

DOI:10.11937/bfyy.201622017

设施杏在不同栽培模式下的温度比较

逯 昀¹, 胡云平², 潘自舒¹

(1. 商丘职业技术学院, 河南 商丘 476100; 2. 西平县职业教育中心, 河南 驻马店 463900)

摘 要:为了解杏幼果脱落与温度的关系,该试验对设施杏在不同栽培模式下的温度做了比较研究,通过对当地近5年的产量、气象资料进行统计研究,分析出了露地、设施栽培条件下的杏生长的最佳温度范围并与对照进行比较,提出杏在花期、低温敏感期和第1次幼果脱落期各阶段的适宜温度范围、次适宜温度范围、危险温度范围的概念。结果表明:3个不同物候期适宜温度的最低和最高温度范围为1.9~7.5℃和10.3~18.6℃、3.1~7.9℃和13.1~18.8℃、4.1~10.4℃和15.0~23.9℃;计算出各阶段适宜温度范围内所占天数的百分率分别为57.5%、50.0%、66.7%、63.3%、60.0%、60.0%。表明各阶段适宜温度范围内所占天数的百分率应大于或等于60%;次适宜范围的天数所占的百分率控制在5.8%~10.0%,危险范围的天数在10.0%以下为宜。

关键词:杏;花期;低温敏感期;第1次幼果脱落期;日极端温度

中图分类号:S 662.228 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)22-0066-03

杏是落叶果树中果实成熟较早的树种之一^[1]。杏不仅外观艳丽、风味鲜美、酸甜可口,而且富含人体所必需的17种氨基酸和多种维生素,其中维生素B₁₇具有防癌功能,深受广大群众喜爱,因而近年来杏树栽培有了较快发展。在自然条件下,杏于5月下旬成熟上市;在设施条件下,可将其成熟期提早到4月,经济效益十分可观^[1]。因此,自2000年商丘市在杏的设施栽培取得成功之后,设施杏以其成熟早、效益高、市场前景好在全市迅速发展起来,成为果树设施栽培的重要组成部分。该市十余年发展设施果树逾150 hm²,其中有45%是设施杏,但近年来我国的生产现状表明,设施杏风险大、成功率低,达到丰产要求的设施杏不足总面积的25%,使果农遭受了巨大的损失,极大地阻碍了设施杏的发展^[2-4]。经过对影响设施杏栽培的光照、温度、湿度等环境因子多年调查研究发现,花后1周的幼果大量脱落和栽培成功与否有着密切的关系,其中温度起着关键作用,特别是在花期、低温敏感期和第1次幼果脱落期3个阶段。为了了解幼果脱落与温度的关系,该试验对设施杏在露地和设施栽培模式下的温度做了比较研究,即通过对当地的气象资料进行统计分析,找到设施、露地栽培条件下的最佳温度范围进行对比,以期找到设施

栽培条件下杏的适宜温度范围,为设施杏生产提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试杏品种均为3年生“金太阳杏”“凯特杏”。供试大棚结构为菱镁骨架无立柱大棚,跨度10 m,长度60 m,高3.2 m,肩高1 m;保温材料为套膜棉毡。

1.2 试验方法

试验于2008—2012年在梁园区李庄村春暖大棚和该村露地杏园进行。杏树比例为(4~6):1,采取促花措施,每年的7月1 m²树冠投影面积土施15%多效唑(PP₃₃₃)2~3 g,或者采用间隔10~12 d喷1次150~200倍液,共3~4次,成花效果良好。扣棚时间均为当年12月底或翌年1月初。2008—2012年的日最高和日最低气温由商丘市气象局提供。

1.3 项目测定

1.3.1 界定物候期 经该课题组研究发现,在杏树栽培的过程中对其影响最关键的3个物候期分别为花期、低温敏感期和第1次幼果脱落期。杏树的花期一般为6 d左右,而商丘市不同年份的花期一般为3月8—27日,用不同年份的花期前后各去6 d,也就是说中间剩余8 d为露地花期的时间;花后1~6 d是幼果对低温最敏感的时期,称为低温敏感期;花后7~12 d是第1次幼果脱落的时期,是产量形成的关键时期。由此划分出的3个物候期阶段分别为花期3月14—21日,低温敏感期

第一作者简介:逯昀(1975-),女,河南民权人,硕士,副教授,现主要从事设施园艺植物的栽培研究与教学等工作。E-mail:1743415966@qq.com.

收稿日期:2016-07-20

3月22—27日,第1次幼果脱落期3月28日至4月2日。

1.3.2 推算日极端温度 分别测定大棚和露地的日最高气温、日最低气温、平均温度、适宜温度和次适宜温度,以期找到2个不同物候期的日极端温度范围。日极端温度就是测定花期、低温敏感期和幼果脱落期3个阶段中每个阶段的日最高温度区段和日最低温度区段的平均温度、适宜温度和次适宜温度、危险温度。通过商丘市气象局提供的近5年(2008—2012年)的平均日最高和最低气温档案资料,分别计算出各阶段的日最低和最高温度的最佳温度,即3个阶段的平均温度;适宜温度是指最佳温度以上、以下各温度的平均值的区间;次适宜温度是指适宜温度以外至该区间每年最低、最高温度的平均值的区间;危险温度为次适宜温度区间以外的温度区间。日最低和日最高温度记录的时间分别为

表1 大棚和露地杏生产状况

Table 1 Greenhouse and open field production of apricot

栽培点	经营年份	保温措施	各年产量 Annual production/(kg·hm ⁻²)					推测失败原因
Places of cultivation	Cultivation years	Insulation measure	2008	2009	2010	2011	2012	Figure out the possible reasons of failure
露地 Open field	2007—2012	—	4 224	29 760	39 312	42 176	39 616	—
大棚 Facility cultures	2007—2012	塑膜毡垫	12 880	39 440	40 992	39 360	38 688	2008年“凯特杏”花粉较少

注:经营年份的起始年为栽植的第2年。

Note: Starting year of business is the second year after planting.

2.2 露地栽培条件下日极端温度分析

由图1、表2可知,露地花期、低温敏感期、第1次幼果脱落期的最佳日极端温度分别为4.3℃和14.1℃、5.6℃和16.0℃、7.1℃和18.0℃;适宜温度范围分别在1.9~7.5℃和10.3~18.6℃、3.1~7.9℃和13.1~18.8℃、4.1~10.4℃和15.0~23.9℃;次适宜温度范围分别是0.6~1.9℃、7.5~8.3℃和7.1~10.3℃、18.6~22.1℃;1.7~3.1℃、7.9~9.3℃和11.9~13.1℃、18.8~22.4℃;3.2~4.1℃、10.4~12.0℃和13.4~15.0℃、23.9~25.6℃。

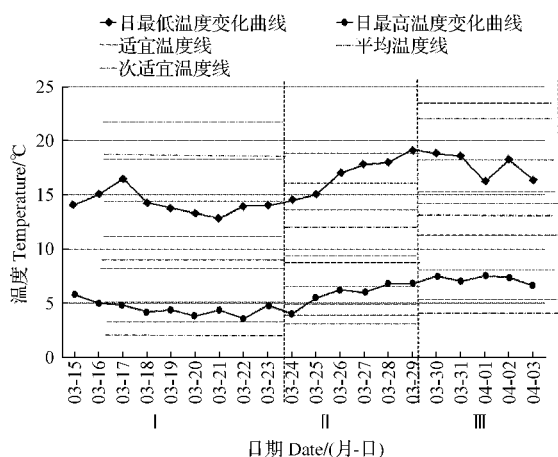


图1 露地极端气温变化

Fig. 1 Change of open field extreme temperature

05:00和13:00。

1.3.3 绘制温度变化曲线 根据2种不同栽培模式下的日极端温度变化情况,绘制出温度变化曲线,并将2种不同栽培模式下的曲线相互对照,归纳出设施杏生产的适宜的日极端温度变化范围。

2 结果与分析

2.1 大棚和露地杏产量统计分析

温度是影响设施杏栽培成功与否的关键因子,大棚栽培模式下采用塑膜毡垫后,明显改变了杏树生长的气候环境。由表1可知,除2011、2012年大棚栽培模式下的产量39 360 kg·hm⁻²和38 688 kg·hm⁻²稍微低于露地栽培模式之外,2008、2009、2010年的大棚栽培产量12 880、39 440、40 992 kg·hm⁻²均比同年份下露地产量高。

表2 不同栽培模式下各阶段日极端温度对比

Table 2 Each stage of extreme temperature contrast distribution in different cultivation mode

物候期 Phenological period	日极端温度 Daily extreme temperature	温度区段 Temperature section/℃	露地 Open field		大棚 Facility cultures	
			天数 Days/d	比率 Rate/%	天数 Days/d	比率 Rate/%
花期 Florescence	最低	0.6~1.9	8	10.0	1	11.1
		1.9~7.5	46	57.5	8	88.9
		7.5~8.3	12	15.0	0	0.0
	最高	7.1~10.3	7	8.8	0	0.0
		10.3~18.6	40	50.0	8	88.9
低温敏感期 Low-temperature sensitive phase	最低	18.6~22.1	13	16.3	0	0.0
		1.7~3.1	4	6.7	0	0.0
		3.1~7.9	40	66.7	6	100.0
	最高	7.9~9.3	2	3.3	0	0.0
		11.9~13.1	5	8.3	1	0.0
幼果脱落期 Phase of fruit dropping	最低	13.1~18.8	38	63.3	1	16.7
		18.8~22.4	8	13.3	5	83.3
		3.2~4.1	4	6.7	0	0.0
	最高	4.1~10.4	36	60.0	6	100.0
		10.4~12.0	4	6.7	0	0.0
		13.4~15.0	6	10.0	1	16.7
		15.0~23.9	36	60.0	5	83.3
		23.9~25.6	4	6.7	0	0.0

根据生产实际发现,设施杏日最高气温不能太低,而日最低气温不能太高,应找出设施杏栽培的日最高气温的高温范围、日最低气温的低温范围及各温度范围所占的百分率。另外如果采取壁蜂授粉,壁蜂的最佳活动

温度为 18.0℃,放蜂温度一般要求在 13.0~20.0℃,所以花期最高温度的低温应在 13.0℃以上。

花期、低温敏感期、第 1 次幼果脱落期适宜温度范围内所占天数的百分率分别为 57.5%、50.0%、66.7%、63.3%、60.0%、60.0%。各阶段适宜温度范围内所占天数的百分率均已超过 50%,且多数在 60%以上。而次适宜区的天数所占的百分率均在 5.8%~10.0%,危险区的天数在 10.0%以下。说明当出现没有达到致死温度的低温及高温危险温度时,天数应控制在 10%以下,时间长短还有待于进一步研究。

2.3 大棚栽培条件下日极端温度分析

由图 2、表 2 可知,大棚第 1 阶段花期的日平均最低气温低于露地 0.4℃,88.9%的日最低温度在最适低温区,只有 1 d 日最低温度在次适宜区,日最高平均气温高于露地 2.8℃;第 2 阶段低温敏感期,日平均最低气温低于露地 0.2℃,日最低气温全部在最低气温适宜区。日平均最高气温高于露地 3℃,5 d 的日最高气温在高温

次适宜区,1 d 在适宜区;第 3 阶段第 1 次幼果脱落期,日平均最低气温高于露地 0.8℃,且日最低气温全在低温适宜区。日平均最高气温高于露地 0.2℃,6 d 在最适宜高温区占 83.3%,1 d 在次适宜高温区(低于日最高平均气温)。

3 讨论

由试验结果可知,杏树在 3 个物候期花期、低温敏感期和第 1 次幼果脱落期的日最低、最高温度的适宜温度范围分别为 1.9~7.5℃和 10.3~18.6℃、3.1~7.9℃和 13.1~18.8℃、4.1~10.4℃和 15.0~23.9℃,且在适宜温度范围内的天数应在 60%以上。在次适宜区的和危险区的天数均应控制在 10%以下,即可以偶然出现没有达到“致死温度”的低温及高温危险温度,但出现的时间不能过长。

综上,用塑膜毡垫保温的春暖大棚花期日最低气温略低于露地,但没有出现低温危险温度;第 1、2 阶段的日最高气温略高于露地近 3℃,虽然温度偏高但还未达到危险区,其它日最低、最高气温均和露地趋于一致,完全满足杏树生长发育的需要。说明不同栽培模式下温度因子的控制,特别是在杏树生长发育的 3 个关键物候期花期、低温敏感期和第 1 次幼果脱落期的日极端温度调控的好坏直接影响设施杏栽培的成功与否。

参考文献

- [1] 陈海江. 设施果树栽培[M]. 北京:金盾出版社,2010.
- [2] 郁香荷. 北方设施栽培的现状与发展前景[J]. 北方果树,2004(增): 50-52.
- [3] 安国宁,尹燕雷. 金太阳杏植物学特性及栽培技术[J]. 山东农业科学,2003(3): 27-28.
- [4] 孔令泉,杜宪臣. 金太阳杏春暖式大棚栽培技术[J]. 河北果树,2004(3): 21-22.

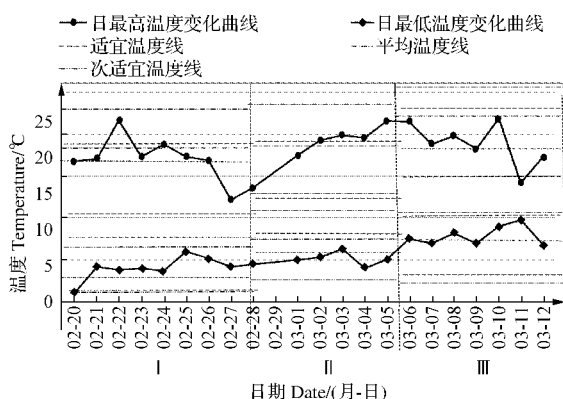


图 2 温室极端气温变化

Fig. 2 Change of greenhouse extreme temperature

Temperature Comparison for Apricot Under Different Cultivation Mode

LU Yun¹, HU Yunping², PAN Zishu²

(1. Shangqiu Vocational and Technical College, Shangqiu, Henan 476100; 2. Xiping Vocational Education Center, Zhumadian, Henan 463900)

Abstract: In order to research the relationship between falling off of young apricots fruits and temperature, comparative study on different cultivations of apricots under different temperatures was conducted. Analysis was made on the local productions and meteorological data in the past five years, figuring out the temperature ranges of open field and facility cultures. After a comparative study on these ranges, the preference temperature range, sub-preference temperature ranges and dangerous ranges for the cultivation of apricots at the stages of florescence phase, low-temperature sensitive phase and the phase of first fruit dropping were proposed. Specifically speaking, the preference temperature ranges were from 1.9—7.5℃ to 10.3—18.6℃ at the florescence phase, from 3.1—7.9℃ to 13.1—18.8℃ at the low-temperature sensitive phase and from 4.1—10.4℃ to 15.0—23.9℃ at the first falling-off phase of young apricots, with the percentages of days of 57.5% and 50.0%, 66.7% and 63.3% as well as 60.0% and 60.0% respectively. It was suggested that the percentages of days of preference temperatures at different phases should be greater than or equal to 60%, with 5.8%—10.0% for sub-preference temperatures and less than 10.0% for dangerous temperatures.

Keywords: apricots; florescence; low-temperature sensitive phase; phase of the first fruit dropping; daily extreme temperature