

周红,雷晓英,袁晓霞,等. 蓝田核桃种植气候适宜性和气象灾害研究[J]. 陕西气象,2021(5):63-67.

文章编号:1006-4354(2021)05-0063-05

蓝田核桃种植气候适宜性和气象灾害研究

周红,雷晓英,袁晓霞,乐呼,张伟

(蓝田县气象局,陕西蓝田 710500)

摘要:利用1990—2019年蓝田县国家气象站观测资料,结合核桃生长适宜气象指标,从气温、降水、光照等方面对蓝田县核桃种植的气象条件适宜性进行了对比分析;同时普查了蓝田核桃生长的主要气象灾害。结果表明:蓝田县气候条件适宜核桃生长,影响蓝田核桃生长的主要气象灾害是低温冻害和干旱。研究结果可为蓝田县核桃产业灾害防御、提质增效提供技术支持。

关键词:气候适宜性;气象灾害;核桃;防御措施

中图分类号:P49

文献标识码:A

核桃位列世界四大干果之首,核桃仁富含脂肪和蛋白质,味甘性平,能补气益血、润燥化痰、治肺润肠,具有较高的营养价值和较好的保健作用,不论生食或制成糕点、糖果,均清香可口,深受消费者的喜爱,具有非常广阔的市场前景。蓝田县核桃种植历史悠久,是西安市核桃产业发展示范县,也是陕西省五个核桃产业发展示范县之一,核桃栽植面积占西安市核桃总面积的50%以上。蓝田生产的核桃个大、皮薄,果仁饱满,口味香甜。近年来,蓝田县的核桃种植面积逐渐扩大,产业发展迅速,已逐渐成为当地农民主要经济来源之一。关于核桃生长发育与气候资源关系以及影响核桃生长的主要气象灾害,有很多学者进行了研究探讨。陈明彬等^[1]利用GIS技术,制作了商洛核桃适宜气候区划;李文巧等^[2]分析了勉县香玲核桃生长气象条件,表明核桃受气候影响较大,不同的光、温、水等气象条件的综合作用对核桃不同发育阶段直接产生有利或不利的影 响。薛媛^[3]提出了蓝田县核桃产业发展中存在的问题及应对策略;勾生泉等^[4]提出了蓝田县良种核桃栽培管理技术,但在蓝田核桃种植的气候适宜性和影响核桃生长的主要气象灾害等方面处于空白。因此,开展当地核桃气象条件分析及气象灾害研究具有较

为重大的意义。本文利用1990—2019年蓝田县气象观测资料分析蓝田县核桃种植适宜气象条件,结合2010—2019年蓝田县核桃产量资料分析总结了影响核桃生长的主要气象灾害,并提出相应的预防措施,以期核桃产业布局和生产管理提供参考,更好地推动当地核桃产业的发展。

1 蓝田县概况

蓝田地处陕西秦岭北麓,在北纬 $33^{\circ}50'$ ~ $34^{\circ}19'$,东经 $109^{\circ}07'$ ~ $109^{\circ}49'$ 之间,位于关中平原东南部,是西安市辖县。东南以秦岭为界,与华县、洛南县、商州区、柞水县相接;西以库峪河为界,与长安区、灞桥区毗邻;北以骊山为界,与临潼区、渭南市接壤。蓝田县属暖温带半湿润大陆性气候,四季冷暖分明,雨量适中,雨热同季,气候宜人。境内海拔高度在800~2 449 m,绝大部分区域海拔高度在1 000~1 500 m之间,地势由东南向西北倾斜,东南群山环绕,北部丘陵起伏,中西部川原相间。蓝田县水资源丰富,境内河流均属黄河流域渭河水系,主要河流有灞河、泾河和零河,水域面积3 340 hm^2 ,地下水存储量7.5亿 m^3 。蓝田县是陕西省确定的核桃产业发展重点县,是西安市核桃产业示范县。截至目前,蓝田县已发展核桃16 000 hm^2 ,该产业已成为蓝田地区富民

收稿日期:2021-01-08

作者简介:周红(1991—),女,汉族,陕西富县人,本科,助工,主要从事农业气象服务。

强县的主导产业之一。

2 研究资料与方法

选取蓝田县国家气象观测站 1990—2019 年的月平均气温、年平均气温、年极端最高气温、年极端最低气温、月降水量、年降水量、年日照时数、年无霜日数等气象观测数据,采用统计对比方法,将蓝田县气候条件与核桃生长的适宜气候条件进行对比,分析总结蓝田县核桃种植的气象条件特征。蓝田地区的核桃种植产量资料来自于 2010—2019 年《蓝田县统计年鉴》,利用普查方

法,总结出蓝田 2010—2019 年核桃种植过程中影响核桃产量的主要气象灾害,并提出相应的预防措施。

3 气候适宜性分析

核桃树属于喜温、耐寒、耐旱、喜光的经济树种,对环境的适应能力较强,故分布地域较广。然而,核桃树的适生条件比较严格,其生长发育及产量品质与气象条件之间存在密切的关系,需要在一定的气候适宜条件下才能正常生长。核桃种植适宜的气象指标如表 1 所示。

表 1 核桃种植适宜气象指标和蓝田县气象条件对比

区域	年日照时数/h	年平均气温/℃	年降水量/mm	极端最高气温/℃	极端最低气温/℃	7月平均气温/℃	无霜期/d
适宜种植区	2 000	15~18	500~900	35~37	>-25.0	>20.0	>180
蓝田	2 008.3	13.4	706.1	42.0	-21.2	27.0	210

3.1 气温条件分析

气温是影响核桃生长的重要气象条件之一。核桃树正常生长发育需要的气温条件:年平均气温 8~15℃;萌芽展叶期>9℃;开花期气温在 14~18℃有利于授粉;春季开花坐果期,遇有低温连阴雨天气或倒春寒出现时对核桃的生长发育影响最大;最热月(7月)平均气温不低于 20℃;极端最高气温 35~37℃,超过 38℃,易造成果实灼伤,核桃不能正常发育或发黑,影响品质;果实成熟期要求日平均气温在 19℃以上;冬季休眠期极端最低气温不低-25℃;无霜期达 180 d 以上为宜^[5]。

1990—2019 年蓝田县年平均气温在 13~15℃(图 1),多年平均气温为 13.4℃,无霜期 210 d(表 1)。极端最低气温为-21.2℃,不影响核桃的安全过冬。年极端最高气温在 37.3~42.0℃,且大多数年份的年极端最高气温超过 38℃,可能会不同程度影响核桃的正常发育和品质。蓝田气温月季变化特征明显。夏季(6—8月)气温较高,月平均气温在 25.0~27.0℃之间;春季(3—5月)和秋季(9—11月)次之,月平均气温在 8.5~19.4℃之间和 6.5~20.0℃之间;冬季(12—2月)气温最低,月平均气温在-1.3~2.7℃之间。4月气温

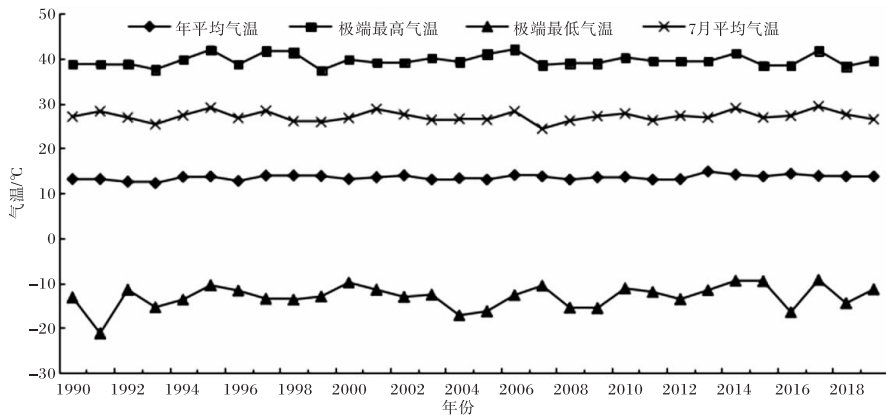


图 1 1990—2019 年蓝田气温年际变化

变化幅度大,平均气温为 14.4 ℃,总体非常有利于核桃开花、展叶;7月平均气温为 27.0 ℃,9月平均气温为 20.0 ℃,这样的气温条件都有益于核桃果实硬核和果仁发育,促进营养物质的累积。总体来说,蓝田的气温条件适宜核桃的生长发育。

表 2 1990—2019 年蓝田县气温、降水、日照时数月分布

月份	平均气温/℃	降水量/mm	日照时数/h
1	-1.3	8.2	133.4
2	2.7	1.4	130.5
3	8.5	26.6	166.4
4	14.4	52.2	190.9
5	19.4	69.3	206.5
6	25.0	83.4	214.6
7	27.0	121.6	219.9
8	25.0	112.0	193.4
9	20.0	116.8	149.9
10	13.8	64.7	134.7
11	6.5	29.4	130.2
12	0.4	7.9	134.0

3.2 降水条件分析

核桃喜欢湿润的生态环境,要求年降水量 500~900 mm,核桃树生长良好,若遇干旱年份核

桃树生长和结果都会受到影响。核桃树不同生育期对降水量的要求不同。若花期多雨,会直接影响核桃的授粉,造成坐果率降低;核桃幼果迅速生长时,要求有充足的水分和养分,降水不足会影响产量的形成;但进入成熟期后需水相对较少,水分过多易造成核桃仁早熟,并引发病害,影响产量^[6]。

由图 2 可以看出,1990—2019 年蓝田县绝大多数年份的年降雨量分布在 500~900 mm 之间,多年平均降水量为 706.1 mm(表 1)。2003 年为降水极端偏多年,年降雨量多达 1 563.9 mm,1997 年为降水极端偏少年,年降雨量仅为 395.5 mm,两者之间相差 1 168.4 mm。绝大部分年份的降水量适宜核桃生长,个别的年份降水条件不利于核桃生长。由表 2 可以看出,蓝田县降水量月、季变化特征显著。冬季降水量在四季之中最少,降水量为 30.1 mm;降水主要集中在 5—10 月,平均降水量 567.8 mm,占全年降水量的 80.4%。冬春季节降水少,光照充足,有利于核桃花芽、叶芽分化坐果;5—6 月降水量 152.7 mm,为核桃生长提供了充足的水分,对果实膨大期生长十分有利;9 月是核桃果实成熟期,此阶段降水量为 64.7 mm,满足优质核桃生长的降水量需求。

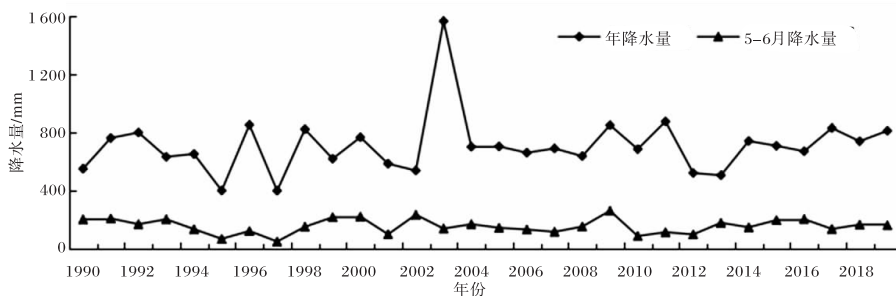


图 2 1990—2019 年蓝田年降水量和 5—6 月降水量年际变化

3.3 光照条件分析

核桃树喜光照,在年生长周期中,日照时数和强度对核桃的生长、花芽分化和开花结果等具有重要影响。全年的日照时数在 1 900 h 以上,可保证核桃正常发育;日照时数低于 1 000 h,将造成核仁、核壳发育不良。开花期遇到阴雨寡照天气将影响授粉和坐果;在果实膨大期,直射光照射充分有利于提高果实品质^[7]。

由图 3 可以看出,1990—2019 年蓝田县年日

照时数为 1 653.4~2 387.5 h,多年平均日照时数为 2 004.8 h(表 2),蓝田县的光照条件总体来说可以满足核桃正常生长发育需求。蓝田县日照时数的月变化特征不是很显著,一年四季中,10 月至次年 2 月日照时数相对较少,3—9 月在核桃展叶期到成熟期,平均日照时数达 1 342 h,占全年总数的 66.9%,这段时间光照比较充分,有利于坐果,更能促进果实生长、硬化、成熟。

综上所述,蓝田县自然环境条件好,四季冷暖

分明,降水集中,雨热同季,气候条件与核桃生长适宜的气候条件相符合,除年极端最高气温超过核桃适宜值,年平均气温、年降水量、年极端最低气温、7月平均气温、无霜期以及年日照

时数等均在核桃生长的气候适宜范围内。就光、温、水气象条件而言,蓝田县的气候条件总体非常适宜核桃生长发育,为核桃栽培的理想区域。

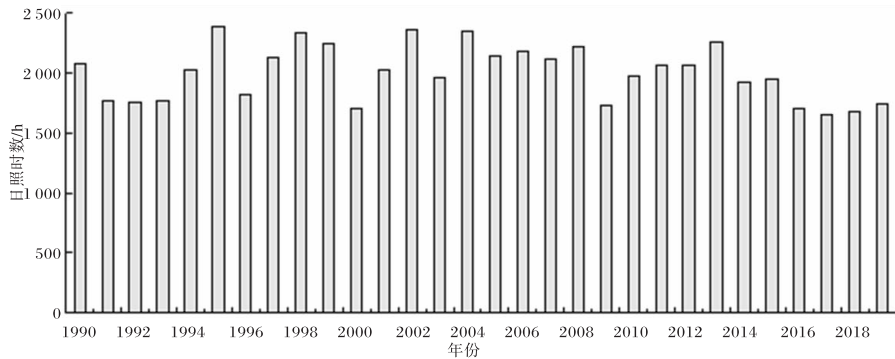


图3 1990—2019年蓝田县年日照时数年际变化

4 主要气象灾害及防御措施

4.1 低温冻害

核桃的花芽以及幼果对于低温冷害较为敏感。春季冷空气活动频繁,气温变化幅度大,低温天气容易给正处在展叶期、开花期、坐果期及幼果期的核桃造成冻害,从而影响核桃产量,严重的时候还会导致核桃大面积绝收。核桃展叶后,若气温降到 $-4\sim-2\text{ }^{\circ}\text{C}$,新梢即被冻死;花期时,若气温降到 $-2\sim-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,则受冻减产,严重时可导致绝收^[8]。蓝田核桃萌芽期在3月,开花展叶期在4月,若此时遇低温冻害天气过程,会使花芽受冻萎缩、脱落,使核桃减产。调查统计发现,2010—2019年蓝田县核桃低温冻害主要出现在4月上中旬,且4月上旬出现低温冻害的次数最多,占总数的53.3%,4月中旬为46.7%(表3)。因此,低温冻害年景对核桃的生长危害最为严重,时段通常在4月上旬。统计得出低温冻害指标:当日最低气温 $\leq 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,有轻冻害发生;日最低气温 $\leq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$,有中度冻害发生;当日最低气温 $\leq -2\text{ }^{\circ}\text{C}$,

有重度冻害发生;当日最低气温 $\leq -4\text{ }^{\circ}\text{C}$,有特重冻害发生。例如,2018年4月7日蓝田出现倒春寒天气过程,最低气温达 $-2.2\text{ }^{\circ}\text{C}$,造成蓝田桃花芽受冻害脱落,造成当年核桃严重减产。

低温冻害防御措施:一是果农在核桃展叶期和花期要注意收听气象部门发布的天气预报,当预报有强降温过程时,提前采取措施科学预防;二是有冷空气过程时应该在核桃树较为集中区域,根据风向提前在核桃树下采用点火堆进行烟熏方法^[9]保温防冻,使核桃树免受冻害;三是可以采用灌水的方法来提高地温和树温,确保树温缓慢下降,降低冷空气对核桃花芽和坐果的影响,减少损失;四是核桃园选址适宜选择在背风向阳地块,山坡地中部建设核桃园,该区域的空气活动较为通畅、日照时数充足,受低温冻害的影响相对较小。

4.2 果实膨大期干旱

5—6月是蓝田县核桃果实膨大期,此时核桃果实生长迅速,要求有充分的水分和养分,若水分供应不充足,会影响核桃的充实生长和产量的提高。严重旱情,会导致核壳发育不全,核仁干瘪甚至果实脱落。

参照《干旱指标确定与等级划分》中的气象干旱指标:连续无有效降水(指日降水量小于5 mm)日数15~25 d为轻度干旱;连续无有效降水日数26~40 d为中度干旱;连续无有效降水日数41~60 d为严重干旱。对2010—2019年蓝田县5—6

表3 2010—2019年蓝田县4月各旬低温冻害统计

时段	次数/次	频率/%
4月上旬	8	53.3
4月中旬	7	46.7
4月下旬	0	0
合计	15	100

月的干旱气象灾害进行了统计(表 4),2010—2019 年蓝田县 5—6 月共出现 5 次干旱,其中轻度干旱 4 次,中度干旱 1 次,平均 0.5 次/a。再结合 2010—2019 年蓝田县核桃产量资料(图 4)分析发现,出现干旱灾害的年份,当年的核桃产量大都较低。如 2010 年 5—6 月降水偏少,出现轻度干旱,在一定程度上导致核桃减产;再加之当年花期 4 月 2 日出现了低温冻害,因此 2010 年核桃减产较为明显。2013 年 6 月中下旬降水明显偏少,再加上 4 月 6 日核桃在花期遇到晚霜冻,当年核桃减产 20%。2018 年 5 月下旬到 6 月上旬出现轻度干旱,核桃果实膨大受阻,产量降低了 21%。

表 4 2010—2019 年 5—6 月蓝田县干旱气象灾害统计

发生时间	降水量/mm	干旱等级
2010-06-10—30	4.6	轻度
2011-05-23—06-08	2.6	轻度
2012-05-30—06-28	4.9	中度
2013-06-10—30	0.9	轻度
2018-05-23—06-07	4.5	轻度

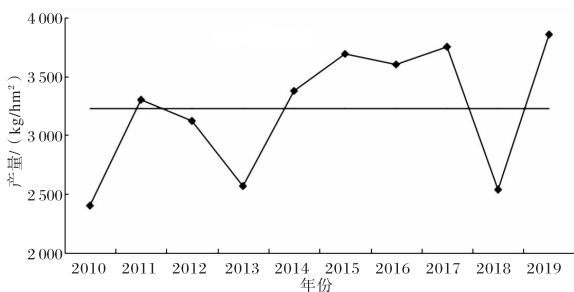


图 4 2010—2019 年蓝田核桃单产量与均值(直线)

干旱防御措施:一是如遇干旱,就要及时进行灌水,以满足果实发育需要;二是对易发生干旱的核桃种植区,可以提前在核桃树下开 10 cm 以上深度的地沟,施入保水剂;三是为提高水分利用效率,在保证树体正常代谢的基础上,采取给叶面喷施抗蒸腾剂、叶面肥等,以达到保水效果^[10]。

5 结论

(1)2010—2019 年蓝田县年平均气温 13.4 ℃,极端最高气温 42.0 ℃,极端最低温 -21.2 ℃,无霜期 210 d,年均降雨量 706.1 mm,降水月份主

要集中在 5—10 月,约占全年降水量的 80%。就光、温、水等气象条件总体而言,除极端最高气温外,蓝田县气候条件非常适宜核桃生长发育,为核桃栽培的理想区域。

(2)蓝田县核桃低温冻害主要出现在 4 月上中旬,该时段的低温冻害对核桃花期影响最严重,出现低温冻害的频率高达 53.3%。低温冻害对核桃的产量产生一定影响。

(3)蓝田在 5—6 月出现干旱的频次较高,平均 0.5 次/a,5—6 月干旱影响核桃果实膨大,可导致核桃产量减产 20%左右。

(4)在布局核桃规模种植时,应综合考虑区域的气候条件和气象灾害等因素的影响。核桃冻害和干旱易发的关键生育期,种植户应注意收听气象部门发布的天气预报,遇有灾害性天气时,提前预防,将气象灾害造成的影响降到最低。

参考文献:

- [1] 陈明彬,张鸿雁,雷盘军,等. 商洛基于 GIS 的核桃适宜气候区划及分区评述[J]. 陕西气象,2011(2): 22-26
- [2] 李文巧,夏明安,杨丽霞,等. 勉县香玲核桃生长气象条件分析[J]. 陕西气象,2015(4):34-36
- [3] 薛媛. 蓝田县核桃产业发展中存在的问题及应对策略[J]. 农业开发与装备,2019(5):8-19.
- [4] 勾生泉. 蓝田县良种核桃栽培管理技术[J]. 陕西农业科技,2014(3):130-133.
- [5] 周长征. 平阴县核桃种植气象条件分析[J]. 山东气象,2003,23(2):48-49.
- [6] 肖志强,张蓉,蒲静,等. 陇南山区核桃生态气候适宜性区划研究[J]. 中国农学通报,2018,(32):108-112.
- [7] 吴丹,唐燕,蒋文家,等. 水城县核桃种植气象条件分析[J]. 贵州气象,2016,40(3):61-65.
- [8] 孙颖. 高温干旱对山核桃的影响及应对措施[J]. 安徽农学通报,2018,24(1):50-51.
- [9] 杨亚利,郑合清,孙田文,等. 宜春春季核桃低温冻害分析及预防探讨[J]. 陕西气象,2013(4):36-38.
- [10] 刘海蓉,谢伦胜,谷玉东,等. 新疆温宿核桃生长关键期气象指标及气象灾害影响[J]. 沙漠与绿洲气象,2019,13(3):131-136.