

倒春寒天气对山区果品业的影响及防灾措施

山义昌¹ 宋爱红² 鲁丹¹

(1. 山东潍坊市气象局, 261011 2. 山东青州市气象局)

提 要

通过对2001年3月下旬产生的“倒春寒”天气的环流特征和气象要素的分析,探讨了“倒春寒”天气对山区果品业的影响。通过两次“倒春寒”灾害的对比分析,指出初春偏高的气温是“倒春寒”对果品业的危害程度加重的关键因素。并提出了防御“倒春寒”灾害的三条措施。这些研究对潍坊山区正在蓬勃发展的名、优、稀、特果品业生产,具有及时的指导意义。

关键词: 倒春寒 果品 灾害防御

引 言

近几年来,潍坊市的农业种植结构发生了很大变化。特别是应对我国加入WTO以后的机遇和挑战,潍坊的西南山区,果品业逐渐取代了传统农业,种植面积以每年30%的速度递增,名、优、稀、特品种大量开发和引进,新技术、新方法层出不穷;水果品质、产量大幅度提高,经济效益十分明显。据统计,山区果品收入占该区总经济收入的70%以上,果品业已成为山区经济发展的支柱产业。

2001年,潍坊西南山区的果品业出现了滑坡现象,果品产量减少,质量降低,果农收入下滑。据统计,苹果、梨、李减产10%~30%;蜜桃、雪桃减产30%~40%;柿减产50%;樱桃减产70%~80%;特别是杏、核桃、石榴、软枣、花椒基本绝产。分析造成这一现象的主要原因,是3月下旬一次较强的“倒春寒”天气所致。研究这次天气过程,探讨“倒春寒”天气所致。研究这次天气过程,探讨“倒春寒”灾害对果品业的影响,指导果农对名、优、稀、特果树品种科学引进和合理开发以及对“倒春寒”灾害的防御,具有十分重要的意义。

1 资料来源与“倒春寒”标准

潍坊西南山区主要辖区为青州市和临朐县。果品业生产、规模、产量、品质、效益及灾情分析均取自青州市、临朐县农业局的生产

记录。气象资料系青州市、临朐县气象局的实测资料。历史资料长度为1990~2001年共12年。天气图资料系中国气象局下传每日实时资料。

“倒春寒”灾害是在春季气温回升期间,突遇冷空气侵袭而出现的低温阴雨天气,其定义为:3月下旬至4月上旬,连续降温达48小时以上且最低气温达0℃以下的低温冷害过程。由于地理位置、出现时间和农时季节的差异,各地都研究出不同的标准。潍坊在测量某市区倒春寒强度时,在符合“倒春寒”定义的前提下用以下公式计算^[2]:

$$I = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m |(T_i - \bar{T}_i)|$$
$$(T_i < \bar{T}_i, i = 1, 2, \dots, m)$$

式中, T_i 为某日的平均气温, \bar{T}_i 为多年(1960~2000年)该日的平均气温, m 为连续降温日数,当 $I \geq 2.0^\circ\text{C}$ 为轻度发生, $I \geq 3.0^\circ\text{C}$ 为中度发生, $I \geq 4.0^\circ\text{C}$ 为重度发生, I 值越大,“倒春寒”越严重。

对2002年3月27~29日的计算结果,潍坊市12个观测站, I 值普遍大于3.0,青州,临朐 I 值分别为4.6和5.0,说明潍坊西南山区27~29日发生了严重的“倒春寒”天气。

2 高空环流特征分析

2001年3月,在“倒春寒”爆发前期,高

空 500hPa 环流形势,发生了一些异常变化。入春以来,极涡位置偏北,呈单极型分布,512低涡中心位于北极圈内埃尔斯米尔岛东南部,配合极涡的冷中心位置亦偏北。在高纬西风带,东北太平洋上空出现了第4个长波槽,由于长波槽的出现,使亚洲东海岸的长波槽稳定少动,变化缓慢。欧洲大槽和东亚大槽之间为一较强的高压脊,并伴有40~80gpm的正距平,它的存在使北支锋区位置偏北,乌拉尔山和东亚大槽之间的极锋锋区经向环流加强。我国处在脊的前部,基本是西北气流控制^[1]。

2001年3月下旬,亚洲中高纬度西风环流指数开始由高指数向低指数调整,23日在新地岛以西有一小槽并伴有-44℃的冷中心形成,较强的冷平流源源不断地向乌拉尔山上空输送,使乌拉尔山阻高不断减弱,25日阻高崩溃。维持在蒙古东部的低涡随之向东南方向移动,26日控制我国东北北部,同时从低涡西部经蒙古形成一东西向的横槽,槽后积聚-36℃的冷中心,27日08时,随着低涡的东移横槽转竖,槽后冷空气大肆南侵,全国大部分地区温度骤降,并伴有雨雪,华北、黄淮、江淮一带尤为严重,山东半岛形成了“倒春寒”灾害。图1是2001年3月29日500hPa形势图,从图中可以看出横槽转竖的槽线动态。

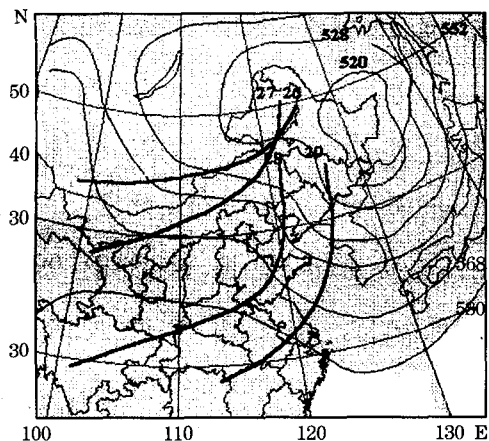


图1 2001年3月26~29日槽线动态图

3 地面天气特点

3.1 温度特征

随着高空大气环流的变化,地面的天气特点与历年同期也有改变。表1是青州市和临朐县3月份逐候平均气温对照表。

表1 青州、临朐3月份逐候平均气温/℃

候	1	2	3	4	5	6	月平均	
青州	1991~2000年	5.9	5.6	6.7	6.5	6.5	10.2	7.0
	2001年	7.2	3.3	7.9	13.4	13.6	6.3	8.3
	距平值	1.3	-2.3	1.2	6.9	7.1	-3.9	1.3
临朐	1991~2000年	4.9	4.8	6.1	5.7	5.9	9.1	6.2
	2001年	6.8	2.7	6.3	11.9	12.8	4.4	7.4
	距平值	1.9	-2.1	0.2	6.2	6.9	-4.6	1.2

分析表1可知:①2001年3月份尽管出现了两次低温天气过程(分别出现在第2、6候),但西南山区的月平均气温仍高出90年代平均值的1.3℃和1.2℃。②第4、5候的平均气温异常偏高,青州为13.4℃和13.6℃,临朐为11.9℃和12.8℃,是90年代同期平均值的2.1倍。③2001年3月下旬候平均气温变幅大,历年第6候比第5候平均气温增加3.7℃,而本月出现下降7.3℃,这是自1958年有气象记录以来所罕见的。

3.2 降水特征

本月27日08时,地面冷锋自西向东通过山东半岛,锋后西北风5~6级并伴有大片的降水区,27日,潍坊西南山区由小雨转为中到大雪,临朐降水量6.8mm,地面积雪3~4cm,青州降水量12.2mm,地面积雪深4~5cm,两地积雪皆维持48小时。查阅历史记录,自20世纪90年代始,3月下旬降雪≥1.0mm的过程,只有1991年和2001年。

4 两次倒春寒灾害的对比分析

1991年3月下旬(28~30日),潍坊市出现了一次“倒春寒”天气,从出现时间和高空大气环流特征上分析,两次基本一致。但致灾程度却有明显差异,以青州市为例,1991年果品业损失率为10%,而2001年果品业损失率为50%。表2是青州市两次倒春寒天气的实况对比。

从表2可以看出,致灾程度不同的关键因素是气温上的差异:①2001年3月1~5候的平均气温是8.94℃,而1991年同期是4.64℃。②同样出现低温天气,2001年下旬的平均气温仍达6.3℃,而1991年同期只有

2.3℃。③1~3月末2001年 $\geq 1.0^\circ\text{C}$ 的积温数是303.0℃,而1991年同期只有181.6℃。

表2 青州市2001年与1991年“倒春寒”过程和过程前期天气实况对比

出现时间	天气形势	3月下旬平均气温/℃	1~3月总积温/℃	过程降水量/mm	过程最低气温/℃
2001年3月27~29日	乌拉尔山阻高崩溃	6.3	303.0	12.2	-3.5
1991年3月28~30日	乌拉尔山阻高崩溃	2.3	181.6	16.4	-3.1

为了进一步揭示两次基本相似的降温过程对果品业致灾程度上产生差异的原因,把青州市3月按候的温度分布进行了对比分析(两次降温过程前1~5候皆无 ≥ 1.0 的降水)如图2。临朐县的情况(图略)与青州市相似。

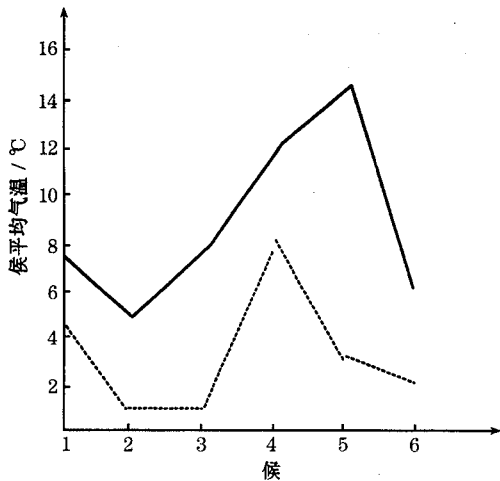


图2 青州市2001年、1991年3月候平均气温变化曲线(—2001年,---1991年)

分析图2可知,两次降温过程有如下特点:①3月各候的平均气温2001年比1991年普遍偏高2~3℃,降温前的第5候,2001年比1991年偏高4~5℃。②2001年从第2候开始气温回升,到第5候开始下降,而1991年,气温从第2候上升,到第4候开始下降。③2001年,第5候与第6候的温差是7.3~7.4℃,而1991年同期是3.5~3.6℃。事实证明,“倒春寒”的致灾程度与过程前的温度环境有很大关系,高温是“倒春寒”灾害加重的基础。

5 果树受灾机理

这次倒春寒天气,对农业特别是果品业造成了极大的危害,致灾原因主要有①3月气温偏高,使果树生长发育提前,开花期提前。据当地农事规律,杏树初花期在4月1日,盛花期在4月5日,而2001年,杏树在3月23日就进入初花期。梨、桃、柿、樱等果树的开花期都提前了8~10天,处在开花期的果树抵御低温冷害的能力最弱。②冷空气侵袭,短时间大幅度的降温,使开花期的杏、桃、梨和含苞待放的柿、樱、李等果树的花瓣冻烂,花蕊折断,座果率受损。③部分积雪残留在花器中,融化结冰,造成花朵脱落,花粉凝固,丧失了座果的能力。

6 “倒春寒”灾害的防御措施

(1)“倒春寒”对农作物特别是对果树是严重的灾害性天气,要及时掌握天气预报信息,采取行之有效的措施进行防御,例如,有冷空气到来之前,疏松土壤以提高地温;灌溉果园以增加地热;用柴草熏烟以减缓温度下降速度等。

(2)新建果园要选择有利地势。近年来,潍坊西南山区不断引进名、优、稀、特新果树品种,种植面积不断扩大。建园要选择背风坡向阳处,避免建在盆地、山谷内。2001年3月的倒春寒灾害证明,位于山坡特别是向阳坡的果树受冻较轻,而位于低洼处的果树受灾严重,地势低洼,容易形成冷空气积聚,而发生严重冻害。

(3)应用新方法、新技术,加强开花期的管理。果树的开花期是果树座果质量和数量的最重要时期,可采取地下覆草,地膜覆盖,穴储肥水等新技术,用于提高土壤温度、湿度和保水能力,促进果树根系发育,新梢生长,以加强对“倒春寒”灾害的防御。据有经验的果农反映,“倒春寒”灾害发生时,如及时地晃动果树上的积雪。也可减轻果树受冻害的程度。

7 小结

(1)2001年3月下旬末出现的“倒春寒”灾害,是今年潍坊西南山区果品减产的主要原因。

(2)初春气温异常偏高,果树发育提前,开花期超前,抵御自然灾害能力降低,是这次

灾害产生如此严重后果的重要因素。

(3)从产生“倒春寒”的气象条件分析,亚洲中高纬度极涡偏北和乌拉尔山高压脊的发展、维持、崩溃过程,是其环流特征。而高空冷涡的东移发展和涡后冷空气随横槽转竖南下,是其天气特征。

(4)对“倒春寒”天气的及时准确预测预报,是防御和减轻灾害损失的关键,而采取新

技术、新方法,如覆草技术、地膜技术和穴储肥水技术,是防御“倒春寒”灾害的有力措施。

参考文献

- 1 张金艳. 每月天气. 气象, 2001, 27(6): 58~61.
- 2 张淑惠. 福建的倒春寒及其环流背景. 气象, 1996, 22(3): 51~53.

The Effects of Cold Weather of Late Spring on Mountain Fruit Industry and Its Protect Measures

Shan Yichang¹ Song Aihong² Lu Dan¹

(1. Weifang Meteorological Office, Shandong Province 261011 2. Qingzhou Meteorological Station)

Abstract

Based on the analysis of characteristic of circulation and meteorological variables, and comparing the effects of two "cold of the late spring" weather events on mountain fruit in the Weifang, Shandong Province, it is found that the warm temperature in the early spring is the key factor. Three methods to prevent the "cold of the late spring" weather are provided. This will be benefit to fruit industry of Weifang Region.

Key Words: "cold of the late spring" fruit industry disaster control