

Analysis of Meteorological Conditions in the Growth Period of Pucheng Pear and the Reasons for the Serious Poor Harvest in 2018

Yonghong Zhang^{1*}, Aijuan Bai^{2#}, Xiaojuan Qu³, Haonan Laiyi², Huiyan Ge¹

¹Weinan Meteorological Administration, Weinan Shaanxi

²School of Atmospheric Sciences, Chengdu University of Information Technology, Chengdu Sichuan

³Pucheng Meteorological Administration, Weinan Shaanxi

Email: 1471060002@qq.com, #baiaj@cuit.edu.cn

Received: May 6th, 2020; accepted: May 20th, 2020; published: May 27th, 2020

Abstract

Objective: Pear has planted in Pucheng Shaanxi Province for almost ten years, and now it has been the main economic product in Pucheng. Almost every year, the Pucheng's pear can bring big output for the peasants, but some year, the pear is affected by the meteorological disasters, and get a poor harvest. Therefore, in order to get the meteorological disasters of Pucheng pear in Shaanxi province, this paper analyzed the local average climate conditions in pear's every growth periods of Pucheng. Additionally, taking the poor harvest year of 2018 as an example, when the pear output dropped by more than 40%, the abnormal meteorological state in Pucheng's pear growth seasons is explored. **Methods:** The observation data of daily temperature, rainfall, and sunshine hours in Pucheng County from 1980 to 2010, as well as the hourly observation data from 2017 to 2018 are used in this research. This paper analyzes the long-term averaged climatic characteristics for pear's growth, comparing with Dangshan Anhui, where the pear not only can get good output, but also have a high quality. 2018 Pucheng's got a poor harvest in Pear, and the meteorological conditions had a bad effect on pear's growth. We explored the variations of temperature, rainfall and sunshine hours in Pucheng delicately, and got the pear's disasters in 2018. **Results:** The research gets the following results. First of all, comparing with the good area of pear in Dangshan Anhui, Pucheng is a suitable climate for the growth of pears. The local rainfall, temperature, and sunshine in Pucheng is suit for pear's planting. Pucheng's pear had good growth conditions in the local climate background and got a climate suitability score of 85 points. In 2018 of the serious poor harvest year, Pucheng's meteorological elements are compared with 2017, and we found that some disasters happened and had affections on pear's growth. 1) The average temperature and average daily difference in 2018 were higher than that in 2017, and the chilling injury occurred in the fruiting period to the young fruit stage, the lowest temperature was 3.2°C and -2.4°C, and the fruit expansion period suffered a continuous 30-day maximum temperature of more than 35°C of heat damage; 2) Total precipitation in 2018 was 340.0 mm, lower than 2017 and multi-year average, encountered in the fruiting period to fruit expansion period There is no precipitation in the longest period of 41 days. Among them, there are 6 days to detect precipitation less than 1.0 mm,

*第一作者。

#通讯作者。

long drought, rain, high temperature and short-term heavy precipitation; 3) Total sunshine hours in 2018 is 2428.1 h, higher than in 2017 and years of average, the average 30-day sunshine hours in the fruit expansion period reached 9.8 hours. In summary, Pucheng County is a climate-friendly area for pears. In 2018, the overall climate is abnormal. The temperature, precipitation and sunshine hours affect the growth and development of Pucheng Pear. Therefore, the climate is abnormal and the reason for the serious poor harvest of Pucheng Pear in 2018.

Keywords

Pucheng Pear, Temperature, Precipitation, Sunshine Duration, Serious Poor Harvest

蒲城酥梨气候条件及2018年酥梨歉收原因分析

张永红^{1*}, 白爱娟^{2#}, 屈晓娟³, 赖易昊², 葛徽衍¹

¹渭南市气象局, 陕西 渭南

²成都信息工程大学大气科学学院, 四川 成都

³蒲城县气象局, 陕西 渭南

Email: 1471060002@qq.com, #baiaj@cuit.edu.cn

收稿日期: 2020年5月6日; 录用日期: 2020年5月20日; 发布日期: 2020年5月27日

摘要

目的: 为了进一步提升气象对酥梨产业的保障能力, 掌握蒲城酥梨各物候期适宜的气象条件和影响酥梨生长的气象灾害, 分析研究2018年蒲城酥梨产量严重降低的原因。方法: 本文利用蒲城县1980~2010年平均旬气候观测资料及2017~2018年逐时观测资料, 对比分析了蒲城酥梨的主要气象条件以及主要气象灾害。结果: 结果表明, 蒲城具有酥梨生长的良好气候背景条件, 气候适宜性评分获得85分, 是酥梨生长的气候适宜区。通过蒲城气温、降水量和日照, 分析2018年蒲城酥梨产量明显下降的原因, 主要有: 1) 2018年平均气温及平均日较差高于2017年, 花期至幼果期最低气温分别达到3.2℃和-2.4℃, 遭遇了II级和III级冷害。在果实膨大期遭遇连续30日最高气温超35℃的热害; 2) 2018年总降水量为340.0 mm, 低于2017年和多年平均值, 而且在幼果期至果实膨大期遭遇最长41日连续无降水, 随后出现久旱遇雨、雨后高温, 以及短时强降水事件, 严重影响了酥梨的生长; 3) 2018年总日照时数为2428.1 h, 果实膨大期遭遇连续30日平均日照时数达9.8 h, 高于2017年及多年平均值。结论: 蒲城是酥梨的气候适宜区, 但2018年蒲城气候总体异常, 影响了酥梨的生长发育, 导致严重歉收。

关键词

蒲城酥梨, 气温, 降水量, 日照时数, 歉收

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

陕西蒲城县(109°20'E~109°54'E, 33°44'N~35°10'N)地处陕西省中部东侧、关中平原东北部,是陕西省渭南市面积第二大县。蒲城属温暖带大陆性气候,具有四季分明和日照充足的特点。酥梨原产地为安徽砀山,在20世纪70年代,开始在蒲城大量种植[1] [2] [3] [4]。王景红等[5] [6]分析表明蒲城酥梨是以砀山酥梨为母本,路嘴梨为父本杂交育成,并确定了蒲城酥梨的物候期,且研究了温度变化对梨芽萌发和坐果率的影响。李德等[7] [8] [9] [10] [11]对砀山酥梨气象条件的分析,得到了酥梨气候品质评价模型。李斌等[12] [13]分析了酥梨气候指标和评分标准,将5℃作为梨花发生冻害的临界条件。

蒲城作为中国酥梨之乡,近年酥梨收入好,平均亩投入2500~2600元,收成可达3500元,成为当地主要经济果树[1]。如表1所示,在2015~2017年酥梨种植面积和产量呈增长趋势,其中2015比2016年增加了200 hm²,产量增长8.5万t,增幅达21.8%。2016年酥梨面积约为18,066.7 hm²,总产量47.5万t,总产值约11亿元。2018年酥梨,出现了严重歉收[7],产量下降19.85万t,导致2018年比2017年种植面积减少了40 hm²。

Table 1. The products and planting area of Pucheng pear in 2015 to 2018

表 1. 2015~2018 年蒲城酥梨产量和种植面积

年份 The year	产量(万 t) Yield (ten thousand t)	种植面积(hm ²) Planting area(hm ²)
2015 年	39.0	17,866.7
2016 年	47.5	18,066.7
2017 年	47.7	18,186.7
2018 年	27.8	18,146.7

气象环境对酥梨产量影响很大,本文根据蒲城县观测资料,分析酥梨各物候期的气象条件,讨论影响酥梨产量的主要气象灾害,为酥梨的生产栽培提供参考。

2. 资料与方法

采用蒲城县气象站1981~2010年旬平均资料,以及2017~2018年自动站逐时观测资料,气象要素包括:平均气温,极端最高和极端最低气温,以及降水量和日照时数。

酥梨物候期的定义参考王景红等[5]、李德等[9] [10] [11]和陆仲平等[14]的结果,根据蒲城酥梨的实际生长,对物候期进行以下合并。①将花芽膨大期、开绽期、露蕾期、展叶期、鳞片脱落和露冠期,与萌动期合并为萌动期。②将抽梢期、新梢生长期、新梢停长期和幼果期,合并为幼果期。③将采收期与叶变色期合并为采收期;④将落叶期和休眠期合并为休眠期。

按照王景红等[5]确定物候期日期的标准,定义①萌动期:平均气温稳定通过5℃的初日;②花期初日:平均气温稳定通过10℃,花期终日:气温通过15℃后的3~5日。盛花期:气温通过15℃后连续3~5日;对2001~2009年各物候日期进行等权重平均,得到蒲城酥梨物候期时间(表2)。分析蒲城酥梨的物候期,从11月梨树落叶休眠,至次年10月梨树采收完毕,完成酥梨的生长期。

Table 2. The averaged beginning dates of phenological period of Pucheng Pear

表 2. 蒲城酥梨物候期开始的平均日期

物候期名称 The name of phenological period	平均初日 The averaged beginning date
萌动期 Budding Period	3月1日 March 1st
始花期/盛花期/末花期 initial blossoming/Flowering/Final	3月27日/3月30日/4月04日 March 27th/ March 30th/April 4th

Continued

幼果期 Young Fruit	4月12日 April 12nd
果实膨大期 Fruit Enlarging	6月02日 June 2nd
采收期 Harvesting Stage	9月15日 September 15th
休眠期 Dormant Period	10月29日 October 29th

3. 蒲城酥梨的气候适宜性分析

对比蒲城和酥梨原产地安徽砀山的气候条件(表 3), 确定酥梨在蒲城的气候适宜性。根据李斌等[14][15]制作的酥梨气候区划指标和评分标准, 评定蒲城评分为 85 分。因此蒲城与酥梨原产地的气候条件相似, 所有指标均达到适宜或最适宜, 为酥梨适宜区。

Table 3. The contrast of pear's climatology conditions between Pucheng and Dangshan

表 3. 蒲城与酥梨原产地砀山的气候条件对比

气象要素 Meteorological elements	蒲城 Pucheng	砀山 Dangshan
年日照时数(小时) Yearly duration of sunshine (hour)	2228.9	2219.1
年平均气温(°C) Year averaged temperature (°C)	13.7	14.1
年降水量(毫米) Yearly total precipitation (mm)	519.9	743.3
≥10°C 积温(°C·d) ≥ 10°C Accumulate temperature (°C·d)	4418.9 [1]	4864.4 [3]
无霜期(天) Frost-free period (day)	221	201
极端最高气温(°C) Maximum temperature (°C)	41.8	41.6
极端最低气温(°C) Minimum temperature (°C)	-16.7	-19.9
一月平均最低气温(°C) Minimum temperature in January (°C)	-5.3 [4]	-3.0
夏季平均最低气温(°C) Mininum temperature in summer (°C)	20.7 [4]	25

表中蒲城的数据由蒲城县气象局提供, 砀山数据来源于 www.dangshan.gov.cn。

4. 2018 年蒲城酥梨的气象条件分析

酥梨在蒲城种植取得了非常好的经济效益, 但 2018 年蒲城酥梨产量严重下降, 气象条件是重要的影响因素, 在此分析 2018 年气温等气象条件对酥梨生长的影响。

分析 2018 年酥梨各物候期相对于历年平均值的差异, 主要表现在萌动期和花期上。蒲城 5 日滑动平均气温通过 5°C, 梨树开始萌动, 2018 年比平均日期提前 3 日。酥梨花期一般在三月下旬至四月中旬, 通常始花期 2 天左右, 盛花期 5~8 天, 末花期 3~5 天。2018 年滑动气温稳定通过 10°C 的花期初日为 3 月 19 日, 较平均值提前 5 日。3 月 24 日梨花盛花期较同期提前了 9 日。

4.1. 各物候期平均气温

2018 年蒲城酥梨整个物候期的平均气温为 15.0°C, 较历年平均值偏高 1.3°C。气温日较差为 11.8°C, 比历年偏高 2.8°C。通过 5°C 的终止日为 12 月 4 日, 较 2017 年延后 5 日。2018 年蒲城平均气温异常影响到了酥梨产量。

分析 2018 年酥梨各物候期的平均气温(表 4)。蒲城酥梨的气温异常主要发生萌动期和花期, 这两个时段平均气温相较近 30 年平均值的距平分别为 3.0°C 和 3.6°C。伊兴凯等[11]指出, 初春气温偏高使花芽坐果率和果实脱萼率降低, 从而影响 2018 年的果品产量和品质。其次在在果实膨大期内, 平均气温偏高

2.0℃。夏季极端高温可造成酥梨果面灼伤，影响品质。平均气温异常偏高是 2018 年的严重歉收的重要原因。采收期平均气温较常年偏低 0.2℃，是物候期中唯一的负距平，影响了酥梨的正常成熟。幼果期气温偏高不明显。

Table 4. The averaged daily temperature, annual temperature and departures in each phenological period of Pucheng pear (°C)
表 4. 2018 年蒲城酥梨各物候期日平均气温、多年平均日气温及距平(°C)

气温 Temperature	2018 年值 Value of 2018	多年平均值 Averaged value	距平值 Departure
休眠期 Dormant Period	2.8	2.3	0.5
萌动期 Budding Period	9.4	6.4	3.0
花期 Flowering Period	15.4	11.8	3.6
幼果期 Young Fruit Period	19.6	18.6	1
果实膨大期 Fruit Enlarging	27.6	25.6	2.0
采收期 Harvesting Stage	17.0	17.2	-0.2
总物候期 Phenological period	15.0	13.7	1.3

4.2. 酥梨各物候期的最高和最低气温条件分析

在酥梨休眠初期，蒲城最高和最低气温变化(图 1)呈缓慢下降，2 月下旬开始气温回升，梨树休眠解除。1 月上旬出现了一次寒潮降温天气，最高气温提前于最低气温出现了骤降。1 月 3 日最高气温为 1.9℃，9 日的最低温度为-16.9℃，达到梨树休眠期的极端最低温度[11]，对酥梨造成严重伤害。1 月下旬最高气温骤降 10℃，最低气温下降 7℃左右。这两次低温冻害，影响了梨树自然休眠，对生长期树体健康状态和树势产生不利影响，同时影响来年树体发育和花芽发育。

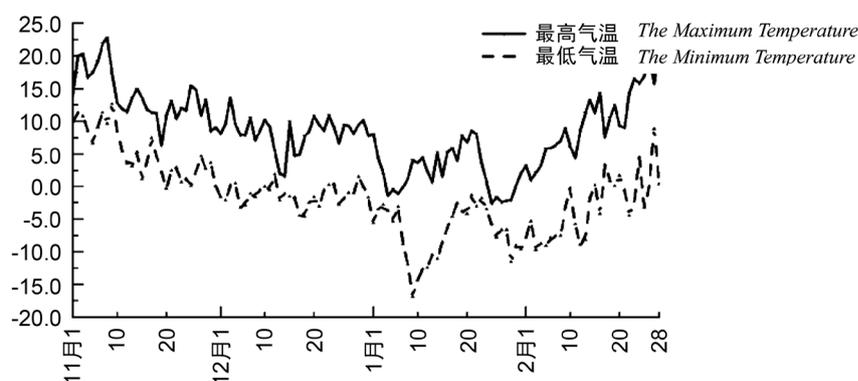


Figure 1. The maximum and minimum of temperature in Pucheng pear's dormancy stage from November 1st 2017 to February 28th in 2018 (unit: °C)

图 1. 2017 年 11 月 1 日~2018 年 2 月 28 日蒲城酥梨休眠期最高和最低气温变化曲线(单位: °C)

萌动期蒲城最高最低气温变化(图略)显示气温异常变化较小。3 月进入梨树后萌动期后，最低气温出现了一次骤降，最高气温下降较小，气温日较差减小。3 月 11~15 日最高气温开始上升，最低气温在 5℃ 附近，日较差增大，日间温度升高促进梨树光合作用，使花芽萌发。

分析 2018 年酥梨的花期内，在 4 月 6~8 日的末花期，爆发了倒春寒天气(图 2)，最低温度为-2.4℃。据调查，酥梨花粉发芽要求日最低气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，遇到 $\leq 7^{\circ}\text{C}$ 花粉发育会受到抑制，在 4℃~5℃或更低气温条件会遭受冷害。若日最低气温 $\leq 3^{\circ}\text{C}$ 以下时，花器遭受冻伤严重影响坐果率，有 60%以上的年份为歉产年

[7]。2018年日平均气温偏高，梨树提前进入萌动期和花期，倒春寒爆发对梨树产生严重的灾害性。根据李德等[9][10][11][12][13]确定的花期低温冷害指标，萌动期和花期的降温为Ⅱ级和Ⅲ级，严重阻碍了花粉发育，最终导致坐果率和产量下降。在花期晚霜冻害发生前，如果能及时采取熏烟、喷水等技术措施，可以达到防冻效果[15]。在霜冻来临前尽早开始人工授粉，并进行多次授粉，盛花前开始多次辅助授粉，即使遭遇霜冻，也能很好的保证坐果率。

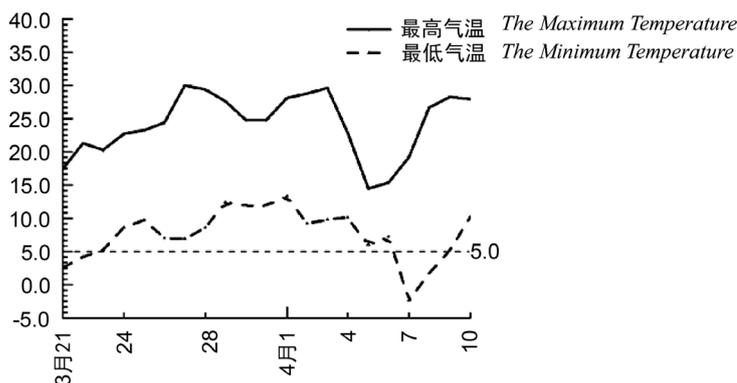


Figure 2. The maximum and minimum of temperature in Pucheng pear's flowering phase from March 21st to April 10th in 2018 (unit: °C, the dotted-line is 5°C contour of extreme maximum of pear in flowering phase)

图 2. 2018年3月21日~4月10日蒲城酥梨花期最高、最低气温的变化曲线(单位: °C, 虚线是酥梨遭受冷害的最高气温5°C等温线)

2018年幼果期蒲城梨树共遭遇两次冷害，分别在4月15日和5月15日(图3)，日最低气温分别达到3.8°C和7.6°C。这两次降温使花粉和花器受到伤害，致授粉受精受到阻碍，影响梨树正常坐果。同时4月19日最高气温首次超过30°C，达32.8°C，较2017年提前了12天。该阶段处在花朵授粉受精阶段，气温低于5°C或高于35°C，都会受到伤害[16][17]，蒲城的降温和气温偏高不利于梨树坐果，影响了当年的产量。

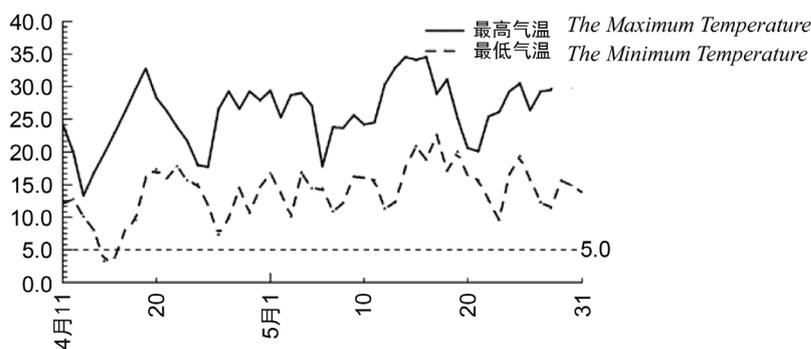


Figure 3. The maximum and minimum of temperature in Pucheng pear's young fruit stage from April 11th to June 20th in 2018 (unit: °C, the dotted-line is 5°C contour of extreme minimum of pear in young fruit stage)

图 3. 2018年4月11日~6月20日蒲城酥梨幼果期最高和最低气温的变化曲线(单位: °C, 虚线是幼果期的最低气温-5°C等温线)

在2018年的果实膨大期(图4)，蒲城梨树遭遇 $\geq 35.0^\circ\text{C}$ 高温日数38日，连续高温在7月14日~8月12日，长达30日，而2017年为19日，且延后了8天。对蒲城酥梨造成严重日灼，果实出现大小不等的坏死斑块，部分果面出现黄色、褐色、白色斑块，极大地降低果实的外观品质，降低了产值[18]。在热害发生时，小水勤灌和灌后浅中耕，有利于保持适宜的土壤湿度，降低日灼病的发生。

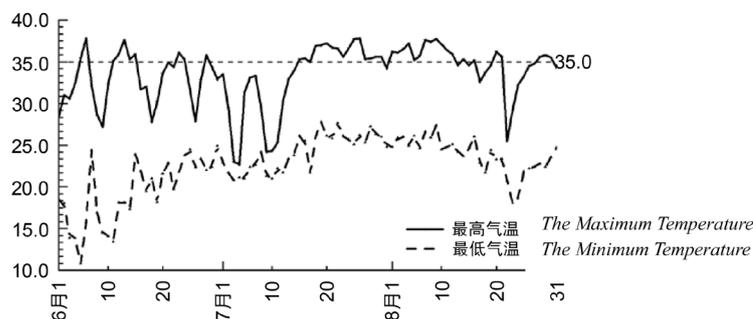


Figure 4. The maximum and minimum of temperature in Pucheng pear's fruit expanding period from June 21st to August 31st in 2018 (unit: °C)

图 4. 2018 年 6 月 21 日~8 月 31 日蒲城酥梨果实膨大期最高和最低气温曲线(单位: °C, 虚线为果实膨大期最高气温 35°C 的等温线)

2018 年蒲城酥梨采收期的日最高气温和最低气温变化较小。由于采收期果实已发育成熟, 气象条件对其影响较小, 酥梨通常能够稳定过渡。

4.3. 降水量条件分析

酥梨是需水量较多的树种, 尤其是在萌动期和果实膨大期。在萌动期酥梨幼果期叶面数量和叶面积急剧增加, 需水量开始增加。在果实膨大期气温较高, 叶幕厚实, 蒸发量大, 加上果实迅速生长, 需水量很大。2018 年酥梨各物候期的降水量(表 5)。在整个物候期中, 降水量呈负距平, 尤其是在果实膨大至采收期, 唯一正距平出现在休眠期。

Table 5. The total of rainfall in each phenological period of Pucheng pear in 2017 to 2018, and its averaged and departure values (unit: mm)

表 5. 2017~2018 年蒲城酥梨各物候期降水量, 及其与多年平均降水量的距平(mm)

物候期 Phenological Period	2017~2018 年 Year 2017 to 2018	多年平均 Averaged Value	距平 Departures
休眠期 Dormant Period	36.4	33.8	2.6
萌动期 Budding Period	13.2	14.7	-1.5
花期 Flowering Period	4.8	18	-13.2
幼果期 Young Fruit Period	63.0	73.6	-10.6
果实膨大期 Fruit Enlarging	157.6	254.5	-96.9
采收期 Harvesting Stage	65.0	125.5	-60.5
总物候期 Phenological period	340.0	519.9	-179.9

目前在蒲城梨树实现浇灌以解树木根系的生长, 但强降水过程会影响到开花和授粉, 降水偏少的干旱时段, 叶面会受到影响, 因此梨树对降水量的仍然较为敏感。在 2018 的休眠期, 蒲城降水量较常年偏多 2.6 mm, 且降水集中在 1 月上旬和下旬。上旬降水主要发生在 3 日 08 时至 4 日 08 时, 降水量达 22.1 mm, 最大小时降水量在 4 日, 达 2.6 mm。此次降水使土壤湿度增大, 墒情好转, 增加了土壤保温效果。下旬降水为 1 月 24 日持续至 25 日的小雨, 24 小时降水量 5.5 mm, 有效地改善了墒情, 对根系起到保护作用。

2018 年萌动期降水较常年偏少 1.5 mm, 4 日、6 日和 17 日三次降水过程总降水量均小于 10 mm, 最大小时降水量分别为 1.7mm、0.6 mm 和 2.2 mm。该时期春旱现象严重, 墒情差, 但灌溉减少了干旱对酥梨的影响。

2018年花期和幼果期蒲城的总降水量为4.8 mm和63.0 mm,较常年偏低13.2 mm和10.6 mm。幼果期的4月12~13日出现了一次明显的降水过程,12日总降水量达18.9 mm,最大小时降水量为4.4 mm,前3小时降水量11.3 mm。这次降水过程严重影响坐果率,降低了酥梨品质(见图5)。

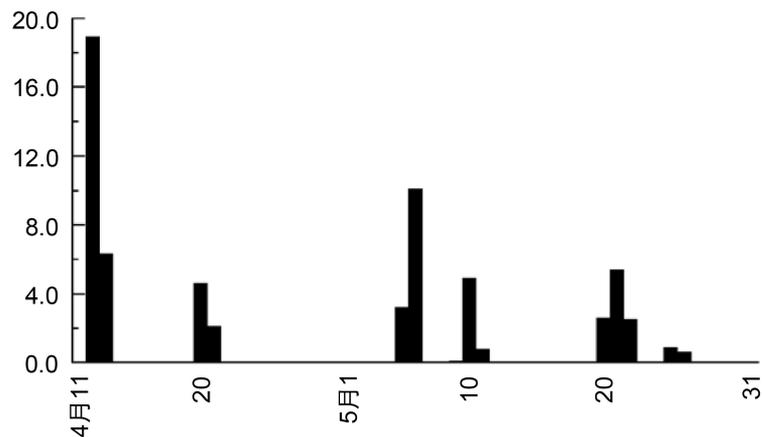


Figure 5. The rainfall total in the pear's young fruit stage of Pucheng pear from April 11th to May 31st in 2018 (unit: mm)
图 5. 2018年4月11日~5月31日蒲城酥梨幼果期降水量(单位: mm)

在果实膨大期,蒲城总降水量显著偏小,较常年偏低96.9 mm,而且降水非常集中性,出现了短时强降水。在7月18日至8月6日出现连续20日无降水。6月26日久旱遇雨,日降水量达36.9 mm,07时小时降水量达21.7 mm。其后连续五日无降水。连续干旱和强降水对土壤的物质和结构改变很大,导致异常落果、裂果和病虫害入侵,伤害了梨果的品质。

2018年酥梨采收期内,蒲城总降水量为65.0 mm,较常年偏少60.5 mm。降水主要集中在9月中旬末和下月末,在18~19日降水稳定,降水时数达40小时,最大小时降水量3.0 mm,48小时总降水量49.2 mm。连续稳定降水提升了空气湿度,容易诱发后期病虫害,影响梨果品质,降低了收成(见图6)。

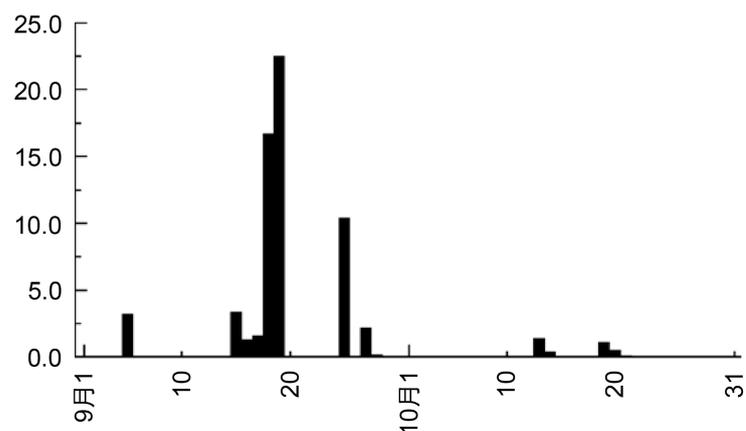


Figure 6. The rainfall total in the pear's piking time of Pucheng from September 1st to October 31st in 2018 (unit: mm)
图 6. 2018年9月1日~10月31日蒲城酥梨采收期降水量(单位: mm)

4.4. 日照条件分析

日照时数对酥梨果实的品质产生影响,例如果形、石细胞含量、果实着色和果实含糖率等,7~8月

累计日照时数与果实含糖率的关系程度最高[6]。从表 6 分析 2018 年蒲城日照时数,影响酥梨生长的时段在:4月下旬、5月上旬、6月上旬、7月上旬和7~8月。2018年日照时数较常年偏高 199.2 h,其中负距平出现在幼果期为-58.2 h,其余时段均为正距平。

Table 6. The duration of sunshine in each phenological period of Pucheng pear in 2017 to 2018, its averaged value, and the departures (unit: hour)

表 6. 2017~2018 年蒲城酥梨各物候期日照时数、多年平均日照时数及距平(小时)

日照时数 Sunshine Duration	2017~2018 年 Year 2017 to 2018	多年平均 Averaged Value	距平 Departure
休眠期 Dormant Period	668.4	611.2	57.2
萌动期 Budding Period	188.6	157.6	31.0
花期 Flowering Period	186.7	124.9	61.8
幼果期 Young Fruit Period	304.1	362.3	-58.2
果实膨大期 Fruit Enlarging	710.9	649.5	61.4
采收期 Harvesting Stage	369.4	323.7	45.7
总物候期 Phenological period	2428.1	2228.9	199.2

2018 年蒲城酥梨休眠期的总日照时数为 668.4 h,较常年平均值偏高 57.2 h。休眠期日照过多不利于低温量的累积,光照会提升树体温度,同时对气温、地温和墒情也会造成影响,不利于梨树自然休眠。

酥梨萌动期总日照时数 188.6 h,较常年偏高 31 h。萌动前期的 3 月 4~6 日为阴天,大气保温现象较好,可以控制日最高气温,使树体温度稳定,有利于控制气温的日较差。但在中期出现连续 7 天左右的晴天,日照条件好,导致花期提前。

2018 年酥梨花期基本为晴天,总日照时数为 186.7 h,较常年偏多 61.8 h。4 月上旬受寒潮天气过程影响,日照时数下降,在随后连续晴天时,晴空辐射的强烈降温严重伤害梨花,在日间又遭遇暴晒,严重影响了树体健康。

幼果期总日照时数较常年偏低 58.2 h,光照条件较差,光照不稳定。相反果实膨大期和采收期的日照时数偏高 61.4 h 和 45.7 h。从 7 月下旬至 8 月中旬出现了连续日照,30 日平均日照高达 9.8 h。强烈日照使果树的光合作用停止,影响树体营养成分和有机物积累,导致树体衰弱。同时该时段内强烈日照使梨果产生褐斑、腐烂和果斑,同时提高了日灼病的机率,使梨果实畸形和坏果率升高。

5. 结论

本文对蒲城酥梨的气候适宜性和气象条件的影响分析,得出如下结论:

蒲城的气候条件以 85 分评价为酥梨的气候适宜区,在日照时数、极端气温等方面具有优越性。但在 2018 年蒲城气温、降水量和日照时数较常年出现有明显异常,导致产量下降。表现为:1) 各物候期内平均气温偏高,在花期至幼果期出现了 II 级和 III 级冷害,在果实膨大期出现连续长达 30 日的高温日,严重影响果实质量和产量;2) 幼果期至膨大期间降水量偏少,7~8 月连续无降水日数达 30 日,但在 4 月 12 日和 6 月 26 日出现有了短时强降水,并且每次降水过程前均为持续高温、高日照天气,梨树容易产生日灼病,且容易遭遇病虫害入侵,对果实质量和商品性有不同程度的影响。3) 在膨大期日照时数偏高,出现连续 30 日平均日照时数高达 9.8 h,日的现象严重影响了果实品质和产量。

基金项目

科技部国家重点研发计划(2018YFC1507802)资助。

参考文献

- [1] 李振乾. 蒲城酥梨[J]. 西北园艺, 1996(1): 45.
- [2] 陈小文. 陕西蒲城: 酥梨成就大产业[J]. 农村农业农民(A 版), 2015(11): 46-47.
- [3] 张凯. 陕西蒲城酥梨产业现状及发展对策[J]. 农业工程技术, 2016, 36(29): 19-20.
- [4] 陈尚谟, 黄寿波, 温福光. 果树气象学[M]. 北京: 气象出版社, 1988: 3-51.
- [5] 王景红, 等. 果树气象服务基础[M]. 北京: 气象出版社, 2010: 105-136, 281-294.
- [6] 周青, 辛昌旺. 气象条件对酥梨糖分积累影响的研究[J]. 气象, 1991(1): 47-49.
- [7] 李德, 高超, 孙义, 杨健, 范孝玲, 王胜. 黄河故道砀山酥梨气候品质评价模型研究[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2018, 46(10): 108-116.
- [8] 李德, 周文麟, 孙义, 孙惠合. 基于云模型的黄河故道砀山酥梨气候适宜性分析[J]. 中国农业气象, 2017, 38(5): 308-320.
- [9] 李德, 戚尚恩, 王永光. 黄河故道砀山酥梨花期冷害风险评估方法研究[J]. 中国农业气象, 2009, 30(4): 611-615.
- [10] 李德, 高超, 孙义, 杨健, 范孝玲. 基于关键品质因素的砀山酥梨气候品质评价[J]. 中国生态农业学报, 2018, 26(12): 1836-1845.
- [11] 伊兴凯, 张金云, 高正辉, 潘海发, 徐义流, 陈加红. 不同覆盖方式对砀山酥梨园土养分及果实品质的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2012, 40(10): 161-166.
- [12] 李斌, 江铭诺, 龙步菊. 基于 GIS 技术的山西忻州精细化酥梨气候区划[J]. 科技与创新, 2016(18): 13-16.
- [13] 王景红, 梁轶, 柏秦凤. 陕西主要果树气候适宜性与气象灾害风险区划图集[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 2012: 177-181.
- [14] 陆仲平, 赵杰. “翠冠梨”物候期、花结构及果实发育特性初探[J]. 上海农业科技, 2018(2): 66-67.
- [15] 王亚龙. 2016 年陕西蒲城酥梨生产一线报告[J]. 西北园艺, 2016(4): 39.
- [16] 杨红雁, 冀爱青. 2018 年山西祁县春季酥梨冻害原因分析[J]. 山西果树, 2019(6): 64-65.
- [17] 王静, 张晓煜, 杨洋, 张磊, 李红英, 马国飞, 段晓凤. 宁夏梨树霜冻指标试验研究[J]. 中国农学通报, 2014, 30(28): 122-127.
- [18] 李艳莉, 刘应宁, 李美荣, 李键. 陕西果树高温热害气象特征分析[J]. 陕西农业科学, 2007(3): 65-70.