秋旱发生的频率较少。

冬旱 冬季休眠期需水量很少,北方包括陕西大部分地区的冬旱实际上是一种生理干旱。浇过冻水的麦田由于冻后聚墒,一般不会缺水,但浇得过早或者浇后气候反常回暖,表层水分蒸发形成干土层后,根系不能吸收冻结状态的水分。通常越冬期间干土层达到 3 cm 时开始对小麦产生不利影响,5 cm 时影响严重,根茎明显脱水褶皱,8 cm 时分蘖节已经严重脱水受伤,甚至可能死亡。冬季受旱尚未死亡,到早春返浆时水分不能上升到分蘖节部位的,因植株已经开始萌动,呼吸消耗大,也可能衰竭死亡。因此防御冬旱最主要是适时浇好冻水。喷灌麦田可选回暖的白天少许补水。没有喷灌条件的,尽量压麦提墒,早春适当早浇小水。

春旱 陕西麦区小麦春季水分供需矛盾突出,其中关中和渭北麦区供需矛盾尤为突出,抽穗前缺水较重,小于田间持水量 65% 时小麦分蘖成穗率会明显降低,抽穗开花期小于 70% 时会降低结实率。

防御春旱的措施一是培育冬前壮苗,使根系强壮深扎,提高植株利用深层土壤水分的能力;二是合理灌溉,保水能力强的黏土早春不必急于浇水,等到拔节前和孕穗期再浇水,全生育期浇水次数要少,量要足。易渗漏的沙土则应少量多次浇水。水源不足的麦区应尽量保证小麦拔节到孕穗期的水分需求,浇水可集中在起身后期到抽穗前。起身后松土可以切断毛细管,减少土壤蒸发,渭北旱地小麦春季更强调锄地保墒。

初夏干旱 陕北、关中及陕南往往都会不同程度地出现初夏干旱,尤其是关中和陕南伏旱较重,导致灌浆前期缺水严重。灌浆前期缺水可使部分籽粒退化和光合积累减少。后期严重干旱可造

成早衰逼熟减产。麦区遇到初夏干旱时应小水勤浇,使小麦不过早枯黄,促进小麦茎秆养分充分转移。但前期持续干旱则后期不可突然浇水,否则会造成烂根死苗。

二、干热风

1. 灾害特征

干热风是一种高温、低湿并伴有一定风力的农业灾害性天气。干热风发生时,温度显著升高,湿度显著下降,并伴有一定风力,蒸腾加剧,而根系吸水不及,导致小麦灌浆不足,秕粒严重甚至枯萎死亡。干热风分为高温低湿和雨后热枯两种类型,均以高温危害为主。干热风轻则减产5%~10%,重则减产20%以上。

干热风对小麦危害的程度,除与干热风本身的强度和持续时间有关外,还与干热风发生的时期、小麦品种、生长健壮程度以及土质、地形、地势和有无防护林带等有关。乳熟中后期是受害关键期,品种抗逆性强、植株生长健壮的受害轻,保水、保肥、通气性能良好的沙壤土受害轻,盐碱地、沙岗地、背风坡、无护田林带的受害重。

2. 预防措施

适时灌水 小麦返青期灌水,可以使土壤保持充足的水分,促进麦苗和根系的生长发育,增强抗逆性;乳熟后期到蜡熟初期浇麦黄水,可改善麦田小气候条件,加速灌浆速度,延长灌浆时间,减轻或消除干热风危害,提高千粒重。据试验,在灌水后2~3 d,在下午2时于株高2/3处,温度可降低1℃~2℃,相对湿度提高5%~10%,5 cm地温降低2℃~3℃。

营造防护林带 可减弱风速,增加湿度,降低温度,改善小气候,从而减轻和防止干热风危害。

选用抗性强的中早熟品种 培育和选用抗干热风和中早熟的优良品种,可以抵御和避免干热风的危害。

运用综合农业技术措施 搞好农田基本建设,合理平衡施肥,注重钾肥的应用。

喷洒营养型调节剂 在小麦起身、拔节期或开花期喷洒以营养型为主的调节剂草木灰、氯化钙、磷酸二氢钾、尿素水等,可以增强小麦叶片的吸水力,提高抗干热风的能力,从而提高千粒重。

药剂浸种 用氯化钙浸种或闷种,能使小麦细胞内钙离子增加,提高小麦抗旱和抗高温的能力。

3. 抗灾减灾技术

干热风的防御是综合性措施,主要分为生物防御、农业技术防御和化学防御。从各种防御方法的目的、意义和发展前途来看,生物防御是战略性的,农业技术防御和化学防御是战术性的,农业技术防御经济可行,化学防御则易见成效。

生物防御 干热风的生物防御是通过培植植物改善生态环境来抵御干热风。植树造林、营造防风林、实行林粮间作等,就是在较大范围内改变生态气候来防御干热风的重要生物措施。

农业技术防御 干热风的农业技术防御是防御干热风重要的基本农业技术措施,如:选育抗干热风的良种,提高土壤肥力,培育壮苗,配方施肥,氮肥后移,病虫害综合防治等,提高小麦生育后期的根系活力,并适时灌溉,保证干热风到来之前田间土壤湿度适宜;建立合理的耕作制度如作物配置、品种配置等。

化学防御 干热风的化学防御是采用一些化学药剂或化学制品对小麦进行叶面喷洒,通过改变植株体内的生化过程,提高对干热风的抗性,减轻干热风的危害。这种防御措施一般可取得增产5%~10%的效果。目前,推广应用比较普遍的化学防御方法有:施用以磷酸二氢钾、奇善宝及其他营养型为主的叶面肥料;在小麦开花之后,将防治小麦蚜虫、吸浆虫、红蜘蛛,条锈病、白粉病、赤霉病等三虫和三病的药剂混在一起喷洒植株,实行“一喷多防”,是值得推广的小麦生育后期的麦田管理措施。

三、霜冻

1. 灾害特征

霜冻是由于冷空气活动等原因使土壤表面、植物表面以及近地面的气温降到 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下,植物体原生质受到破坏,导致植株受害或者死亡的天气现象。陕西关中、陕北麦区几乎每年都会受到霜冻危害,霜冻严重影响冬小麦的幼穗分化,使冬小麦成穗率降低,穗粒数减少,造成空穗,对小麦生产造成了一定的威胁。

小麦幼苗受冻后叶片呈水浸状,叶片或凝有霜,因细胞结冰叶片发硬,日出以后冰、霜融化,叶片呈现暗绿色,萎蔫下垂。受霜冻害轻者尚能恢复,重者干枯发脆。受害部位呈现黄白色,茎部受害呈水浸状,软化;麦穗部受冻后,受害部分干枯或者呈灰白色。小麦受霜冻害的部位一般是在叶子最稠密的部位,对小麦茎组织来说,其下部节间不易受冻,而由于上部组织节间幼嫩,易受冻害。近年来由于全球气温变暖,生产中应用的品种类型发生变化,晚霜冻发生后叶片表现的症状不明显或者叶片反应比较迟钝,而幼穗反应比较敏感。因此对晚霜冻害的判断要格外关注,以解剖小穗观察结果为准。

2. 预防措施

农业技术措施 农业技术措施主要是因地制宜配置作物种类和品种,如山间谷地霜冻发生较为严重,必须选择耐寒品种,增施有机肥,合理配施磷、钾肥促使作物生长健壮,提高抗寒能力,但最根本的方法是选育抗寒性强的品种。

灌溉措施 霜冻前进行灌溉可以增温 $1\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。因为灌水后土壤中的水分含量高,相对气体就少,土壤热容量大,降温幅度小,发生霜冻后危害小;而不灌水的土壤中的水分含量低,气体相对较多,土壤热容量小,降温幅度大,发生霜冻后危害大。

物理化学措施 在霜冻发生前,传统的用熏烟、覆盖等方法

直接增热或减少辐射冷却,可以避免或减轻霜冻危害。熏烟法:即燃烧柴草等发烟物体,在作物上面形成烟幕,使小环境内降温慢,并能增加株间温度。一般熏烟能达到增温 $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 2.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的效果。覆盖法:即用作物秸秆、草帘、席子、草灰、尼龙布、纸张等覆盖,或用土覆盖,可使地面热量不易散失。

3. 抗灾减灾技术

灌溉 霜冻前进行灌溉可以增温 $1\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,据研究,沙壤土中小麦株高 35 cm 的条件下,灌溉后 3 d 地面温度可以提高 $2\text{ }^{\circ}\text{C}$,地面温度日变幅小于 $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

熏烟 烟雾可以减少地面辐射冷却,其微粒有利于水汽凝结放热,一般可保温 $1\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,熏烟方法过去是用柴草堆成烟堆,也可用锯末、煤末、硝铵等制成防霜弹,使用方便经济,效果较好;还可以用柴油、萘和氯化铵等物品制成化学发烟剂,效果好,但价格昂贵,污染大,一般用于经济价值较高的果园防霜冻。

农业措施 根据各地霜冻出现的规律和小麦的生育特性选择适宜的小麦品种和播种期,防止小麦过早拔节,使之躲过本地区的晚霜冻时期。此外,增施磷、钾肥和采用返青期压麦的方法均有减轻小麦霜冻害的作用。

霜冻对小麦不一定是毁灭性灾害,当小麦分蘖节未发生冻伤时即使主茎死亡,分蘖节也有再生能力,对受害麦田及时灌水、追肥仍可以获得一定的产量。近年来以壳寡糖为主要成分的产品奇善宝、油菜素内酯等调节剂进行叶面喷施表现出较好的预防或恢复效果。

四、冷害

1. 灾害特征

小麦的冷害有3大类型:其一是延迟型冷害,它是在作物生长期中,特别是在营养生长阶段,温度长期偏低,热量不足,使作物生