

潍坊主要气象灾害对农业生产的影响及防御对策

宋欣, 王晓立 (山东省潍坊市气象局, 山东潍坊 261011)

摘要 运用潍坊市气象局近30年的气象观测资料和灾情记录资料, 分析并举例影响潍坊农业生产的主要气象灾害, 并对农业生产提出相应的防御措施。

关键词 气象灾害; 农业生产; 防御措施; 潍坊

中图分类号 S42 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)03-238-02

Effects of Meteorological Disasters on Agricultural Production and Countermeasures in Weifang

SONG Xin, WANG Xiao-li (Weifang Meteorological Bureau, Weifang, Shandong 261011)

Abstract Based on meteorological observation data and disaster records of Weifang meteorological bureau in recent 30 years, the main meteorological disasters influencing agricultural production in Weifang were analyzed, and the corresponding defensive measures on agricultural production were proposed.

Key words Meteorological disasters; Agricultural production; Countermeasures; Weifang

农业的生产与气象息息相关, 紧密联系, 据统计由不良天气引发的气象灾害占我国所有自然灾害的70%以上^[1], 气象灾害对农业的影响通常是明显的, 对农业生产造成破坏性影响, 甚至使农作物减产绝收。近10年来, 我国平均每年因各种气象灾害造成的农田受灾面积达3400万 hm^2 , 经济损失约占国民生产总值(GDP)3%~6%^[2]。潍坊位于山东半岛中部, 是山东省农副产品的集中产区之一。影响潍坊的灾害性天气种类多, 影响农业生产的主要气象灾害有干旱、暴雨、冰雹、春季晚霜冻、连阴雨等。笔者在此利用潍坊市近30年的气象观测资料和灾情资料, 对潍坊主要气象灾害对农业生产的影响程度并采取相应的防御措施进行了分析, 以期为该市农业生产提供科学依据。

1 影响农业生产的主要气象灾害

全国各地一年四季均会发生不同类别的农业气象灾害^[3], 潍坊处北温带季风区, 特点为冬冷夏热, 四季分明; 春季风多雨少, 易发生春旱; 夏季炎热多雨, 温高湿大; 秋季天高气爽, 晚秋多干旱; 冬季干冷, 寒风频吹。影响农业生产的主要气象灾害有干旱、洪涝、冰雹、春季晚霜冻、连阴雨等。

1.1 干旱 干旱是因水分的收支或供求不平衡而形成的水分短缺现象^[4]。旱灾的严重性主要表现在其影响范围广、持续时间长、危害重, 涉及到人类生活和国民经济各部门, 具有明显的严重性、持续性和后延性等特点^[5]。据近30年全市气象资料灾情统计, 共有8次比较严重的干旱, 其中, 2002年6月~9月底全市遭遇了历史罕见的严重干旱, 全市有25座大中型水库总蓄水量从6月初的7.67亿 m^3 降至5亿 m^3 以下, 部分水库达死库容, 据统计全市因灾造成直接经济损失46亿元, 全市农作物受灾面积47万 hm^2 , 成灾面积36.9万 hm^2 , 绝产8.8万 hm^2 , 全市受灾人口483.8万人, 成灾247万人, 另有47.3万人、9.3万头大牲畜饮水困难, 总计减产粮食562500t。

1.2 洪涝 由大雨、暴雨或持续降雨引起的低洼地区淹没、

渍水的现象。洪涝灾害是一种严重的自然灾害, 从世界范围来看, 在各种自然灾害中, 洪灾损失约占40%^[6]。据近30年气象资料统计(图1), 潍坊市暴雨多出现在6~9月, 全市年平均降雨量 $\geq 50.0\text{mm}$ 的暴雨日数为1.7d, 最多的年份达5d, 出现在2011年。其中, 1999年8月11~12日, 潍坊市所辖的诸城站降雨量超过600mm, 辖区内23处乡镇、892个村、59.4万人受灾, 直接经济损失6.4亿元, 共死亡7人, 伤49人。

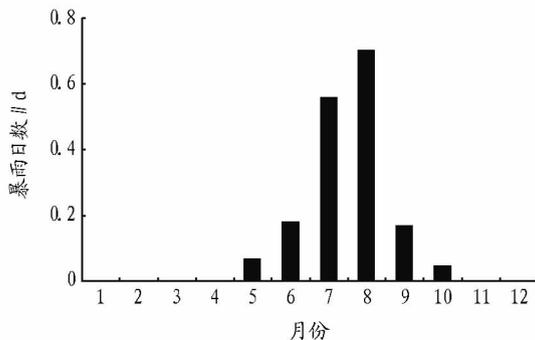


图1 1981~2010年潍坊地区暴雨累年逐月平均值

1.3 冰雹 冰雹是由强对流天气系统引起的一种剧烈的气象灾害, 它出现的范围虽然较小, 时间也比较短促, 但来势猛、强度大, 并伴随有狂风、急剧降温等阵发性灾害天气过程, 尤其是北方山区及丘陵地区, 地形复杂, 天气多变, 冰雹多, 受灾重, 对农业生产的危害很大, 冰雹会损害农作物及农业生产设施^[7]。据近30年潍坊市气象资料统计(图2), 年平均冰雹日数为0.5d, 冰雹的时间分布主要在4~10月, 其中, 2003年5月19日11:00~18:00, 潍坊市临朐、安丘、昌乐、潍城、坊子、高密、诸城、寒亭、昌邑九县市区先后出现冰雹天气, 最大冰雹直径4cm, 个别地方积雹厚度达3cm。全市受灾面积4.4万 hm^2 , 绝产0.8万 hm^2 , 估计全市经济损失2.3亿元。

1.4 春季晚霜冻 晚霜冻是在初春气温回暖季节里, 受北方强冷空气南下影响, 短期内近地面气温骤然降低至 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下, 使作物遭受冻害或死亡的一种严寒现象。据近30年潍坊市气象资料最低气温 $\leq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 日数累年逐月平均值统计

作者简介 宋欣(1986-), 男, 山东烟台人, 助理工程师, 从事预报服务研究。

收稿日期 2014-12-09

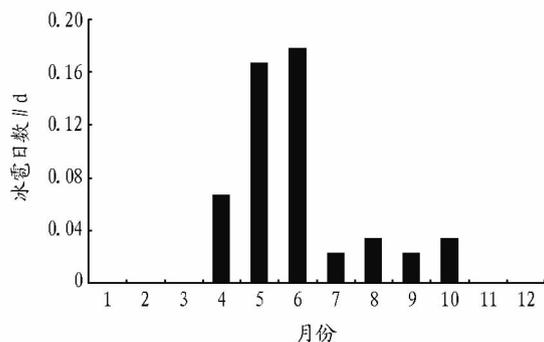


图 2 1981~2010 年潍坊地区冰雹累年逐月平均值

(表 1), 2 月份 23.9 d、3 月份 13.0 d、4 月份 0.9 d, 其中, 2002

表 1 1981~2010 年潍坊各县市区最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 日数累年逐月平均值

月份	青州	寿光	临朐	昌乐	昌邑	安丘	高密	诸城	寒亭	潍坊地区平均值
1	29.6	30.2	30.0	30.2	30.2	30.2	29.3	29.4	30.3	29.9
2	22.4	23.5	24.1	24.2	24.6	25.1	22.7	22.9	25.2	23.9
3	10.9	12.1	14.7	13.7	13.4	15.4	10.5	11.6	15.1	13.0
4	0.3	0.7	1.6	1.2	0.7	1.4	0.4	0.7	1.4	0.9
5	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0.2	0.4	1.2	0.7	0.2	0.7	0.1	0.3	0.5	0.5
11	8.5	10.6	13.8	12.9	10.4	13.5	7.1	8.4	11.7	10.8
12	26.4	26.8	27.5	27.2	27.3	27.8	25.0	25.6	27.5	26.8

1.5 连阴雨 发生在初春或深秋时节连续 3~5 d 以上的阴雨天气现象。在农作物生长发育期间,连阴雨天气使空气和土壤长期潮湿,日照严重不足,影响作物正常生长;在农作物成熟收获期,连阴雨可造成果实发芽霉烂,导致农作物减产。据潍坊市气象局资料统计,2007 年 9 月 26 日~10 月 12 日,全市范围阴雨绵绵,农田土壤过湿,光照严重不足,这期间全市平均降雨量 37.3 mm,较常年偏多 19.1 mm,偏多 105%;昌邑、寒亭阴雨日数达 15 d;全市平均蒸发量 29 mm,较常年偏少 54 mm;平均日照时数 23 h,较常年偏少 94 h,全市平均阴雨日数 13 d;平均相对湿度 83%,较常年偏高 14%。由于天气状况不好,造成潍坊市秋收秋种推迟。同时由于阴雨天气致使已收获的玉米无法正常晾晒,造成部分玉米霉烂发芽。特别是正处于裂铃吐絮期的棉花,由于光照严重偏少、空气湿度大、蒸发小,棉花蕾铃不能正常裂铃。

2 主要气象灾害对农作物的影响及防御对策

2.1 干旱对农作物的影响及防御措施 干旱使玉米光合作用降低,呼吸作用减弱,物质运输减慢,影响了正常的生物合成过程,在水分不足时,其水分就被分配到细胞液较浓的成熟部位细胞中,细胞壁物质和蛋白质的合成、原叶绿素和叶绿素的合成、硝酸还原酶、苯丙胺解氨酶等的活性均会因干旱受到抑制^[8]。

气象部门严密监视天气变化,抓住有利时机,积极组织人工增雨,缓解旱情发展,相关部门要搞好水资源调度,优化配置水资源,科学调度抗旱用水;靠近大中型水库和江河干流的地方,要努力把提灌工作做好,其他地方做好打井抗旱

年 4 月 24 日夜间至 25 日早晨,受高空冷槽影响引发地面剧烈辐射降温,全市遭受严重的霜冻灾害影响。25 日早晨全市最低气温 $-0.7\sim 4.4^{\circ}\text{C}$,地面最低气温 $-3.8\sim 0.8^{\circ}\text{C}$,温度之低仅次于 1965 年同期。由于前期气温持续偏高,导致林果、大田作物等生长发育提前,从而耐低温能力较差,遭受冷空气袭击后全市大面积受灾。据统计,全市受灾面积 11.2 万 hm^2 ,有 4.6 万 hm^2 果树受灾,其中近 2.0 万 hm^2 绝产,1.2 万 hm^2 桑园受灾,其中 80% 以上绝产,2.3 万 hm^2 瓜菜受灾。另外霜冻发生时正值小麦开花授粉阶段,霜冻致使小麦花粉受冻不能授粉,从而导致小麦大面积减产。受霜冻危害影响,全市直接经济损失近十几亿元。

工作。

2.2 洪涝对农作物的影响及防御措施 洪涝发生时,能够破坏土壤结构,折断作物茎秆;作物被淹后,由于土壤中缺乏氧气,作物体内积累大量的二氧化碳和有机酸等有毒物质,影响作物的根系发育,甚至引起烂根,造成作物新陈代谢障碍直至死亡;在长期阴湿的环境下,极易发生病虫害,引发作物减产甚至绝收。

汛期关注气象部门的天气信息,遇有强降水天气时,赶在洪涝发生前,组织力量抢收成熟作物;洪涝发生时,组织人员及时排出积水,扶正作物;洪涝灾害后,加强田间管理,尽快排涝去渍,迅速疏通沟渠,及时中耕、松土、施肥、喷药防虫治病等。

2.3 冰雹对农作物的影响及防御措施 冰雹时常伴有狂风骤雨,造成农作物大面积倒伏,轻则砸伤叶片,重则砸断茎秆,且地表气温剧降,使生长作物遭受不同程度的冷害,不利于作物根系生长,影响农作物生长发育,造成作物减产,甚至绝收。

气象部门监控冰雹天气,实施人工影响天气消雹作业。农田管理人员在冰雹发生前,及时抢收成熟作物;作物遭受雹灾后,及时采取补救措施,剪去枯叶和被冰雹打碎的叶片,以促进新叶生长,雹灾过后,地温下降,使根部正常的生理活动受到抑制,应及时中耕和疏通田间排灌沟渠,提高地温,加强肥水管理,以促进作物恢复生长。

2.4 春季晚霜冻对作物的影响及防御措施 低温冻害影响

(下转第 256 页)

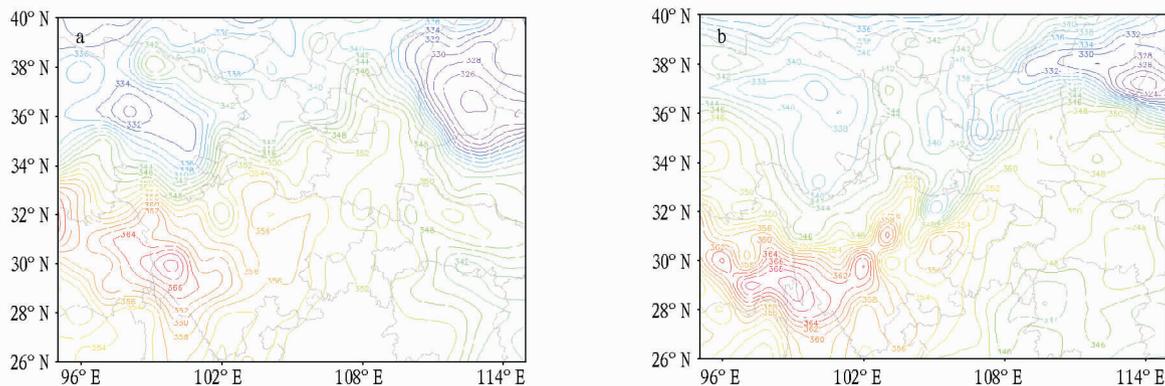


图5 2013年7月22日02:00(a)和14:00(b)700 hPa假相当位温场(单位:K)

急流、低涡切变是主要影响系统。低空急流作为水汽和能量的输送带,对大暴雨的产生维持和发展起了重要作用,此次暴雨期间水汽的水平输送通道始于孟加拉湾和南海,且范围宽、风速大,在强降水发生前发展成低空急流,为暴雨的产生提供了充足的、源源不断的水汽和能量。高空急流最大中心出口区形成间接热力环流,陕西暴雨一般均发生在高空急流右侧,此次暴雨期间高空急流呈东西向,降水就发生在直接热力环流上升支下方。暴雨产生过程中均有干冷空气的入侵,对暴雨的发生、发展有重要作用。比湿、假相当位温随时间的变化与强降水随时间的变化几乎保持一致, θ_{se} 大值的出现预示着强降水的发生。

(上接第239页)

植物的生长发育,推迟生育周期,播种后如遇低温冷害,会导致不同程度的粉种烂籽,出现缺秒三类苗现象^[9]。尤其当植物发生霜冻时,植物细胞间隙的水形成冰晶,消耗细胞水分,使冰晶逐渐扩大,引起原生质脱水,从而使细胞脱水引起危害,影响细胞代谢过程。

关注气象部门的低温冻害天气服务信息,相关部门组织人员加强田间管理,通过中耕松土、蓄水提温、熏烟造雾等方式,提高地温,有效减轻冻害,同时加强病虫害防治和肥水管理,提前做好防冻保温措施,保障作物健康生长。

2.5 连阴雨对农作物的影响及防御措施 初春连阴雨往往出现在春播植物的秧苗期,容易造成大面积烂秧现象,长期低温也会使农作物生长缓慢,进而影响收获和夏粮作物的播种;秋季连阴雨时的持续低温、寡日照天气会影响植物花器的正常发育,从而使花器质量差,影响结实率;长期的光照不足还会使植株光合作用减弱,导致农作物营养不良,影响收成^[10]。

田间管理者应疏通田内积水,防止沟塌、沟堵,在间歇放晴时,行中耕松土,增加土壤通透性,实施根外追肥,以促进作物生长,同时清除拔草,防治病虫害的发生,以促进作物健康生长。

3 总结

气象部门充分利用现代化设备和技术优势,密切关注天

参考文献

- [1] 伍志方,曾沁,吴乃庚,等. 广州“5.7”高空槽后和“5.14”槽前大暴雨过程对比分析[J]. 气象,2011,37(7):838-846.
- [2] 杨康权,张琳,肖递祥,等. 四川盆地西部一次大暴雨过程的中尺度特征分析[J]. 高原气象,2013,32(2):357-367.
- [3] 周雪松,阎丽凤,孙兴池,等. “2007.8.17”山东大暴雨的数值模拟和诊断分析[J]. 气象,2012,38(8):960-970.
- [4] 林建. 2009年8月29日黄淮和西南地区不同性质暴雨特征分析[J]. 气象,2011,37(3):276-284.
- [5] 郭大梅,许新田,刘勇,等. 陕西中南部一次突发性大暴雨过程分析[J]. 气象,2008,34(9):40-46.
- [6] 张弘,侯建忠,乔娟. 陕西暴雨若干特征的综合分析[J]. 灾害学,2011,26(1):70-74.

气变化对农作物的影响,遇有灾害性天气时,分析气象灾害对农作物的影响,发布灾害性天气预警信息,为政府和相关部门提供有针对性的决策气象服务,依托电视、广播和现代通讯技术开展农业气象专题服务,使广大农业生产者及时获得气象为农服务信息,采取适当的防御措施,减少或避免农业生产损失。

参考文献

- [1] 孙杭生,徐芄. 影响我国农业生产的气象灾害分析[J]. 边疆经济与文化,2009(4):1-3.
- [2] 杨尚英,张梅梅,杨玉玲. 近10年来我国农业气象灾害分析[J]. 江西农业学报,2007,19(7):106-108.
- [3] 刘玲,沙奕卓,白月明. 中国主要农业气象灾害区域分布与减灾对策[J]. 自然灾害学报,2003,12(2):92-97.
- [4] 李茂松,李森,李育慧. 中国近50年来旱灾灾情分析[J]. 中国农业气象,2003,24(1):7-10.
- [5] 张书余. 干旱气象学[M]. 北京:气象出版社,2008:8-11.
- [6] 赵军凯,冷传明,焦士兴. 近年来中国洪涝灾害分析及对策[J]. 当代生态农业,2004(1):12-15.
- [7] 刘鹏,黄天福,蔡衡. 冰雹的形成及其对农业的影响[J]. 现代农业科技,2011(4):303-305.
- [8] 彭致功. 日光温室滴灌条件下小气候变化和植株蒸腾规律的研究[D]. 北京:中国农业科学院,2002.
- [9] 李祎君,王春乙. 东北低温冷害防御决策支持系统的概念模型[J]. 自然灾害学报,2004(5):62-68.
- [10] 梁邦云,王效瑞,郭秀云,等. 安徽春季(低温)连阴雨气候特征分析[J]. 安徽气象,2003,3(4):10-11.