

台湾青枣 (*Ziziphus mauritiana* Lam.) 学名为毛叶枣, 英文名为 Indian jujube, Ber. 为鼠李科 (Rhamnaceae) 枣属 (*Ziziphus* Mill.) 植物, 与我国的枣树同科同属不同种, 适宜在热带、南亚热带地区栽培。台湾青枣是由毛叶枣经过数代的遗传改良和选育、驯化培育成的新兴水果。它生长快、果实大且口感清脆细腻, 是一种极具发展前景的果树品种^[1,2]。台湾青枣在我国北方多个省、市大棚引种栽培初获成功后^[3,4], 在深入研究中发现, 台湾青枣大棚栽培中存在坐花、坐果率不高的问题, 与南方露地栽培相比差距较大^[5]。在北方枣树栽培中, 常用喷施赤霉素和环割等方法提高枣树的坐果率。大量研究表明, 不同浓度的赤霉素对不同种果树有促进坐果的作用^[6,7]; 环剥的方法对于提高枣树、柿树、苹果树等果树的坐果率有显著效果^[8-10]。但台湾青枣的相关研究中, 还未见有喷施赤霉素和环割促进坐果的报道, 研究设计了相关试验, 以期研究提高台湾青枣坐果率的适宜措施。

1 材料与方法

1.1 试验材料

台湾青枣共 5 个品种, 分别为五千种(1 号)、黄冠(2 号)、高朗一号(3 号)、大世界(4 号)、蜜枣(5 号)。供试树体为从海南引进的嫁接苗, 已在大棚中栽培 3 a。

1.2 引种栽培地概况

试验地为北京昌平, 试验设施为全日光冬暖大棚, 大棚东西走向, 钢质骨架, 东、西、北三面砖砌暖墙。聚乙炔无滴膜, 棚顶高 2.7 ~ 2.8 m, 棚长 60 m, 宽 10.5 ~ 11 m, 前坡角度 30° ~ 35°。试验地内台湾青枣 5 个品种按完全随机机组排列, 5 株小区。

1.3 试验方法

1.3.1 赤霉素对促进坐果的影响 坐果后, 于 8 月底喷施赤霉素溶液, 采用双因素完全随机机组设计, 3 次重复。赤霉素浓度设置 3 个处理, 分别为 5 mg/L (A 处理), 15 mg/L (B 处理) 和 30 mg/L (C 处理)。设置对照组, 对照组同期喷清水。10 月底测坐果数, 计算各处理以及对照的坐果数比相应品种的对照增加的百分数, 并

大棚栽培台湾青枣促果试验研究

李颖岳, 续九如, 马庆华

(北京林业大学 林木花卉遗传育种教育部重点实验室 北京 100083)

摘 要: 以大棚栽培的 5 个台湾青枣品种为材料, 分别研究喷施赤霉素和环剥对促进坐果的影响。结果表明: 喷施一定浓度的赤霉素能够促进台湾青枣提高坐果率, 品种之间没有显著差异; 浓度为 15 mg/L 的赤霉素能够显著提高坐果数, 但赤霉素浓度过高, 则会造成大量落花, 反而对坐果不利; 环剥能够极有效地促进坐果, 各品种台湾青枣环剥后坐果率都增长在 45% 以上。

关键词: 台湾青枣; 坐果; 赤霉素; 环剥

中图分类号: S 665.1 文献标识码: A

文章编号: 1001-0009(2007)10-0077-02

进行统计分析。

1.3.2 环割对促进坐果的影响 9 月底每个品种随机选择 20 棵树进行环剥处理, 环剥宽度为 5 mm。10 月底调查坐果数, 与不做环剥的对照进行对比, 以各品种环剥后坐果数比对照增加的百分数作为统计分析指标。

2 结果与分析

2.1 赤霉素对促进坐果的影响

按照试验设计进行喷施后 10 月份调查发现, 不同浓度的赤霉素对台湾青枣坐果情况的影响差异很大, 其中, 赤霉素浓度最高的 C 处理 (30 mg/L) 喷施后, 各品种都出现大量落花现象, 调查坐果数时, 坐果量很少, 与对照相比不仅没有增加, 反而减少 70% 以上。可见, 高浓度的赤霉素会造成落花而减产。A、B 两种处理都能够一定程度上提高坐果率, 两种处理各品种坐果数的增加率见表 1。

表 1 喷施赤霉素后各品种坐果增长率

品种编号	平均坐果数/个				坐果数平均增长率/%	
	A 处理	B 处理	C 处理	CK	A 处理	B 处理
1	81	101	16	73	11.0	38.4
2	59	76	13	54	9.3	40.7
3	91	112	21	82	11.0	36.6
4	73	90	14	65	12.3	38.5
5	106	126	23	92	15.2	37.0

由表 1 可知, A、B 两种处理都能够增加坐果数, 其中, A 处理 (5 mg/L) 对增加坐果数的作用相对较弱, 这是因为 A 处理的浓度较低, 还没有满足树体对赤霉素的需求量。B 处理, 即喷施浓度为 15 mg/L 的赤霉素能够有效地增加坐果数, 各品种的坐果数增长率都在 35% 以上, 最高的 2 号品种达 40%, 这一增长量是相当可观的。进一步对坐果数进行方差分析和显著性检验, 见表 2。结果表明喷施不同浓度的赤霉素对坐果率的影响差异

第一作者简介: 李颖岳 (1978-), 女, 博士, 北京林业大学生物学院生物技术系讲师, E-mail: yingyueli@sohu.com。
基金项目: 国家“948”资助项目 (2001-4-26)。
收稿日期: 2007-06-18

极显著,但对坐果的影响在各品种间差异不显著。也就是说,喷施赤霉素以增加坐果量的措施对台湾青枣各品种都有明显效果,但并不会对哪个品种产生特别效果。

表 2 喷施赤霉素对不同品种台湾青枣坐果率的方差分析和显著性检验

变异来源	自由度	平方和	均方	F	F _{0.05}	F _{0.01}
区组间	2	29.68	14.84			
品种间	4	181.16	45.29	3.05	3.26	5.41
赤霉素浓度	3	1 524.98	508.33	34.20**	3.49	5.95
品种×浓度	12	178.35	14.86	<1		
机误	38	762.42	20.06			
总计	59	2 676.59				

注 **表示显著性水平 0.01。

试验证明,适当浓度的赤霉素对台湾青枣的坐果有促进作用,若浓度过低,促进效果不明显,浓度过高则会造成大量落花,反而对坐果不利。试验中喷施浓度为 15 mg/L 的赤霉素最为合适。

2.2 环割对促进坐果的影响

试验观察进行环剥处理的各品种台湾青枣树体坐果数与对照相比均有显著增多,各品种坐果数比对照的增加率见表 3。由表 3 可知,环剥可以有效的提高台湾青枣各品种的坐果数,各品种坐果数的增长率都在 45%以上,最高的是 5 号品种达到 50%。将各品种坐果数平均增长率做反正弦转换后进行方差分析(见表 4)。

表 3 环剥后各品种坐果数增加率

品种编号	平均坐果数		坐果数平均 增长率/%
	环剥后	对照	
1	100	69	45
2	77	52	48
3	113	78	45
4	90	61	47
5	132	88	50

表 4 各品种方差分析和显著性检验

变异来源	自由度	平方和	均方	F	F _{0.05}	F _{0.01}
区组	2	22.94	11.47			
品种	4	201.25	50.31	3.67	3.84	7.01
机误	8	109.68	13.71			
总计	14	333.87				

由表 4 的方差分析和 F 检验可知,环剥对提高坐果率的影响在品种间没有显著差异,这一结果充分表明,环剥可以提高台湾青枣各个品种的坐果率,各品种台湾青枣对环剥的栽培措施反应比较一致。

Trial of Fruit Setting Promotion of Different Cultivars of *Ziziphus mauritiana* in Greenhouse

LI Ying-yue XU Jiu-ru MA Qing-hua

(Key Laboratory of Genetics and Breeding in Forest Trees and Ornamental Plants MOE, Beijing 100083, China)

Abstract: Five cultivars of *Ziziphus mauritiana* in greenhouse were used as trial materials to research the effect of gibberellin solution and girdling in fruit setting promotion. The three different concentrations of gibberellin solution were 5 mg/L, 15 mg/L and 30 mg/L. The results showed: 5 mg/L and 15 mg/L gibberellin could promote the fruit setting rate of all the five cultivars, and 15 mg/L gibberellin solution got the most remarkable effect. But higher gibberellin concentration as 30 mg/L would make the flowers withered and bring an adverse effect on fruit setting. Girdling could effectively promote the fruit setting rate of the five cultivars, after girdling, the growth of fruit setting rate more than 45%.

Key words: *Ziziphus mauritiana*; Fruit setting; Gibberellin; Girdling

3 结论

花期喷施一定浓度的赤霉素能够起到促进台湾青枣各品种坐果的作用,各品种之间没有显著差异。但如果赤霉素浓度过高,则会造成大量落花,反而对坐果不利。喷施赤霉素的适宜浓度为 15 mg/L,各品种的坐果数增长率都在 35%以上。

坐果期对台湾青枣环剥 5 mm 的方法能够极有效地促进坐果,各品种台湾青枣环剥后坐果数的增长率都在 45%以上。环剥时要注意掌握宽度,否则处理后伤口不易愈合。

4 讨论

喷施赤霉素和环剥处理是北方果树生产中常用的促进坐花坐果的方法,但作为热带、亚热带果树,台湾青枣在南方的露地栽培中并不存在坐花坐果率低的问题,也没有相应的措施和研究报道,试验中将北方常用的这两种措施应用于棚栽台湾青枣,起到了一定的效果,并且初步确定了喷施赤霉素的合理浓度和环剥的适宜宽度,有利于生产运用。但是,台湾青枣在北方大棚栽培中落花落果问题是多因素造成的,其发生机理有待进一步研究。

参考文献

[1] 郑少泉,黄爱萍,蒋瑞华.台湾印度枣的品种与栽培[J].福建农业科技,1999(3):20-22.
[2] 胡平正,杨邦伦.枣与台湾大青枣良种简介[J].江西园艺,2001(4):172-1.
[3] 李颖岳,续九如,王树怀,等.辽宁朝阳引种台湾青枣棚栽试验研究[J].经济林研究,2002,20(4):1-3.
[4] 李颖岳,续九如,史良,等.5个台湾青枣品种在辽宁朝阳大棚栽培试验[J].中国果树,2004(5):27-28.
[5] 黄德炎.毛叶枣(台湾青枣)早结丰产栽培[M].广州:广东科技出版社,2000,11.
[6] 章铁,彭潮,周群.赤霉素处理对梅树开花和坐果的影响[J].安徽农业大学学报(自然科学版),1997(4):398-400.
[7] 范秀莲,刘书晓,殷秀玲.植物激素提高金丝小枣坐果率和产量试验[J].中国林副特产,1997(4).
[8] 薛杰,刘大勇,田振龙,等.生长调节剂及环剥对镜面柿坐果率的影响[J].林业科技开发,2003(2):46-47.
[9] 张运涛,董存田,王景安.环剥对麦香桃生长发育的效应[J].沈阳农业大学学报,1994(3).
[10] 刘继先.柿幼旺树环剥促花试验[J].北方果树,1994(1):22-24.