

张鑫,周龙,刘立强,等. 山杏开花物候期观察及花期霜冻对坐果的影响[J]. 江苏农业科学,2016,44(4):268-270.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.04.075

山杏开花物候期观察及花期霜冻对坐果的影响

张鑫¹,周龙¹,刘立强¹,徐建辉²,阿不力米提²

(1. 新疆农业大学林学与园艺学院,新疆维吾尔自治区乌鲁木齐 830052;

2. 新疆维吾尔自治区伊吾县苇子峡乡林业站,新疆维吾尔自治区哈密 839304)

摘要:为进一步对新疆维吾尔自治区伊吾县苇子峡乡野山杏进行开发利用,更好地指导生产,采用田间观测的方法对苇子峡野山杏的开花物候期、不完全花百分率及花期冻害对其坐果率的影响进行观察与统计。结果表明:野山杏花芽一般在3月下旬开始萌动,4月上旬或中旬进入初花期,始花至落花持续时间6~9 d,整个过程需26~31 d;各类型果枝不完全花百分率存在差异,遭遇霜冻后各类型结果枝受害程度依次为中果枝(93.96%)>长果枝(92.30%)>花束状果枝(80.65%)>短果枝(69.09%),坐果率短果枝最高(5.43%),长果枝最低(1.24%);野山杏不同年份开花各物候期的起始时间存在差异,花期遭遇低温霜冻是限制野山杏栽培生产及连年丰产的主要因子。

关键词:野山杏;开花物候期;花期冻害

中图分类号:S662.204 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2016)04-0268-03

山杏 [*Armeniaca sibirica* (L.) Lam.] 为蔷薇科 (Rosaceae) 李亚科 (Prunoideae) 杏属 (*Armeniaca*) 植物^[1], 原产我国及亚洲西部, 通常为落叶灌木或乔木, 在我国主要分布在华北、东北及西北地区, 在许多地方形成混交次生林, 有的近于纯林。山杏根系发达、耐寒、耐旱、耐瘠薄、耐高温, 是重要的经济林和水土保持林造林树种, 有涵养水源、美化环境的作用, 山杏也具有较高的食用和药用价值, 因此, 山杏是集生态效益、社会效益和经济效益于一体的经济树种。近几年全国很多地区加紧推进生态建设的步伐, 人工造林面积逐年增大, 新疆维吾尔自治区伊吾县苇子峡乡的蝴蝶峡谷内拥有几十棵百年以上的老山杏, 这些野山杏果实品质优异, 一直以来为当地人所喜食。近年来当地充分利用资源优势, 以野山杏为造林主要树种, 栽培面积从原来的 133 hm² 增加到 400 hm² 左右。花期的低温冻害是影响新疆维吾尔自治区杏产业化发展的主要限制因子, 苇子峡仅 2010—2014 年就有 3 年遭遇不同程度的低温冻害, 造成山杏大幅度减产。因此, 对野山杏生物学特性进行系统研究, 找出限制野山杏产业化发展的障碍因子, 对更好地指导生产实际具有重要意义。刘桂森等通过对山杏开花物候期的观察, 认为不同年份开花物候期早晚及所经历的时间有差异, 不同坡向的开花物候期也有差异^[2]。刘明国等研究了山杏混交林花果期小气候对其低温冻害及坐果率的影响, 认为山杏混交林对山杏花果期小气候的改善作用优于山杏纯林, 能够有效的减轻霜冻危害, 最终坐果率高于纯林 10.2%^[3]。杏花期低温冻害是影响杏树产量的主要限制因素,

近年来有许多研究表明, 杏花的抗寒性不仅与品种特性有关, 还与其发育时期有关^[4]。国内对杏种质资源及其抗寒力的鉴定与选种, 低温胁迫下的生理生化变化的研究已有很多报道^[5-9], 但是关于野山杏开花生物学特性以及花期冻害对其坐果率造成的影响尚未见报道。因此, 本试验以新疆维吾尔自治区伊吾县苇子峡乡野山杏和仿生栽培的山杏为试材, 通过对野山杏开花物候期观察、花型比率观测, 统计近年来花期霜冻对野山杏造成的危害程度, 来探讨限制当地野山杏生产栽培及丰产的主要影响因子。

1 材料与与方法

1.1 试验地点和材料

试验在新疆维吾尔自治区伊吾县苇子峡乡沙依巴克恰村进行。试验地选择人工栽植株行距为 2 m × 3 m 的 8~12 年生野山杏园和蝴蝶峡谷内百年老龄树, 于 2014 年 3—5 月进行开花物候期及花型比率的观测, 并统计花期霜冻害对野山杏的危害情况。

1.2 试验方法

1.2.1 开花物候期观测 于栽培山杏园内随机选取 5 棵长势良好的单株, 在每单株树冠同方向、同部位选择 1 个标准枝进行标记, 每天 08:00 和 16:00 调查统计, 并随机选取 5 棵蝴蝶峡谷内的老龄树, 以同样的方法调查其开花物候期, 并结合前 2 年物候资料进行对比分析。杏开花物候期观察标准参照《果树种质资源描述符》^[10]。

1.2.2 花型调查 参照周龙等对仁用杏花型比率调查所采用的方法, 在试验地于盛花期分别采集不同的树体, 不同类型枝条上的花各 300 朵左右, 观察统计不同单株及各类型果枝不完全花百分率^[11]。

1.2.3 花期冻害调查 冻害基本情况, 4月23日09:00, 苇子峡突降小雪, 气温伴随着降雪过程到12:00左右降至-4℃, 低温一直持续到24日08:00, 以后气温逐渐回升。低温冻害发生后, 在杏园内随机选取具有长、中、短果枝和花束

收稿日期:2015-03-18

基金项目:新疆农业大学前期招标课题(编号:XJAY201220);新疆维吾尔自治区果树学重点学科项目。

作者简介:张鑫(1989—),男,甘肃会宁人,硕士研究生,研究方向为果树种质资源与栽培生理。E-mail:zx906226022@163.com。

通信作者:周龙,博士,副教授,研究方向为果树种质资源与栽培生理。E-mail:zhoulong2004@126.com。

状果枝的不同单株上中型果枝标记挂牌,于冻害发生后3、15 d 统计幼果受害情况,按王华等的方法,用刀片从果实中部切开检查果肉、种胚变褐情况,进行统计^[7]。

2 结果与分析

2.1 开花物候期观察

野山杏花芽一般在3月下旬开始萌动,4月上旬或中旬进入初花期,始花至落花持续时间6~9 d,整个过程需26~

31 d。不同年份野山杏花各阶段的起始时间存在差异,就栽培山杏来说,初花最早的为2013年4月7日即进入初花期,最晚的为2012年4月14日才进入初花期,年度间可相差3~7 d,整个开花物候期所经历的时间2013年最短,历时26 d,2012年最长,历时31 d,年度间相差1~6 d。调查发现蝴蝶谷内野山杏的开花物候期各阶段起始时间较杏园栽培山杏提前2~3 d,但整个开花物候期所经历的时间基本相同(表1)。

表1 2012—2014年苇子峡乡野山杏开花物候期

年份	栽培山杏开花物候期(月-日)				蝴蝶谷野山杏开花物候期(月-日)			
	花芽膨大期	初花期	盛花期	落花期	花芽膨大期	初花期	盛花期	落花期
2012	03-22	04-14	04-15	04-22	03-21	04-11	04-12	04-17
2013	03-19	04-07	04-08	04-13	04-17	04-04	04-05	04-11
2014	03-12	04-11	04-12	04-18	03-20	04-09	04-10	04-15

2.2 花型调查

调查发现野生杏不同单株间花型比率相差很大,试验样株中不完全花百分率最高82.21%,最低20.69%,不同类型的果枝花型比率也有差别,野山杏不同类型果枝完全花比率

由高到低为长果枝(68.67%)>花束状果枝(66.45%)>短果枝(65.67%)>中果枝(60.33%),在所调查的1201朵花中有784朵完全花,占65.28%(表2)。

表2 苇子峡乡野山杏各类型果枝花型比率

果枝类型	花的类型				不完全花百分率(%)
	雌蕊长于雄蕊	雌雄蕊等长	雌蕊短于雄蕊	雌蕊败育	
长果枝	128	78	45	49	31.33
中果枝	141	40	54	65	39.67
短果枝	172	25	50	53	34.33
花束状果枝	167	33	44	57	33.55
总计	608	176	193	224	34.72

2.3 花期低温冻害对野山杏坐果率的影响

低温冻害使各类型结果枝上幼果均不同程度受害,调查发现冻害后3 d各类型果枝冻害率短果枝(51.47%)最轻,其次为花束状果枝(55.46%),中果枝(60.86%)和长果枝(68.10%)受害较重;坐果率短果枝最高(19.41%),花束状果枝最低(12.92%)。冻害后15 d各类型果枝受害程度较轻的是短果枝(69.09%)和花束状果枝(80.65%),中果枝(93.96%)和长果枝(92.30%)受害较重;坐果率短果枝最高,为5.43%,长果枝最低,仅1.24%。冻害发生后各类型果枝上幼果的冻害率随时间的推移大幅度上升,其中中果枝增幅最大,冻害率从60.86%增高到93.96%,增幅为33.10个百分点,短果枝增幅最小,冻害率从51.47%增高到69.09%,增幅为16.62个百分点;坐果率也不同程度下降(图1、图2)。

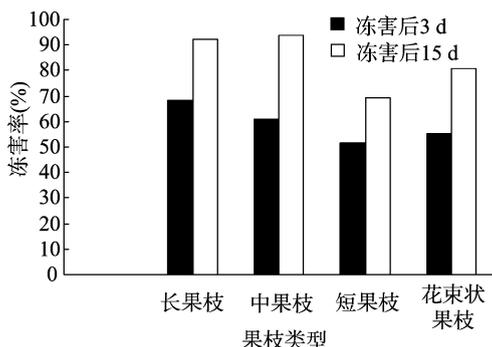


图1 花期冻害对各类型果枝冻害率的影响

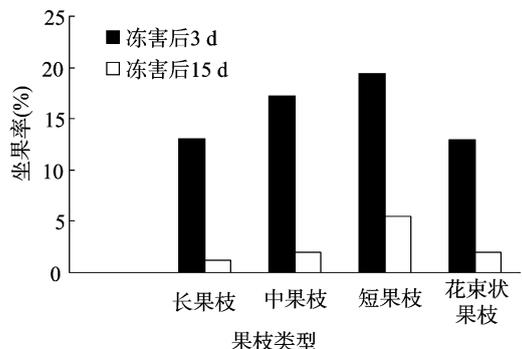


图2 花期冻害对各类型果枝坐果率的影响

3 讨论

3.1 野山杏开花物候期的影响因子

温带落叶果树的开花期主要受2个因子控制,一是需冷量,二是春季的热量积累^[12],而杏的需冷量比较小,通过休眠后进入被迫休眠,遇到适宜温度花芽就有萌动的可能。刘桂森等通过对山杏开花物候期观察,发现不同年份开花物候期早晚及所经历的时间有差异,从各阶段的起始时间看,年度间一般相差4~7 d,最大相差6~11 d^[2],也有研究表明同一杏品种不同年份间花芽萌动期可相差18 d左右^[13]。本试验调查得知,苇子峡野山杏初花期2012年较2013年有所推迟而使2个年份相差7 d,分析认为这与花期前一段时间的温度有关,2013年3月的日均温为11.61℃,而2012年3月苇子峡

的日均温度仅 5.87 ℃,有研究认为当 ≥ 5 ℃ 的生物学积温达到 80 ℃ 时,山杏即进入初花期^[2],因此,2012 年花期前一段时间的低温使满足野山杏始花所需积温的天数有所增加,从而使花期延后。

3.2 野山杏花型比率探讨

花器官败育是果树花芽形态建成过程中常见的一种现象,包括雌蕊各种程度的发育不全(如花柱细长、弯曲、枯萎、短小或缺失)和雄蕊败育(主要是花药退化和花粉败育)。刘立强等通过对新疆维吾尔自治区的 8 个杏品种花型比率的调查表明,所有品种不同类型果枝完全花率是,花束状果枝 > 短果枝 > 中果枝 > 长果枝^[14]。本试验中不同类型果枝的完全花百分率由高到低为长果枝(68.67%) > 花束状果枝(66.45%) > 短果枝(65.67%) > 中果枝(60.33%),分析认为出现这种差异性的原因主要有 2 点,一是与品种的特性有关,本试验所采用野山杏属西伯利亚品种,而刘立强等采用的是普通杏品种,关于这一点已有很多报道^[15-16];二是与所调查的野山杏树木及结果枝的营养状况、树龄、人为管理措施不同有关^[14]。

3.3 野山杏花期冻害分析

杏花期低温冻害是影响杏树产量的主要限制因素。近年来,许多研究通过人工模拟霜冻试验对杏花抗寒性与花器官组织结构关系表明,杏花的受害程度与其发育时期有关,同一品种不同时期的抗寒性强弱顺序为蕾期 > 盛花期 > 幼果期^[6-9],不同杏品种虽然抗寒基因不同,但因其开花的差异使遭受冻害的程度有所不同。陈学森等认为早春晚霜给早花果树造成的损害包括 2 个方面,一是晚霜直接造成花器官冻害从而失去授粉受精能力;二是花期低温或阴雨连绵阻碍昆虫的传粉活动,进而影响正常授粉、受精造成大幅度的减产^[17]。有人将盛花期到完成授粉受精之前这段时期定义为受冻临界期^[18],2014 年苇子峡野山杏花花期低温冻害发生在落花期,子房开始发育,过了受冻临界期,冻害后 15 d 统计得出各类型结果枝上幼果均不同程度受害,其中受害程度较轻的是短果枝(69.09%)和花束状果枝(80.65%),中果枝(93.96%)和长果枝(92.30%)受害较重,坐果率短果枝最高,为 5.43%,长果枝最低,仅 1.24%。分析认为各类型果枝受害程度的差异除了与霜冻的强度和持续时间相关外,还与调查时所采用的不同类型果枝上物候期的微小差异以及花的质量有关,石荫坪等对山东省泰安市不同地点的杏花期晚霜冻害调查表明,因冻害发生时所处的物候期不同,不同杏品种受冻率表现出明显的差异^[19]。

4 结论

苇子峡野山杏花芽一般在 3 月下旬开始萌动,4 月上旬或中旬进入初花期,始花至落花持续时间 6~9 d,整个过程需 26~31 d,不同年份野山杏花各阶段的起始时间存在差异。同一年份蝴蝶谷内野山杏的开花物候期各阶段起始时间较栽

培杏园山杏提前 2~3 d,但整个开花物候期所经历的时间基本相同。野生杏不同类型结果枝完全花百分率存在差异,试验所调查的 1 201 朵花中,有 784 朵完全花,占 65.28%,高比例的完全花为野山杏较高的坐果率提供了可能。各类型结果枝上幼果在低温冻害发生后均不同程度受害,其中受害程度较轻的是短果枝(69.09%)和花束状果枝(80.65%),中果枝(93.96%)和长果枝(92.30%)受害较重,坐果率短果枝最高,为 5.43%,长果枝最低,仅 1.24%。

参考文献:

- [1] 俞德浚. 中国植物志:第 38 卷[M]. 北京:科学出版社,1986:24-31.
- [2] 刘桂森,张立彬,王同坤,等. 山杏花芽分化及开花物候期观察[J]. 沈阳农业大学学报,1996,27(1):95-96.
- [3] 刘明国,王威,贺江,等. 山杏混交林花果期小气候特点及其对坐果率的影响[J]. 东北林业大学学报,2010,38(6):28-30.
- [4] 李荣富,梁莉,樊强. 杏树花期霜冻研究进展[J]. 内蒙古农业科技,2006(1):31-32.
- [5] 李明,赵忠,杨吉安,等. 黄土高原山杏种质资源分类研究[J]. 西北林学院学报,2011,26(1):8-12.
- [6] 王飞,陈登文,李嘉瑞,等. 杏花及幼果的抗寒性研究[J]. 西北植物学报,1995,15(2):133-137.
- [7] 王华,王飞,李嘉瑞. 低温对杏品种花及幼果的伤害和若干生理指标的影响[J]. 江苏农业学报,1999,15(4):46-49.
- [8] 彭伟秀,杨建民,张芹,等. 杏花器官组织抗寒性研究[J]. 果树学报,2002,19(2):108-110.
- [9] 王飞,陈登文,李嘉瑞,等. 杏花及幼果人工模拟冻害及生理研究[J]. 西北农业学报,1999,8(1):95-97.
- [10] 蒲富慎. 果树种质资源描述符[M]. 北京:农业出版社,1990.
- [11] 周龙,刘立强,秦伟,等. 仁用杏授粉生物学特性观察初报[J]. 北方园艺,2009(12):26-29.
- [12] Garcia E G, Guerriero R, Monteleone P. Apricot bud chilling and heat requirement in two different climatic areas: murcia and the tuscan maremma[J]. Acta Horticulture,1999,488:289-294.
- [13] 赵习平. 杏树物候期观察[J]. 河北果树,1992(4):27-31.
- [14] 刘立强,秦伟,廖康,等. 新疆若干杏品种开花生物学特性研究[J]. 新疆农业科学,2007,44(6):751-755.
- [15] 吕增仁,潘哲伟,尹铁民,等. 若干杏品种的授粉生物学特性研究[J]. 园艺学报,1992,19(1):7-10.
- [16] 赵习平,林裕益,杨莉. 杏授粉生物学特性研究初报[J]. 落叶果树,1995(4):14-16.
- [17] 陈学森,李扬,束怀瑞. 果树开花授粉生物学研究进展[J]. 山东农业大学学报:自然科学版,2000,31(3):345-348.
- [18] 王士谦,郭海军. 关于杏树的抗寒调查[J]. 北方园艺,1994(1):48.
- [19] 石荫坪,王金政,隋从义,等. 2001 年杏花期晚霜冻害调查研究[J]. 落叶果树,2001(4):8-10.