

外源赤霉素对台农一号芒果开花和坐果影响研究

冯邦朝¹, 黄树豪²

(1. 百色学院 化学与生命科学系, 广西 百色 533000; 2. 广西百色市右江区农业局, 广西 百色 533000)

摘要:为探究生长调节剂对芒果开花结果的调控作用, 采用单因素随机区组试验设计, 研究了不同浓度的赤霉素对台农一号芒果抽生花序及坐果的影响。结果表明: 台农一号芒果摘除早花后, 叶面喷施一次 40、70、100 mg·L⁻¹ 的赤霉素液, 均有降低二次花抽花率的作用。赤霉素浓度 100 mg·L⁻¹ 时抽花率最低, 70 与 40 mg·L⁻¹ 之间差别不大。在第一次落果高峰期, 用 25、50、70 mg·L⁻¹ 赤霉素液喷施果穗, 总坐果数均有大幅增加。赤霉素液喷施果穗, 增加的果数大部分是无胚果, 对正常果坐果率无明显促进作用, 在 70 mg·L⁻¹ 浓度时, 正常果的数量反而减少。喷施赤霉素 70 mg·L⁻¹ 的无胚果数最多, 50、25 mg·L⁻¹ 次之, 最低为对照。

关键词: 台农一号; 赤霉素; 抽花率; 坐果

中图分类号: S667.7

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2012)09-0084-03

赤霉素是常用的生长调节剂, 在农业生产上具有广泛的用途, 但在芒果开花、保果上的研究并不多。有研究认为, 在花芽分化前喷施高浓度的 GA₃ 溶液能降低凯特芒果的成花率。这种效应, 可以在芒果园栽培管理环节中, 解决定植的幼树极易抽穗开花、生产中需多次人工抹除或短截花序的问题, 进而控制开花, 为早果丰产创造条件^[1]。马华南认为, 喷施赤霉素, 可以降低红象牙芒的裂果^[2]。台农一号芒是广西百色芒果产区的主栽品种。该研究通过叶面及果穗喷施赤霉素, 探究外源赤霉素对台农一号抽穗率及坐果率的影响, 旨在为生产上的开花调控及保花保果提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试验于 2010 年在广西百色市田阳县百育镇头东屯农户果园进行。果园地处右江河畔, 属丘陵台地。1993 年种植, 株行距为 4 m×3 m, 原品种为紫花芒, 2003 年高接换冠为台农一号。赤霉素为市售的四川国光农化有限公司产品, 4% 水剂。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 赤霉素控花研究: 赤霉素采用 3 个浓度水平, 分别为 40、70、100 mg·L⁻¹, 对

照(CK)为清水喷施, 共 4 个处理。采用随机区组设计, 每小区 2 株, 3 次重复。每株在东西南北 4 个方向各选 18 条已抽花序的末级梢(上中下各 6 条), 每株 72 条, 每小区 144 条。所选的末级梢均挂标签。为了使试验条件一致, 所有末级梢均摘除第一次花序后再进行树冠喷施处理。因为摘花后第 1、2 天伤口有流浆现象, 所以在摘除第一次花后的第 3 天, 才进行叶面喷施处理。供试的植株 2 月 20 日摘除早花, 2 月 23 日喷施药剂处理, 2 月 24 号挂标签。

赤霉素保果研究: 赤霉素采用 3 个浓度水平, 分别 25、50、70 mg·L⁻¹, 对照(CK)为清水喷施, 共 4 个处理。同样摘除第一次花序。选择树势相近的树, 于第二次花盛花期, 每株在树冠外围中上部选长势相近的 20 个花序作处理对象。每处理 3 株树, 共 60 个花序, 不做小区重复处理。供试树 2 月 20 日摘除第一次花。4 月 24 日果径约 5 mm(第一次落果高峰期)时第一次喷施果穗, 5 月 4 日第二次喷施。

1.2.2 数据采集及处理方法 赤霉素控花研究在第二次花盛花期, 即 4 月 11 号记录抽生花序的末级梢条数, 4 月 18 日抽样记录花序长度。计算抽花率, (抽花率/%=抽花末级梢数/处理的末级梢数×100)。所有数据最终采用专业统计软件 SPSS19.0 进行单因素方差分析。抽花率数据因为属于可数资料, 须用反正弦代换后再做方差分析, 反正弦代换方法为根据百分率直接查“百分率换算为角度值表”^[3]。方差分析前先进行方差齐

收稿日期: 2012-06-30

基金项目: 广西科学研究与技术开发计划资助项目(桂科产 0782001-2C)

第一作者简介: 冯邦朝(1966-), 男, 广西壮族, 靖西县人, 学士, 农艺师, 从事资源植物研究及教学工作。E-mail: fbch66@163.com。

性检验,再用 LSD 法进行均值的多重比较。赤霉素保果研究于 5 月 2 日、5 月 9 日、6 月 2 日分别记录坐果数。6 月 2 日采收前分开记录正常果数与无胚果数,直观分析不同处理对坐果的影响。

2 结果与分析

2.1 抽花率分析

从表 1 可看出,赤霉素处理的抽花率都比对照降低。赤霉素 3 种浓度处理,浓度为 40 mg·L⁻¹ 时平均抽花率最高,为 33.8%,其次为 70 mg·L⁻¹ 的(32.0%),第三为 100 mg·L⁻¹ 的(18.4%),但

均低于对照(清水)(49.4%)。方差分析结果表明,赤霉素 3 种浓度处理与对照的抽花率之间,抽花率差异均达到极显著水平。3 个处理之间,喷施量 100 mg·L⁻¹ 与 70、40 mg·L⁻¹ 之间的差异达到极显著水平;而 70 mg·L⁻¹ 与 40 mg·L⁻¹ 之间的抽花率差异则不显著,说明,在台农一号花芽分化期,叶面喷施赤霉素溶液,有抑制花芽分化的作用。在 40~100 mg·L⁻¹,浓度越高,抑制效应越显著,抽花率越低,赤霉素浓度与抽花率之间呈明显的负相关性。

表 1 不同处理抽花序末级梢数及抽花率比较

Table 1 Comparison of pumping flower rate and teminal twigs number of puming inflorescence in different treatments

项目 Item	40 mg·L ⁻¹		70 mg·L ⁻¹		100 mg·L ⁻¹		对照 CK	
	抽花数	抽花率/%	抽花数	抽花率/%	抽花数	抽花率/%	抽花数	抽花率/%
	Pumping	Pumping	Pumping	Pumping	Pumping	Pumping	Pumping	Pumping
	flower	flower	flower	flower	flower	flower	flower	flower
	number	rate	number	rate	number	rate	number	rate
区组 1 Group1	53	36.8	47	32.6	26	18.4	68	46.9
区组 2 Group2	48	33.3	50	34.4	24	16.7	72	50.0
区组 3 Group3	45	31.1	42	32.0	29	20.0	74	51.1
平均 Average		33.8		32.0		18.4		49.4

注:每小区处理 144 条末级梢。
Note:Each treatment with 144 terminal twigs.

表 2 各处理抽花百分率方差分析

Table 2 Variation analysis on rate of flower shoot of different treatments

赤霉素浓度/mg·L ⁻¹ Concentration of GM ₃	抽花序百分率/% Rate of flower shoot	角度值 Angle	差异显著性(LSD 法) Significant difference	
			0.05	0.01
对照 CK	49.4	44.6	a	A
40	33.8	35.5	b	B
70	32.0	34.4	b	B
100	18.4	25.5	c	C

2.2 坐果分析

从表 3 可看出,第一次喷施赤霉素后,所有浓度处理与对照之间坐果数差异最明显。第二次喷施以后及采果前,坐果数量下降程度大致一样,无大的差别。说明施用赤霉素的时间以第一次落果高峰期效果最明显。6 月 2 日采前总果数的比较,对照的坐果数最低,每 60 个花序共有 33 个果。其它 3 个赤霉素处理的总坐果数在 57~64

个,相差不大。正常果数是 70 mg·L⁻¹ 时最低,为 10 个果,其它处理与对照的正常果坐果数在 17~23 个,差异不大。无胚果数量则以 70 mg·L⁻¹ 最大,为 47 个果;50、25 mg·L⁻¹ 次之,均为 42 个果;最低为对照,仅为 16 个。从赤霉素保果的结果看,赤霉素喷施花序,增加的果数主要是无胚果,对正常果的坐果并没有明显促进作用。这说明,提高台农一号芒果坐果率的根本措施是提高授粉

授精率,激素处理仅能起到辅助作用。在 70 mg·L⁻¹ 浓度时,无胚果数量上升,但正常果数量比对照低,其原因初步判断为高浓度的赤霉素

抑制了果核发育,导致果核败育形成无胚果,其机理与葡萄的无核化处理^[4]相似。

表 3 各处理不同时期坐果数(每处理调查 60 个花序)比较

Table 3 Comparison of fruit setting number of differents treatmens at different stages

赤霉素浓度/mg·L ⁻¹ Concentration of GM ₃	5 月 2 日坐果数 No. of fruitsetting	5 月 9 日坐果数 No. of fruitsetting	总果数 No. of total fruits	6 月 2 日 正常果数 No. of normal fruits	无胚果数 No. of no-empryo fruits
CK	62	57	33	17	16
25	116	95	61	19	42
50	118	97	64	23	42
70	123	94	57	10	47

3 结论与讨论

从赤霉素控花的结果看,赤霉素浓度 100 mg·L⁻¹时的抽花率最低,70 与 40 mg·L⁻¹之间差别不大,说明喷施赤霉素降低抽花率是显著的,其抑制抽花的效果随着浓度的提高而上升。试验结果对实际生产具有指导意义。未达到投产年限的幼树,冬季或春季时,末级梢总会抽出花芽,消耗树体营养,影响树冠的扩大。利用赤霉素,可以减少抽花率,提高抽梢率,减少摘除幼树花序的劳动,加快幼树树冠的扩大。

赤霉素喷施花序,增加的果数主要是无胚果,正常果的坐果数没有明显的增加。虽然无胚果在市场上也很畅销,但因为无胚果果实比正常果小,因此,高浓度的赤霉素虽然使无胚果数量增加,但

正常果数量降低会导致总产降低,从而影响经济效益。因而,赤霉素保果,应以 25~50 mg·L⁻¹的低浓度为宜。台农一号芒果的保果,最关键的措施是控制好花期,保证花期授粉良好,提高授粉率。单纯依靠激素保果,效果有很大的局限性。

参考文献:

- [1] 李贵利,潘宏兵,杜邦,等. 赤霉素对凯特芒果开花特性调控研究[J]. 湖北农业科学, 2011(14): 2890-2896.
- [2] 马华南. 利用赤霉素制红象牙芒无胚果裂果试验[J]. 广西农学报, 2009, 24(1): 19-20, 35.
- [3] 华南热带作物学院. 热带作物田间试验设计与统计分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 1977: 271-274.
- [4] 傅秀红. 果树生产技术(南方本)[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007: 203.

Effect of Exogenous GA₃ on Flowering and Fruiting of Mango Variety Tainong No. 1

FENG Bang-chao¹, HUANG Shu-hao²

(1. Chemistry and Life Sciences Department of Baise University, Baise, Guangxi 533000;
2. Baise Youjiang District Agricultural Bureau, Baise, Guangxi 533000)

Abstract: In order to explore the adjust function of Growth regulator, the single-factor randomized block experiment was adopted to study the effect of different concentration exogenous GA₃ on the flowering rate and fruit setting of mango variety Tainong No. 1. The result in the field showed that 40, 70 and 100 mg·L⁻¹ of GA₃, all of them would reduce secondary flowing rate. 100 mg·L⁻¹ of GA₃ had the lowest rate. There was no difference between 70 and 40 mg·L⁻¹ GA₃. During the first peak of physiological drop, 25, 50 and 70 mg·L⁻¹ of GA₃ sprayed on Tainong No. 1 Mango's clusters, the fruit setting increased greatly, but most of them were without embryos fruit, and it was maximum when sprayed on 70 mg·L⁻¹ of GA₃, followed by 50 and 25 mg·L⁻¹, there was no stimulation to normal fruit setting, however, at the 70 mg·L⁻¹, the normal fruit reduced.

Key words: Tainong No. 1 ; GA₃; flowering rate; fruit setting