

## 乙烯利、多效唑对龙眼防冲梢作用研究

徐宁,朱建华,彭宏祥,黎光旺,黄凤珠,李冬波  
(广西农业科学院园艺研究所,南宁 530007)

**摘要:**以15年生‘石硖’结果树为试材,在顶芽萌动期喷施不同浓度的乙烯利和多效唑,观察其对龙眼花芽分化的影响,筛选出适合的龙眼预防冲梢药剂。结果发现在春季龙眼花穗顶芽刚开始萌动,芽体变软时喷施乙烯利233 mg/L+多效唑90 mg/L,或者乙烯利300 mg/L+多效唑90 mg/L对龙眼预防冲梢、促进花穗形成效果最好。

**关键词:**龙眼;防冲梢;乙烯利;多效唑

中图分类号:S667.2

文献标志码:A

论文编号:2010-2810

### Effects of Ethephon and Paclobutrazol Preventing Longan Spring Inflorescence with Branch Leaves

Xu Ning, Zhu Jianhua, Peng Hongxiang, Li Guangwang, Huang Fengzhu, Li Dongbo  
(Horticultural Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning 530007)

**Abstract:** Different concentration of ethephon and paclobutrazol was sprayed on the 15-year-old ‘Shixia’ longan fruiting trees during the terminal bud budding dates and the adaptive reagent preventing spring inflorescence with branch leaves was selected by observing the effects of ethephon and paclobutrazol on longan flower-bud differentiation. The results showed that 233 mg/L ethephon + 90 mg/L paclobutrazol, or 300 mg/L ethephon + 90 mg/L paclobutrazol showed the best on preventing longan spring inflorescence with branch leaves and causing flower cluster forming when they were sprayed at the beginning of spring longan flower cluster terminal bud becoming germinating and softening.

**Key words:** longan; preventing spring inflorescence with branch leaves; ethephon; paclobutrazol

### 0 引言

龙眼的花芽分化在形态分化完成之后,芽体内叶原基和花原基同时存在。受外界环境条件的影响,叶原基可占优势,发育形成营养梢,即“冲梢”现象<sup>[1]</sup>。尤其是在早春低温寒害影响下萌芽推迟,更易受高温影响而发生严重冲梢。防治龙眼冲梢的措施主要有松土断根、环割、环剥、人工摘小叶、喷施化学药剂<sup>[1-15]</sup>等。其中,松土断根、环割、环剥等方法对树体影响较大,实施比较困难;人工摘小叶虽然有效,但对于大面积果园来说难以实施且人工成本太高;喷施化学药剂的方法快速有效,成本低,对树体影响小,易于推广应用。

控制龙眼冲梢的化学药剂前人已经做了很多研

究<sup>[5-12]</sup>。林文忠等<sup>[5]</sup>研究认为,防止龙眼花穗冲梢的药剂处理最佳时期为花穗主轴伸长6~9 cm、花穗小叶处于展叶期,树冠喷施乙烯利300 mg/L+青鲜素300 mg/L+比久340 mg/L+多效唑200 mg/L+0.1%硼砂+0.2%硫酸锌的混合药液防冲梢效果好;目前,生产上应用广泛且比较有效的是乙烯利和多效唑,但各地的施用浓度相差很大,并且针对不同浓度乙烯利和多效唑对龙眼防冲梢作用的相关研究报道也很少。卢美英等<sup>[6]</sup>认为,克服龙眼冲梢要立足于防,在顶芽刚刚萌动,饰变性叶变软,芽体呈莲座状时喷施187 mg/L乙烯利+180 mg/L多效唑效果好,但没有对乙烯利和多效唑的使用浓度进行筛选。为此,本试验比较了不同浓度的乙烯利和多效唑防止龙眼冲梢效果,以寻求适合

**基金项目:**广西农科院科技发展基金(200917);国家科技支撑计划项目(2008BADB8B01,2008BADB8B02)。

**第一作者简介:**徐宁,男,1981年出生,湖北枣阳人,助理研究员,本科,主要从事果树育种、栽培研究。通信地址:530007广西南宁市大学东路174号广西农科院园艺研究所, Tel: 0771-3248990, E-mail: xiaoxuning@163.com。

**收稿日期:**2010-09-27, **修回日期:**2011-01-12。

的龙眼防冲梢药剂配方,为制订龙眼防冲梢措施提供理论依据。

### 1 材料与方

#### 1.1 试验时间、地点

田间试验于2009年在广西农业科学院示范园龙眼园进行。

#### 1.2 试验材料

供试植株为15年生‘石硖’龙眼树。试验用药剂乙烯利为上海澎浦化工厂生产的40%水剂,多效唑为上海悦联化工有限公司生产的15%粉剂。

#### 1.3 试验设计

1.3.1 试验方法 在龙眼顶芽开始萌动、芽体变软时(2009年1月16日)对结果母枝喷施不同浓度的乙烯利和多效唑,喷致湿润致刚好滴水为准。采用单因素随机区组试验设计,15个处理(表1),单株小区,3次重复。

表1 各处理的药剂使用浓度 mg/L

试验组 编号	药剂浓度		试验组 编号	药剂浓度	
	多效唑	乙烯利		多效唑	乙烯利
处理1	-	100	处理8	90	167
处理2	-	167	处理9	90	233
处理3	-	233	处理10	90	300
处理4	-	300	处理11	180	100
处理5	90	-	处理12	180	167
处理6	180	-	处理13	180	233
处理7	90	100	处理14	180	300

注:试验对照为清水。

1.3.2 调查方法 当顶芽主轴生长到10 cm左右,侧穗明显伸长,部分小叶展开(2009年2月17日),发生明显冲梢时,记录穗(梢)长、侧穗数、复叶数、小叶数。在花穗完全形成的初花期(2009年4月3日)进行第2次调查,记录穗(梢)长、侧穗数、复叶数、小叶数。

### 2 结果与分析

#### 2.1 处理30天(冲梢发生期)对龙眼冲梢的影响

2.1.1 不同处理对穗长的影响 龙眼冲梢发生期,冲梢严重的花穗顶芽生长快,穗长较长;冲梢不严重或者不冲梢的花穗顶芽生长缓慢,穗长较短。由表2看出,不同处理对花穗生长、抑制冲梢效果有显著差异。处理14、处理10、处理13、处理9、处理3、处理5、处理4、处理12、处理11、处理7、处理8、处理2、对照、处理6、处理1对穗(梢)长影响依次减小。

2.1.2 不同处理对侧穗的影响 当冲梢发生时,冲梢严

表2 冲梢发生期不同处理对穗(梢)长、侧穗数、复叶数和小叶数

试验组编号	穗(梢)长/cm	侧穗数/个	复叶数/叶	小叶数/叶
处理1	15.50 c	4 cd	8 cd	61 c
处理2	15.17 c	5 bed	8 cd	58 bc
处理3	12.00 abc	3 cd	6 bcd	45 bc
处理4	12.67 abc	6 bcd	0 a	2 a
处理5	12.33 abc	7 abc	5 bc	31 b
处理6	15.33 c	0 d	8 cd	56 bc
处理7	14.00 bc	12 a	7 cd	44 bc
处理8	14.33 bc	12 a	8 cd	61 c
处理9	10.83 abc	10 ab	4 b	29 b
处理10	10.17 ab	10 ab	6 bcd	42 bc
处理11	13.67 bc	0 d	6 bcd	55 bc
处理12	13.00 abc	12 a	6 bcd	54 bc
处理13	10.17 ab	8 abc	5 bc	45 bc
处理14	8.83 a	10 ab	3 ab	29 b
对照	15.17 c	2 cd	9 d	89 d

注:不同小写字母表示在0.05水平上达到显著差异。

重的龙眼花穗主轴上的饰变性叶展开伸长,形成复叶;而冲梢不严重或者不冲梢的龙眼花穗饰变性叶基本不生长或者脱落,同时饰变性叶的叶腋处的芽体伸长发育成花穗的侧穗。冲梢越严重,饰变性叶生长越快,侧穗数量越少。因此,侧穗的多少是衡量龙眼花穗冲梢的重要指标。由表2看出,处理7、处理8、处理12、处理14、处理9、处理10、处理13、处理5、处理4、处理2、处理1、处理3、对照、处理6、处理11的侧穗数量依次减少。

2.1.3 不同处理对复叶数、小叶数的影响 龙眼冲梢过程中,花穗上的饰变性叶展开伸长,形成复叶和小叶,复叶和小叶越多说明冲梢越严重,反之冲梢越轻。由表2看出,处理4、处理14、处理9、处理5、处理13、处理12、处理3、处理10、处理11、处理7、处理2、处理6、处理1、处理8、对照的花穗复叶数依次增多;处理4、处理14、处理9、处理5、处理10、处理7、处理3、处理13、处理12、处理11、处理6、处理2、处理8、处理1、对照的花穗小叶数依次增多。

2.1.4 小结 研究结果表明,在冲梢发生期不同处理对冲梢的影响分为3种情况。(1)完全冲梢(饰变性叶完全展开,营养梢生长占优势);(2)部分冲梢(饰变性、花原基一起发育,既有展开生长的小叶又有伸长、发育的侧穗);(3)少量冲梢(仅有少量小叶展开生长,花穗生长占优势)。处理1、处理2、处理6、处理11、对照属于

完全冲梢类型; 处理3、处理5、处理7、处理8、处理10、处理12、处理13属于部分冲梢类型; 处理4、处理9、处理14属于少量冲梢类型。

## 2.2 各处理对龙眼最终成花影响

花穗形成后(初花期)调查穗(梢)长、侧穗数、复叶数、小叶数, 以此来衡量冲梢严重程度和成花质量, 即穗梢长越长、侧穗数越少、复叶数和小叶数越多的冲梢越严重, 反之冲梢越轻、成花越好。

由表3得出, (1)各处理穗(梢)长由小到大依次为: 处理13、处理11、处理14、处理12、处理9、处理3、处理7、处理10、处理1、处理8、对照、处理5、处理6、处理4、处理2; (2)各处理侧穗数由多到少依次为: 处理10、处理8、处理14、处理9、处理4、处理7、处理5、处理13、对照、处理3、处理1、处理2、处理12、处理6、处理11; (3)各处理花穗复叶数由少到多依次为: 处理10、处理9、处理4、处理8、处理14、对照、处理3、处理7、处理13、处理5、处理1、处理11、处理2、处理6、处理12; (4)各处理花穗小叶数由少到多依次为: 处理10、处理9、处理4、处理8、处理14、对照、处理13、处理7、处理1、处理3、处理5、处理2、处理6、处理11、处理12。

表3 花穗形成期不同处理龙眼花穗的穗长、侧穗数、复叶数和小叶数

	穗(梢)长/cm	侧穗数/个	复叶数/叶	小叶数/叶
处理1	22.33 ab	7 bc	6 bc	49 cd
处理2	28.33 a	7 bc	8 c	58 cd
处理3	21.67 ab	8 abc	5 bc	49 cd
处理4	26.00 ab	11 abc	1 a	5 a
处理5	22.67 ab	9 abc	6 bc	51 cd
处理6	23.00 ab	0 c	8 c	62 d
处理7	22.00 ab	10 abc	5 bc	46 cd
处理8	22.33 ab	20 ab	1 a	8 ab
处理9	19.67 ab	12 abc	0 a	2 a
处理10	22.00 ab	22 a	0 a	0 a
处理11	16.67 ab	0 c	7 bc	62 d
处理12	17.67 ab	4 c	9 c	65 d
处理13	16.00 b	9 abc	5 bc	37 bcd
处理14	17.00 ab	13 abc	1 a	9 ab
对照	22.33 ab	9 abc	4 ab	29 abc

注: 不同小写字母表示在0.05水平上达到显著差异。

可见不同处理对冲梢的影响也可分为3种情况: (1)不能成花(发育为枝叶); (2)带叶花穗(花穗上面有部分小叶); (3)纯花穗(全部发育成花穗或者带有极少

小叶)。处理6、处理11属于不能成花类型; 处理1、处理2、处理3、处理5、处理12、处理13、对照属于带叶花穗类型; 处理4、处理8、处理9、处理10、处理14属于纯花穗类型。

## 2.3 对比分析

对比前后2次观测结果发现, 冲梢期仅有少量冲梢的处理4、处理9、处理14, 到后期能够形成纯花穗, 处理8、处理10前期属于部分冲梢类型, 后期发育成纯花穗类型。

对比成花质量来看, 处理4、处理8、处理9、处理10、处理14属于纯花穗。其中, 处理4花穗穗长较长, 侧穗较少, 这种类型的花穗花量较少; 处理14花穗短, 节间过密, 花朵簇拥成团, 影响座果和果实发育; 处理8、处理9、处理10花穗长度适中, 侧穗分支多, 这种花穗花量多, 符合生产需要。但处理8由于乙烯利浓度较低, 花穗有冲梢的倾向, 如果在喷施过程中浓度把握不好或者喷施不够均匀也会发生冲梢。

## 3 结论与讨论

研究表明, 单一使用多效唑或乙烯利预防冲梢的效果不理想, 而混合使用多效唑和乙烯利预防冲梢的作用则较为有效。试验发现, 不同浓度组合的乙烯利、多效唑均能抑制龙眼花穗的营养生长、促进花芽形态分化。但是浓度太低的组合控冲梢效果不明显, 浓度太高又会抑制花穗生长。根据本试验结果以及多年生产实践经验, 乙烯利浓度200~300 mg/L和多效唑浓度90~180 mg/L的组合有效且安全, 可在生产上推广应用。本试验结果与林文忠<sup>[5]</sup>、卢美英<sup>[6]</sup>等前人研究结果一致。由于乙烯利和多效唑的使用浓度受树势和气象因素的影响较大, 因此应根据树体生长情况和气温、空气湿度的高低, 在上述药剂使用浓度范围内进行适当调节(在树势弱、气温高、空气湿度低时适当降低使用浓度), 或根据具体情况补喷1~2次, 以取得最佳的防冲梢效果。

除了药剂的使用浓度外, 喷布的时期也是关键。当龙眼花穗顶芽刚开始萌动, 芽体变软时喷布控梢药物防冲梢的效果最好, 这与卢美英等<sup>[6]</sup>提出的克服龙眼冲梢要立足于防的观点相同。而如果在龙眼冲梢发生后喷施控梢药物, 此时气温偏高, 小叶生长迅速, 喷施的药物既要杀死小叶, 又不能影响花芽生长, 药剂浓度就比较难掌控, 容易发生控梢不成功小叶继续生长, 或者花芽受损的情况, 且此时小叶已经生长消耗大量树体营养, 对后续的花芽生长和开花坐果造成影响。因此, 在龙眼顶芽萌动时喷施化学调控药剂是预防龙眼花穗冲梢、促进花穗形成、提高花穗质量的

关键措施。

参考文献

[1] 吴仁山.龙眼花穗“冲梢”产生原因及防治措施[J].广西园艺,2002(4):J003-J003.

[2] 关夏玉,詹志磷,陈清西,等.龙眼“冲梢”的研究和调控[J].广西园艺,2005,16(2):55-57.

[3] 俞开堂.龙眼花穗“冲梢”的观察研究[J].福建热作科技,1991(4):31-31.

[4] 陈清火,林汉平.龙眼冲梢原因与对策[J].福建热作科技,2000,25(4):36-37.

[5] 林文忠,庄卫东.化学药剂防止龙眼花穗冲梢技术研究[J].福建农业学报,2000,15(3):40-45.

[6] 卢美英,潘朝邦,卢日林,等.预防龙眼花穗冲梢试验[J].中国南方果树,2004,33(3):31-32.

[7] 苏明华,黄振良.化学调控技术在水涨龙眼栽培上的应用研究(简报)[J].福建省农科院学报,1997,12(4):28-31.

[8] 于萍,卢美英,叶开玉,等.不同防冲梢措施对桂香龙眼叶片内源激素含量及成花的影响[J].广西农业科学,2008,39(2):215-218.

[9] 苏明华,黄振良.几种植物生长调节剂对龙眼促花保果的效应[J].中国南方果树,1996,25(3):28-28.

[10] 庄文彬.福眼龙眼的药剂控梢促花试验[J].福建果树,2003(4):35-36.

[11] 邱燕萍,袁沛元,李志强,等.果树杀梢剂配方筛选及对荔枝龙眼杀冬梢的影响[J].广东农业科学,2009(7):138-140.

[12] 陈昇平,张金清,陈武平,等.克服龙眼冲梢初报[J].福建热作科技,1992(Z2):35-38.

[13] 黄齐成.减少龙眼“冲梢”的技术措施[J].中国果树,2001(6):53-53.

[14] 黄在猛.克服龙眼“冲梢”现象的措施及效应分析[J].广西热带农业,2001(2):12-13.

[15] 陈升平,张全清.龙眼“冲梢”控制办法[J].果树科学,1991,8(4):249-250.