

复合植物生长调节剂延迟李树和桃树花期试验

王 俊 杰

(甘肃省林业科学研究院,甘肃 兰州 730020)

摘 要:以桃树、李树为试材,研究乙烯利、矮壮素、多效唑、赤霉素、6-BA、防落素、水杨酸、黄腐酸、抗坏血酸、金利丰、高美施等植物生长调节剂或提高植物抗逆性的药剂不同配比混合液对李树、桃树生长特性和抗逆性的影响。结果表明:配方1号为最佳配方,可以延迟李树、桃树花期10 d以上,能够有效防止果树花期春霜危害。

关键词:植物生长调节剂;李树;桃树;花期;春霜危害

中图分类号:S 662 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)06-0020-03

我国北方果树花期经常遇到春霜危害,轻者造成减产,重者造成绝收,有些地区春霜危害已成为发展果树的限制因子,严重影响着果树生产的发展^[1],人工延迟果树花期10~15 d可以有效避免冻害^[2]。近年来有关应用植物生长调节剂延迟花期避霜的研究很多,常见的配方包括:赤霉素、乙烯利、多效唑、整形素、青鲜素、B₉、脱落酸类、萘乙酸、萘乙酸盐等,大多数研究都采用单一剂型,低浓度时一般延迟果树花期不足10 d,对于北方果树尤其如此;高浓度施用,则容易产生药害^[3-4]。单一剂型在各类果树上的效果也不一致,通用性较差,Young等^[5],Williams^[6]把赤霉素作为“安全剂”和乙烯利合用,探索了用低浓度乙烯和赤霉素合用的可能性。在此基础上,该试验提出复合使用多种配方延迟果树花期的试验设想,以期探讨复合植物生长调节剂延迟李树和桃树花期的效果。

1 材料与方法

1.1 试验材料

复合剂型所用配方包括乙烯利、矮壮素、多效唑、赤霉素、6-BA、防落素、水杨酸、黄腐酸、抗坏血酸、金利丰、高美施等10种药剂(表1),均为市场上常见的农用植物生长调节剂或提高植物抗逆性的药剂。

在复合配方中以乙烯利、矮壮素、多效唑等生长延缓剂作为主效药剂,赤霉素、6-BA、防落素等用作保护剂,黄腐酸、抗坏血酸、金利丰、高美施等用作提高果树抗逆性的辅助剂,共8组复合配方。每组均加入金利丰、高美施各10 mL(表2)。

1.2 试验地概况

供试李园位于西峰市李家寺园艺场,地形为塬地。果园面积3 335 m²,栽植密度2 m×3 m,一次定植,主栽品

种为“盖县李子”,砧木为山桃,园龄8 a。果园管理水平良好,全园平均产量6 kg/m²。果园完全郁闭,供试树地径8.3~17.5 cm,平均13.7 cm;树高3.1~4.5 m,平均3.8 m;冠幅(3.0~6.3)m×(3.0~5.8)m,平均4.9 m×4.5 m。

表1 试验所用配方基本情况

名称	剂型	有效成分含量/%	生产厂家
乙烯利	液剂	40.00	四川国光农化有限公司
矮壮素	粉剂	50.00	陕西化工总厂
多效唑	粉剂	15.00	四川省化学工业研究设计院
赤霉素	粉剂	100.00	核工业部永新生物化学制品厂
6-BA	粉剂	100.00	四川省农科院兰月科技开发公司
防落素	粉剂	0.25	成都华西农药厂
水杨酸	粉剂	100.00	天津市天新精细化工开发中心
黄腐酸	液剂	—	新疆黄腐酸有限公司
抗坏血酸	粉剂	100.00	北京化工厂
金利丰	液剂	—	杨凌高耐生物科技开发有限责任公司
高美施	液剂	—	北海高美施活性液肥有限公司

表2 配方设计

代号	乙烯利	矮壮素	多效唑	赤霉素	6-BA	防落素	水杨酸	黄腐酸	抗坏血酸
1	300	300	150	150	30	1.0	300	3 000	50
2	300	100	60	50	30	1.0	800	3 000	50
3	100	300	60	50	30	1.0	300	6 000	100
4	100	100	150	150	30	1.0	800	6 000	100
5	300	300	150	50	100	0.5	800	6 000	100
6	300	100	60	150	100	0.5	300	6 000	100
7	100	300	60	150	100	0.5	800	3 000	50
8	100	100	150	50	100	0.5	300	3 000	50

供试桃园位于秦安县西川镇宋场村,小地形为水平梯田,果园面积400 m²,栽植密度3 m×4 m,一次定植,主栽品种为“北京七号”,砧木为秋桃,园龄6 a。果园管理水平良好,试验当年产量650 kg,较往年偏高,供试桃树没有大小年现象。果园尚未完全郁闭,供试树地径5.0~10.0 cm,平均7.8 cm;树高1.6~2.3 m,平均1.9 m;冠幅(1.4~2.8)m×(1.8~2.5)m,平均1.8 m×2.2 m。

1.3 试验方法

试验前几天,按照试验设计的配方用量配制复合配方母液装入瓶中,置于暗处备用,使用时每瓶混合液加水至5 L进行喷布。每号药液喷布3株试验果树,另观

作者简介:王俊杰(1963-),男,河北南皮人,本科,副研究员,现主要从事林业科研工作。

收稿日期:2011-12-30

测3株作为对照。喷布时间:李树为2003年10月17日,桃树为2004年9月26日。

试验布设完成后,固定专人观测供试果树的物候期,每日上午8:00~10:00时观测记录,落叶期结束至翌年春季气温明显回升期间停止观测,从供试果树的芽萌动期开始逐日观测。物候期观测内容包括落叶始期、落叶终期、花芽萌动期、初花期、盛花期、落花期、新梢生长始期、新梢生长末期、果实成熟期等^[5]。

2 结果与分析

2.1 李树试验

由图1可知,各配方均有延迟李树开花物候期的效果,总体延迟效果以1、4、6号配方为好,7号配方最差。对初花期和盛花期的延迟效果,均以1号配方效果最强,分别延迟11.0、10.3 d;均以7号配方效果最差,分别延迟2.0、1.3 d。对落花期延迟效果,以1、4号配方效果最强,分别延迟8.0、8.3 d;7号配方效果最差,延迟了1.3 d。各配方对李树当年落叶始期和次年新梢生长始期、新梢生长末期、果实成熟期没有影响,但对落叶终期存在影响,其中4、8号配方延迟7 d,1号配方延迟5 d,5号配方则提前3 d。

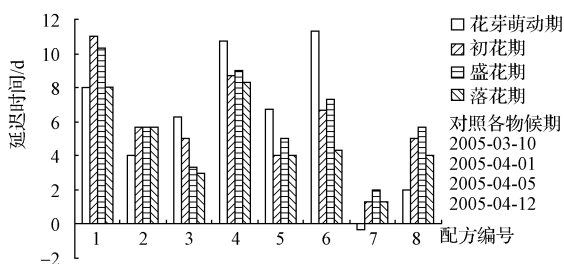


图1 复合配方延迟李树花期效果对比

由图2可知,除5、7号配方外,其它各配方还具有缩短花期的趋势,其中以1号配方缩短花期的效果最强,其花期由对照的11 d缩短为8 d。

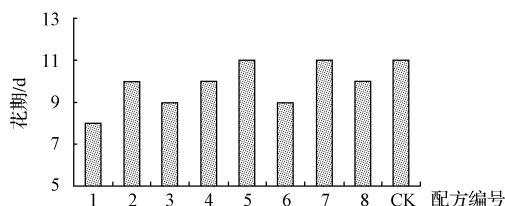


图2 复合配方缩短李树花期效果对比

2.2 桃树试验

由图3可知,除8号配方外,其它配方均具有延迟桃树开花的效果,总体延迟效果以1、3号配方为好。对初花期、盛花期、落花期延迟效果,均以3号配方效果最好,分别延迟13.7、15.7、12.7 d;其次为1号配方,分别延迟13.3、13.7、12.0 d。各配方对桃树当年落叶始期、落叶终期和次年新梢生长末期、果实成熟期均无影响,对翌年的新梢生长始期有一定影响,其中1、3、4、5、6号配方延迟1 d,7号配方则提前1 d;1、2、3号配方延迟果

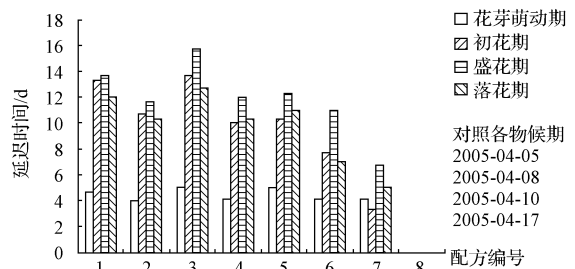


图3 复合配方延迟桃树花期效果对比

实成熟期1 d,其它配方无影响。

由图4可知,除8号配方外,各配方对花期的影响也存在差异,与对照相比,1号配方缩短花期3 d,3号配方缩短2 d,2、6、7号配方则延长花期1 d。

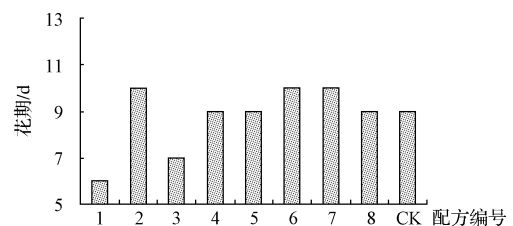


图4 复合配方影响桃树花期效果对比

由图5可知,同一配方处理的不同供试树之间的物候期也存在差异,其中差异最大的是6号配方,其各供试树的初花期和落花期差异均达到9 d,盛花期也相差达6 d;其次是1号配方,其各供试树的初花期和盛花期差异分别为8、7 d;7号配方处理的盛花期差异也达到7 d(图5)。

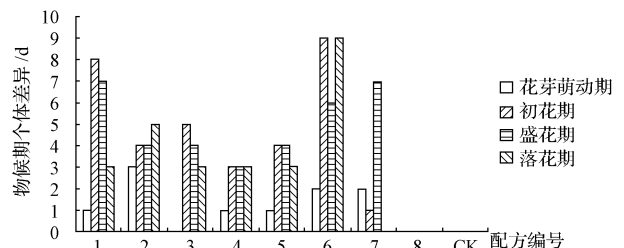


图5 复合配方影响桃树花期个体差异对比

3 讨论

对比图1和图3可知,各配方对李树花芽萌动期的延迟效果差异大,其中6、4、5、3号配方延迟花芽萌动期的效果强于初花期、盛花和落花期;而在桃树试验中,各配方延迟花芽萌动期的效果差异较小,而对开花期的延迟效果差异大,尤以对盛花期的延迟效果为大。说明复合配方在延迟李树和桃树的开花物候期方面存在不同机制,表明对这2种果树的主效药剂不同。另外,由于李树试验开始时,果树已经开始落叶,老化叶片对不同药剂转运能力存在差异,导致某些药剂未能被完全贮存在芽体内,失去效力。

盛花期遭遇春霜带来的危害最大。在延迟盛花期方面,除7、8号配方外,其它配方均能延迟桃树盛花期

10 d 以上;但对李树盛花期的延迟效果,仅 1 号配方超过 10 d,其余配方均不足 10 d。分析其原因:一是树种不同,药剂效果不同;二是李树园龄大,水肥条件好,树势强,果园已经郁闭,而桃树园龄较小,水肥条件较差,树势较弱,果园尚未郁闭,二者对相同剂量的药剂反应不同;三是施药时间不同,在李树试验开始时,果树已经开始落叶,老化叶片对不同药剂转运能力存在差异,导致某些药剂未能被充分转运贮存在芽体内,失去效力,桃树试验较李树试验提前 20 d,其时果树正处于休眠准备期,叶片物质向芽体转运过程旺盛,各种药剂被充分吸收转运贮存在芽体内,配方药效得以充分发挥。

在李树试验中,同一配方处理的各供试树开花物候期基本一致,相差仅 1~2 d,但在桃树试验中,同一配方处理的各供试树开花物候期却相差悬殊,普遍超过 3 d 以上,最大者相差达 9 d。分析其原因,李树园龄大,水肥条件好,树势强且整齐,各供试树对药剂的反应比较一致,而桃树园龄较小,水肥条件较差,树势较弱且不整齐,导致各供试树对药剂的反应相差悬殊。这一结果表明,果树开花物候期对植物生长调节剂的反应非常灵敏,树势不同,结果差异悬殊,这可能是许多延迟果树花期的试验结果不稳定的重要原因之一。

分别对照图 1、2 和图 3、4 可知,在延迟花期和缩短花期 2 个效果之间存在一定的负相性,1 号配方延迟李树和桃树盛花期均超过 10 d,同时均缩短 2 种果树的花期各 3 d,3 号配方延迟桃树盛花期 15.7 d,同时缩短花期 2 d。分析其原因,由于配方使果树的开花物候期延迟,其时气温更高,更有利于花芽集中萌发开放。春季气温回暖,树木生理活动复苏,抑制花芽萌发的内源激素逐渐降解转化,这一过程结束,花芽即开始萌发。因此,植物生长调节剂延迟花期的机制在于,由于人为增加了芽体内抑制花芽萌发的植物生长调节剂,延长了树体降解或转化抑制花芽萌发的生理过程,最终表现为开花物候期的延迟。延迟花期效果明显的配方能缩短花期的现象暗示,配方中延迟李树或桃树花期的主效药剂仅影响树体开花前的生理过程。

据观察,果园中有几株供试桃树的花量较少,产量

较对照树偏低,可能原因,一是这几号供试树盛花期较迟,与同园中其它树发生花期不遇现象,授粉不良;二是这几号供试树长势较弱,花量少;三是配方中某种药剂过量,对树势较弱的供试树存在一定药害。

4 结论

复合植物生长调节剂可以取得延迟李树、桃树花期的效果,能够达到有效预防这 2 种果树花期寒害的目的。复合配方中,1 号配方可以延迟桃树和李树的盛花期 10 d 以上,但存在一定药害;4 号和 6 号配方可以明显延迟桃树和李树的盛花期,没有明显药害。施药时间以树体落叶前 20~30 d 为宜。复合配方延迟果树花期效果的稳定性尚需进一步试验。

复合植物生长调节剂延迟果树花期的效果与果树长势密切相关,在管理良好、树势整齐的壮龄果园使用该措施,可以取得预期效果,否则应慎用该项措施,有可能因树势不齐,复合药剂延迟花期的效果不一致,导致花期不齐不遇,影响授粉坐果,造成减产。

梨树二次开花现象已经成为我国南方梨树栽培区的障碍之一^[8],能够延迟果树花期的复合植物生长调节剂可能有助于克服这一障碍。

参考文献

- [1] 白琳,白新来. 杏树花期、幼果期抗寒力调查[J]. 北方园艺,1992(6): 69-70.
- [2] 王俊杰. 甘肃省黄土高原区果树花期晚霜冻害估计与对策[J]. 甘肃林业科技,2005(4):34-37.
- [3] 张运涛. 生长调节剂延迟早花果树花期的研究进展[J]. 果树科学,1997,14(2):127-131.
- [4] Rieger M,张运涛,崔凤芝. 园艺作物的化学防冻[J]. 世界农业,1991(7):25-26.
- [5] Young E,Edgerton L J. Effects of ethephon and gibberellic acid on thinning peaches [J]. Hortscience,1979,14:713-714.
- [6] Williams K M. Peach bloom delay using fall application of Etherl and Pro-Gibb GA₃ [J]. Acta. Hort,1989,254:151-153.
- [7] 许慕农,陈炳浩. 林木研究方法[M]. 泰安:山东泰安地区林业科学研究所,1983:238-245.
- [8] 王俊杰,汪琪华. 木本植物二次开花现象初探[J]. 甘肃林业科技,2009(4):10-15,59.

Study on Putting off Flowering Period of Plum and Peach Tree by Compound Plant Growth Regulator

WANG Jun-jie

(Gansu Forest Science and Technology Research Institute,Lanzhou,Gansu 730020)

Abstract: With plum and peach tree as materials,applying eight kinds of formula made up with ten growth regulator and reagent that could increase plant adversity resistance,example ethylene,chlormequat,paclobutrazol,gibberellin,6-BA,PCPA,salicylic acid,fulvic acid,ascorbic acid,‘Jinlifeng’,‘Gaoshimei’ to plum and peach trees,the growth and resistance were studied. The results showed that the fomula of number 1 was the best,which could put off flowering period ten days at least and prevent spring frost to harm fruit trees effectively.

Key words: plant growth regulator;pulm trees;peach trees;flowering period;spring frost