

大荔冬枣的自然休眠和需冷量初探

韩蓓蓓^{1,2},李东³,雪婷¹,张颢³

(1. 渭南市气象局,陕西渭南 714000;

2. 秦岭和黄土高原生态环境气象重点实验室,西安 710016;

3. 大荔县气象局,陕西大荔 715100)

摘要:为了研究大荔冬枣本地化需冷量指标,通过分析大荔县一般国家气象站 1980—2017 年日平均气温数据,采用 ≤ 7.2 °C 模型、 $0\sim 7.2$ °C 模型和犹他模型三种模型,对大荔县冬枣树的需冷量进行测定,结果表明:大荔县稳定通过 7.2 °C 的日期差异性大,最大相差 22 d;三种不同模型统计得出的需冷量存在显著差异,其中 ≤ 7.2 °C 模型得出的需冷量偏高,不宜作为大荔冬枣实际需冷量的测定方法; $0\sim 7.2$ °C 模型与犹他模型得出的需冷量差异小,且较为一致。大荔冬枣需冷量为 319 h 左右。

关键词:冬枣;需冷量;自然休眠;大荔

中图分类号:S162.5

文献标识码:A

果树需冷量是指落叶果树的自然休眠状态被打破,开始萌芽时所需有效低温时数。休眠也是落叶果树进行下一个生长发育环节所必须经历的重要时段,对果树后期能否正常开花结果尤为重要^[1-3]。已有研究表明:同一品种落叶果树因栽培在不同地区,其越冬花芽分化所需的需冷量均存在较大差异^[4-6]。李淑珍^[7]研究表明,吉林、黑龙江和内蒙等地区不同温室大棚种植甜樱桃的扣棚时间均为 10 月 1—20 日。陈茂铨^[8]等研究表明,浙西南地区 12 种桃树品种测定需冷量均应采用犹他模型,而需热量均应采用生长度天模型为宜,并得出桃树花芽休眠需冷与开花需热量存在显著负相关。姜卫兵等^[9]研究表明:同一品种的落叶果树栽培在不同地区,不仅休眠解除的时间不同,需冷量也存在较大的差异,因而不同地区、不同栽培设施的落叶果树需冷量均应重新测定。近年来大荔县冬枣种植总面积和设施种植面积均不断增

加,其产量和产值分别突破 40 万吨,50 亿元,且大荔县在 2014 年就取得国家地理标志“大荔·冬枣”认证,目前冬枣产业已成为大荔农业现代化进程不断加快的先导性、支柱性产业,但每年大棚冬枣因管理措施不同其经济效益也存在显著差异。本文开展大荔冬枣需冷量本地化研究,对大荔冬枣花芽休眠低温需冷量进行试验测定,以期得出大荔冬枣需冷量本地化指标,为大荔冬枣高产优质设施栽培和果树管理提供参考依据。

1 材料和方法

1.1 材料

所用数据为大荔县一般国家气象站 1980—2017 年逐日平均气温,来源于陕西省气象局。实验于 2016—2017 年在渭南市大荔县朝邑镇平罗村尊天现代农业园区进行,园内地势平坦,土壤质地良好,排灌通畅。选择生长发育良好、整齐一致的大荔冬枣树木为试材,树龄为 5~10 a 的成龄树。

收稿日期:2019-05-17

作者简介:韩蓓蓓(1982—),女,汉族,陕西佳县人,硕士研究生,从事农业气象和生态遥感监测。

基金项目:渭南市科技帮扶项目(2013KYS-3);陕西省气象局面上项目(2017M-23);秦岭和黄土高原生态环境气象重点实验室开放研究面上项目(2019M-16)

1.2 方法

1.2.1 供试冬枣品种自然休眠结束期的确定 自然休眠结束期测定参照王力荣方法^[10]。试验从2016年11月25日开始,选取生长发育良好的一年生枝条每隔2d采样。在试验测定过程中,利用大荔县国家一般气象站日平均气温记录统计露地条件下气温变化情况;并对枝条花芽萌芽率进行统计,枝条花芽萌芽最低标准为花芽顶端鳞片开裂、露绿,叶伸出。当萌芽率超过75%时,采样日期被作为大荔冬枣自然休眠结束期。

1.2.2 需冷量模型 采用三种需冷量模型(≤ 7.2 °C模型、0~7.2 °C模型、犹他模型)统计分析大荔冬枣需冷量。① ≤ 7.2 °C模型:统计果树自然休眠结束时经历7.2 °C以下的低温小时数。②0~7.2 °C模型:统计果树自然休眠结束时经历0~7.2 °C低温的小时数(不包括0 °C)。③犹他模型:统计果树自然休眠结束时累积的冷温单位,温度与冷温单位转化^[11]参照表1。其中 ≤ 7.2 °C模型与0~7.2 °C模型均以当年秋季日平均气温稳定通过7.2 °C的日期为起点;而犹他模型以秋季负累积低温达到最大值时的日期为起点。

表1 犹他模型中温度(t)与冷温单位转换

$t/^\circ\text{C}$	冷温单位/C·U
$t \leq 1.4$ 或 $12.5 \leq t \leq 15.9$	0
$1.5 \leq t \leq 2.4$ 或 $9.2 \leq t \leq 12.4$	0.5
$2.5 \leq t \leq 9.1$	1
$16 \leq t \leq 18$	-0.5
$t \geq 18.1$	-1

2.1 冬枣采样时间确定

根据大荔县1980—2015年日平均气温资料,采用5d滑动平均法得出大荔县近36a秋季日平均气温稳定 ≤ 7.2 °C的初始日期。从每年秋季第一次日平均气温 ≤ 7.2 °C的日期向前推4d,计算日平均气温的平均值(5d为1组)。沿时间序列依次计算每组日平均气温,从日平均气温 ≤ 7.2 °C的第一组数据中,选取该组第一日的日期为稳定通过 ≤ 7.2 °C的初始日期。由表2可知,大荔县近36年来日平均气温稳定通过7.2 °C的平均初始日期为11月14日,最早出现在11月3日(1987年),最晚出现在11月25日(2015年)。可见大荔县日平均气温通过7.2 °C的初始日期变化幅度大,其中稳定通过7.2 °C初始日期出现在11月上旬有11a,中旬有21a,下旬有5a。根据统计得出大荔县2016年日平均气温稳定通过7.2 °C初始日期为11月18日,故本实验从稳定通过7.2 °C的日期后开始采样,开始采样的时间为11月25日。

2.2 冬枣萌芽率

参照王力荣实验方法,对大荔冬枣枝条萌芽率进行测定发现,2016年大荔冬枣枝条的萌芽率随着低温累积呈现逐步增加的趋势,其中12月7日之前的大荔冬枣枝条均未萌芽,9—13日采回的冬枣枝的萌芽率小于50%,15日之后采回的冬枣枝萌芽率开始大于50%,19日采回冬枣枝的萌芽率均大于75%。结果表明12月19日之前大荔冬枣枝条低温累积量已经满足,能够顺利通过自然休眠。

表2 1980—2015年大荔县日平均气温稳定通过 ≤ 7.2 °C的初始日期

年份	月-日	年份	月-日	年份	月-日	年份	月-日
1980	11-13	1989	11-14	1998	11-19	2007	11-19
1981	11-07	1990	11-14	1999	11-18	2008	11-19
1982	11-12	1991	11-10	2000	11-09	2009	11-05
1983	11-15	1992	11-11	2001	11-15	2010	11-16
1984	11-22	1993	11-19	2002	11-19	2011	11-24
1985	11-10	1994	11-16	2003	11-09	2012	11-05
1986	11-09	1995	11-09	2004	11-15	2013	11-19
1987	11-03	1996	11-15	2005	11-20	2014	11-15
1988	11-21	1997	11-07	2006	11-19	2015	11-25

2.3 冬枣需冷量的确立

利用 2016 年大荔国家一般气象站小时平均气温数据,分别采用三种需冷量模型统计大荔冬枣需冷量。其中 $\leq 7.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 模型计算得出的需冷量最大,达到 446 h; $0\sim 7.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 模型得出的需冷量为 317 h;犹他模型参照表 1 中的标准将温度转化为冷温,最终统计得出需冷量为 321 h。三种模型统计得出的大荔冬枣需冷量各不相同, $\leq 7.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 模型与其他两种模型统计的需冷量差异较大。 $0\sim 7.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 模型和犹他模型计算得出的需冷量不仅较为一致,而且与大荔冷棚冬枣经验扣棚时间一致性较好,因此,大荔冬枣需冷量为 319 h 左右。根据需冷量得出大荔冬枣日光温室大棚栽培的最早扣棚时间为 12 月 19 日前后为宜。在大荔冬枣设施栽培和南方地区引种大荔冬枣栽培过程中,测定大荔冬枣需冷量时应优先选用 $0\sim 7.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 模型和犹他模型。

3 讨论

通过试验方法,分析得出适宜大荔冬枣需冷量统计的模型是 $0\sim 7.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 模型和犹他模型。大荔冬枣需冷量也就是大荔冬枣解除自然休眠时有效低温累积的最少量,能够指导当地大荔冬枣产业种植和温室大棚管理,使冬枣大棚尽量早扣棚、早上市,增加农民收益。大荔县日平均气温通过 $7.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的初始日期变化幅度大,因此每年冬枣扣棚时间需要根据冬枣需冷量推算得出。由于实验室模拟的环境条件与自然环境条件仍然存在一定差异,后期将结合生产实际进一步细化不同种植

膜加温)时间。

参考文献:

- [1] 梁浩. 落叶果树需冷量研究进展[J]. 中国南方果树, 2007, 36(2): 74-76.
- [2] 李文贵, 邓家林, 张全军, 等. 成都桃自然休眠与需冷量研究[J]. 广东农业科学, 2011(19): 47-49.
- [3] 赵海亮, 赵文东, 高东升, 等. 落叶果树需冷量及其估算模型研究进展[J]. 北方果树, 2007(6): 1-3.
- [4] 李先明, 秦仲麟, 涂俊凡, 等. 不同梨品种需冷量研究[J]. 河南农业科学, 2011, 40(7): 126-129.
- [5] 王力荣, 朱更瑞, 方伟超, 等. 桃需冷量评价模式的探讨[J]. 园艺学, 2003, 30(4): 379-383.
- [6] 高东升, 束怀瑞, 李宪利, 等. 几种适宜设施栽培果树需冷量研究[J]. 园艺学报, 2001, 28(4): 283-289.
- [7] 李淑珍, 赵文东, 韩凤珠, 等. 不同地区设施果树的扣棚及升温时间[J]. 北方果树, 2011(6): 35-36.
- [8] 陈茂铨, 叶伟其, 刘卓香, 等. 12 个桃品种的花芽休眠需冷量和开花需热量[J]. 林业科学, 2012, 48(1): 86-90.
- [9] 姜卫兵, 韩浩章, 戴美松, 等. 苏南地区主要落叶果树的需冷量[J]. 果树学报, 2005(2): 20-21.
- [10] 王力荣, 胡霓云. 桃品种低温需求量[J]. 果树科学, 1992, 9(1): 39-42.
- [11] 戴国礼, 张波, 秦垦, 等. 不同枸杞品种(系)需冷量及需热量的初步研究[J]. 西南农业学报, 2016, 29(8): 1962-1966.