

文章编号: 1006-4354 (2012) 06-0032-03

# 延安苹果北扩的气候评估

## ——吴起、志丹与静宁县气候对比分析

刘志超<sup>1,2</sup>, 孙智辉<sup>1,2</sup>, 雷延鹏<sup>1,2</sup>, 杨丽<sup>1</sup>, 曹雪梅<sup>1,2</sup>, 王文波<sup>1</sup>

(1. 延安市气象局, 陕西延安 716000; 2. 陕西黄土高原干旱监测预测评估中心, 陕西延安 716000)

**摘要:** 通过对比分析 1981—2010 年延安北部的吴起、志丹与甘肃静宁的气候资料, 得出: 吴起、志丹水热条件比静宁县优越, 气候条件总体上比较适宜苹果生长; 但是, 冬冷春旱的气候特征造成幼树抽干比较严重, 同时花期冻害也相对较多, 春季、初夏干旱影响较大。气象灾害风险大, 应做好相应防御措施和栽培管理技术, 降低损失。

**关键词:** 黄土高原; 苹果北扩; 花期冻害; 最佳栽培区

**中图分类号:** S162.5

**文献标识码:** B

甘肃省平凉市静宁县位于甘肃省东部, 为黄土高原丘陵沟壑区。静宁县海拔高、光照充足、昼夜温差大、环境无污染, 适合种植苹果。2006 年, 国家质检总局批准对静宁苹果实施地理标志产品保护, 国家林业局授予其“中国苹果之乡”称号。而延安市北部的吴起、志丹与静宁同处黄土高原丘陵沟壑区, 地理环境相同, 且同属暖温带半湿润半干旱气候大背景下, 气候资源与气象

灾害具有相似性。该地区是否适宜苹果的生长? 因此, 对比分析 1981—2010 年吴起、志丹与静宁的气候资料, 总结其相似性与差异性, 从而为延安市苹果种植区北扩提供依据和借鉴作用。

### 1 气候条件相似性分析

#### 1.1 主要区划指标分析

苹果种植区划 7 项指标 (见表 1) 中, 三县 > 35 °C 日数均很少, 因此基本不会受到夏季高温热

**收稿日期:** 2012-02-02

**作者简介:** 刘志超 (1978—), 男, 河北唐山人, 硕士研究生, 助理工程师, 主要从事生态农业与气象研究。

为负距平, 从 1990 年代开始之后为正距平。最高气温在 1990 年代增温最为明显, 最低、平均气温在 2000 年代增温最为明显。

5.4 最高、最低、平均气温在空间分布上均表现出了川道大于塬区, 塬区大于山区的特征, 最高温度城郊差异较小, 为 0.2 °C, 最低气温城郊差异达到 1.4 °C, 表现出了一定的城市热岛效应。

5.5 宝鸡地区气温日较差平均值为 10.9 °C, 变化趋势表现为略微增长, 趋势倾向率为 0.04 °C/10 a。

#### 参考文献:

[1] IPCC. Summary for Policymakers of Climate Change 2007: The Physical Science Basic [R]. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

- [2] 左洪超. 中国近 50 年气温及降水量的变化趋势分析 [J]. 高原气象, 2004, 23 (2): 238-244.
- [3] 赵传成. 西北地区近 50 年气温及降水的时空变化 [J]. 高原气象, 2011, 30 (2): 385-390.
- [4] 杨艳超, 高红燕. 华山近 56 年气温变化特征分析 [J]. 陕西气象, 2011 (3): 18-22.
- [5] 王永波. 哈尔滨气温的长期变化及基本态特征 [J]. 高原气象, 2012, 31 (2): 492-497.
- [6] 曲静, 尹盟毅, 孙智辉. 黄土高原丘陵沟壑区山地与川地气温对比分析 [J]. 陕西气象, 2008 (1): 49-52.
- [7] 李建芳. 宝鸡市热岛效应变化特征分析 [J]. 陕西气象, 2009 (4): 5-7.
- [8] 徐晓红, 余兴. 西安近 50 年气候变化初步分析 [J]. 陕西气象, 2005 (5): 11-14.

害的影响;与静宁比较,吴起、志丹的年平均气温、年降水量更接近于最适宜区;吴起、志丹

6—8月气温和最低气温明显高于静宁,有利提高苹果产量。

表1 苹果生产主要气象指标对比

地区	主要指标				辅助指标		
	年平均气温/ $^{\circ}\text{C}$	年平均降水量/mm	1月中旬旬平均温/ $^{\circ}\text{C}$	年极端最低气温/ $^{\circ}\text{C}$	6—8月平均气温/ $^{\circ}\text{C}$	$>35^{\circ}\text{C}$ 日数/d	6—8月平均最低气温/ $^{\circ}\text{C}$
静宁	7.8	410	-6.5	-25.4	18.8	0	13.5
吴起	8.2	443	-7.7	-28.5	20.6	0.5	14.6
志丹	8.4	472	-7.4	-28.7	20.7	0.6	14.7
最适宜区	8~12	500~750	$>-14$	$>-27$	19~23	$<6$	15~18

## 1.2 年平均气温相似性分析

静宁年平均气温为 $7.8^{\circ}\text{C}$ ,但在1994年出现突变,年平均气温维持在 $8^{\circ}\text{C}$ 以上。吴起、志丹的年平均气温分别比静宁偏高 $0.4$ 、 $0.6^{\circ}\text{C}$ ,且气温的总体变化趋势与静宁基本相似,因此更适宜苹果的生长发育。

## 1.3 年降水量相似性分析

静宁、吴起、志丹的年均降水量均不足500 mm,吴起、志丹的年平均降水量分别比静宁偏多33、61 mm,降水条件略好于静宁。三县年降水量变化趋势也基本相似,但近十年静宁的降水处在略偏少阶段,而吴起、志丹与平均水平接近。虽然与最适宜区相比,三县的年均降水量略低,但通过采取一定的管理措施,能为苹果生长发育,增质提产提供必须的水分条件。

## 1.4 其它气象因素

静宁县年均日照时数2 238 h,年蒸发量为1 469 mm,与吴起、志丹处在同一水平。无霜期为159 d,略多于吴起、志丹。静宁年平均昼夜温差为 $11.6^{\circ}\text{C}$ ,小于吴起( $14^{\circ}\text{C}$ )、志丹( $14.2^{\circ}\text{C}$ ),但吴起、志丹10—6月昼夜温差明显高于静宁,7月吴起、志丹温差比静宁大 $0.7\sim 0.8^{\circ}\text{C}$ ,8月低 $0.7\sim 0.8^{\circ}\text{C}$ ,9月高 $1.8\sim 2^{\circ}\text{C}$ 。静宁冬春平均风速为 $2.1\text{ m/s}$ ,高于吴起( $1.4\text{ m/s}$ )、志丹( $1.2\text{ m/s}$ ),年大风日数平均为5.8 d,少于吴起(10.4 d),与志丹基本相同(5.4 d)。

## 2 气候差异性分析

### 2.1 气温差异性分析

比较三县的月平均气温(图1),1、2月静宁

月平均气温高于吴起、志丹;3月三县月平均气温基本相同;4—9月,吴起、志丹的月平均气温分别比静宁高 $1.4^{\circ}\text{C}$ 、 $1.6^{\circ}\text{C}$ ,尤其5、6、7月明显偏高达 $2^{\circ}\text{C}$ ,6—8月吴起、志丹月平均气温分别为 $20.6^{\circ}\text{C}$ 、 $20.7^{\circ}\text{C}$ ,高于静宁( $18.8^{\circ}\text{C}$ ),并在适宜范围( $19.0^{\circ}\text{C}\sim 23.0^{\circ}\text{C}$ )内;10月三县的月平均气温又基本相同;11、12月静宁月平均气温高于吴起、志丹,从表1中可以看出,吴起、志丹的年极端最低气温明显低于静宁,也低于苹果适宜区极端最低气温。因此,吴起、志丹的冬季气温要比静宁低,有可能出现越冬低温冻害;春季、夏季、秋季气温高于静宁,夏季气温高,使吴起、志丹的积温要明显高于静宁,比静宁更有利于苹果的生长发育。

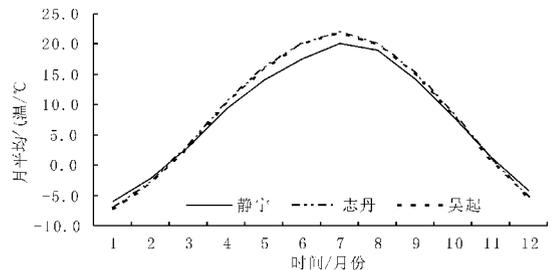


图1 延安北部与静宁月平均气温比较

### 2.2 降水量差异性分析

比较月降水量(图2),三县1—4、9—12月的月降水总量基本相同;5、6月静宁的月降水量比吴起、志丹多,这个时期正是坐果和幼果第一次膨大期,是关键需水期,因此,春旱对吴起、志丹影响较大;7—8月吴起、志丹的降水明显多

于静宁, 分别多 43 mm 和 54 mm, 这对幼果的第二次膨大十分有利。秋、冬季吴起、志丹的降水量与静宁基本持平。

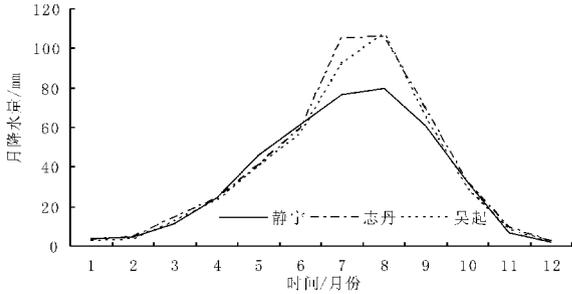


图2 延安北部与静宁的月降水量比较

3—6月的降水稳定性差, 容易出现干旱, 甚至非常严重的干旱, 对开花、坐果、幼果第一次膨大十分不利。

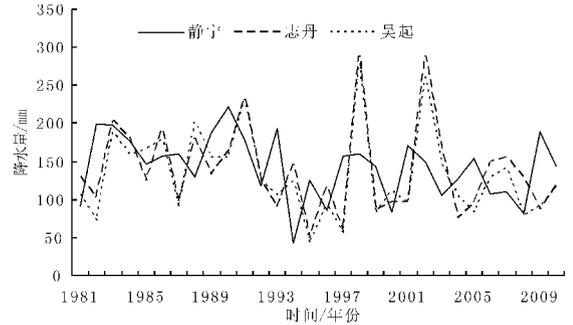


图3 1981—2011年3—6月延安北部与静宁的降水量比较

### 3 气象灾害的影响

#### 3.1 冬冷春旱造成幼树抽干现象严重

与静宁相比, 吴起、志丹冬季平均气温低  $1.0^{\circ}\text{C}$ , 春季高  $1.1^{\circ}\text{C}$ , 而冬春季降水吴起少 7.5 mm, 志丹少 1.5 mm。冬季气温低春季升温快、降水少形成明显的冬冷春旱特征, 这导致吴起、志丹地区果树抽干现象比静宁严重。目前延安北部苹果种植区出现了严重的幼树抽干现象<sup>[1]</sup>, 尤其志丹县种植区, 抽干比较严重, 抽干使得两三年的幼树不能正常生长发育, 形成不了主树干。这种现象只影响两三年的幼树, 对于成熟树没有影响。

#### 3.2 花期冻害比较频繁

与静宁相比, 吴起、志丹春季气温回升较快, 使得苹果开花期一般要早于静宁, 再加上吴起、志丹地理位置偏北, 受冷空气侵袭的频率较高, 花期冻害频率也较高。因此, 苹果花期冻害相对严重。花期冻害是制约延安北部苹果种植的重要因素<sup>[2]</sup>, 花期冻害导致大量中心花受冻, 降低优果率, 直接减少果农收入。

#### 3.3 春旱和初夏干旱严重

苹果种植北扩区属季风性半干旱地区, 气候干燥少雨<sup>[3]</sup>。与静宁相比, 吴起、志丹3—6月降水量(见图3)的年际变化波动性较大, 且年均相对偏少 10.5 mm 和 4.3 mm, 说明延安北部在

### 4 结语

吴起、志丹的气温偏高, 积温偏高, 降水偏多, 总体水热条件比静宁县优越, 为苹果生长发育, 增质提产提供了必要条件, 也为苹果北扩提供了较好的气候依据。但是, 冬冷春旱的气候特征容易造成幼树抽干比较严重, 同时花期冻害也相对较多, 春旱与初夏干旱严重, 气象灾害风险较大。因此, 延安北部地区的整体气候比较适宜苹果北扩, 但由于存在着比较高气象灾害风险等级, 在北扩时必须做好冬季防冻、春季防旱、花期防霜等相应的防御措施和栽培技术, 从而降低气象灾害所带来的损失。

#### 参考文献:

- [1] 朱琳, 李星敏, 李艳莉, 等. 陕北苹果适宜区基地县北扩的气候论证 [J]. 陕西气象, 2009 (6): 1-4.
- [2] 刘映宁, 李艳莉, 李美荣, 等. 气候变暖对陕西果业的影响 [J]. 中国农业气象, 2009, 30 (s1): 47-50.
- [3] 李艳莉, 王景红, 李鹏利. 陕西苹果种植区北扩气候资源及气象灾害风险分析 [J]. 陕西气象, 2011, (3): 15-17.