

# 不同促进愈合措施对荔枝环剥伤口愈合的影响

徐炯志<sup>1</sup>, 卢美英<sup>1</sup>, 符兆欢<sup>2</sup>, 黄桂香<sup>1</sup>, 陆宽荣<sup>2</sup>, 李云昌<sup>2</sup>

(1. 广西大学农学院, 广西南宁 530005; 2. 广西钦州市水果局, 广西钦州 535000)

**摘要:** 就荔枝环剥伤口进行不同促进愈合措施处理, 结果表明: 不同促进愈合措施对伤口愈合有显著作用, 其中以伤口涂抹黄泥促进愈合的处理, 愈伤组织发生早, 生长速度快, 完全愈合历时短; 其它促进愈合措施间无显著差异。

**关键词:** 荔枝; 环剥; 促进愈合措施; 愈伤组织; 愈合

**中图分类号:** S667.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2004)03-0286-03

## The effect of different healed-promoting method on band-girdling wound in litchi trees

XU Jiong-zhi<sup>1</sup>, LU Mei-ying<sup>1</sup>, FU Zhao-huan<sup>2</sup>,  
HUANG Gui-xiang<sup>1</sup>, LU Kuan-rong<sup>2</sup>, LI Yun-chang<sup>2</sup>

(1. College of Agriculture, Guangxi University, Nanning 530005, China;

2. Fruit Department of Qinzhou, Qinzhou 535000, China)

**Abstract:** Different treatments were used to promote the healing of the band-girdling wound in litchi trees. The results show that different promoting methods have evident effects to the wound healing. The callus formation treated by yellow mud can heal up in a shorter time. There are not significant difference among the other treatments.

**Key words:** litchi; band-girdling; healed-promoting method; callus; heal up

环剥(或环割)是果树栽培上调控营养生长与生殖的重要技术措施。近年来在亚热带特产水果荔枝的栽培上环剥(或环割)也有较多的应用(钟杨伟等, 1984; 张海岚等, 2000; 季作梁等, 1996; 袁荣才等, 1993; 周贤军等, 1996; Yuan 等, 1988), 主要是用于控制旺长, 抑制冬梢, 促进成花和座果。环剥(或环割)作为一种控梢促花措施, 是在一定程度上损伤树体来调控成花与座果的。既然是“损伤”它对树体的作用就有两面性: 一方面, 如果处理得合适, 能起到良好的促花、保果作用; 相反, 如果处理不当, 对树体损伤过重, 则不但不能达到促花、保果目的, 还会起到相反的作用。例如环剥时间过迟或剥口过宽, 导致伤口不能及时愈合, 会导致叶片黄化、脱落, 甚至

死树。因此, 如何用好环剥(环割)技术, 值得认真研究。实践证明, 环剥(或环割)的伤口愈合之后, 其“损伤”作用就消失了。因此要避免环剥(或环割)对树体抑制过重, 时间过长, 最直接有效的途径是采取措施, 促使伤口愈合。本研究探讨不同促进愈合措施对荔枝环剥伤口的愈合效果, 为今后更好地运用环剥技术提供参考。

## 1 材料与方 法

### 1.1 时间、地点、材料及试验设计

试验于 2002 年 11 月 30 日, 在广西钦州市郊斑鸠岭果场进行, 选取树冠大小、树势相似的五年生黑

收稿日期: 2003-10-14 修订日期: 2003-11-28

基金项目: 国家攻关项目(国攻 2001BA901A27)

作者简介: 徐炯志(1964-), 男, 广西岑溪市人, 实验师, 在职硕士, 主要从事果树栽培及园艺植物组培研究。

叶荔枝结果树为试材,砧木为怀枝,株行距 3 m×4 m,树势中等偏弱。

试验采用二因素裂区设计,主处理为不同环剥方式,3 个水平,A<sub>1</sub>:螺旋环剥 1.5 圈,剥口宽度 0.3 cm,螺距 12~15 cm;A<sub>2</sub>:对口环剥 1 圈,剥口宽度 0.3 cm;A<sub>3</sub>:对口环剥 2 圈,间距 10~12 cm,剥口宽度 0.3 cm;副处理为不同促进愈合措施,5 个水平,B<sub>1</sub>:塑料薄膜包扎伤口;B<sub>2</sub>:伤口涂抹黄泥;B<sub>3</sub>:以浓度为 0.2% 生根粉(中国林科院生产)溶液涂湿伤口;B<sub>4</sub>:以 0.1% NAA 溶液涂湿伤口;B<sub>5</sub>:对照(伤口不作处理)。主处理为随机区组排列,3 次重复,单株小区(主区)。在主区中选择 5 条长势相对一致的主枝作为裂区,随机安排副处理的各水平。副处理因子的各水平于环剥后第十天施行。

## 1.2 观察项目

观察测定的项目有愈伤组织开始出现的时间,下称愈合始期;愈伤组织发生部位及生长情况;2003 年 3 月 29 日调查愈合面积百分率(用愈合面积占伤口总面积的百分数表示);剥口完全愈合的时间,下称全愈时间。

愈合面积=愈合伤口长度×剥口宽度。

表 1 不同环剥方式愈合始期

Table 1 Original healing time in different girdling methods

处理 Treat- ment	愈合始期(剥后平均天数)Origing healing time (average day after band-girdling)(d)		
	螺旋环剥 Spiral band- girdling	对口环剥 1 圈 Opposite band- girdling 1 ring	对口环剥 2 圈 Opposite band- girdling 2 ring
B <sub>1</sub>	72.3	68	94
B <sub>2</sub>	64	69	74.7
B <sub>3</sub>	79.7	99.7	94.3
B <sub>4</sub>	92.7	98	96
B <sub>5</sub>	107	116	111.3
平均	83.1	90.1	94.1

## 2 结果与分析

### 2.1 不同环剥方式愈伤组织的差异

2.1.1 不同环剥方式的愈合始期 从表 1 可以看出,不同环剥方式愈合始期不同,螺旋环剥的平均剥后 83.1 d 产生愈伤组织;对口环剥 1 圈的平均剥后 90.1 d 发生愈伤组织;对口环剥 2 圈平均剥后 94.1 d 产生愈伤组织;经方差分析不同环剥方式愈合始期无显著差异。

2.1.2 不同环剥方式愈合面积百分率 不同环剥方

式伤口愈合面积百分率如表 2。经方差分析结果表明,不同环剥方式在相同促进愈合措施下,其伤口愈合面积百分率差异显著( $F=13.9, F_{0.05}=6.94, \rho<0.05$ )。对口环剥 1 圈和螺旋环剥的伤口愈合面积百分率显著高于对口环剥 2 圈的处理,说明这两种环剥方式愈合速度快,对树体损伤小。

表 2 不同促进愈合面积百分率

Table 2 The percentage of healing area in different girdling methods

处理 Treat- ment	愈合面积百分率 Percentage of healing area(%)		
	螺旋环剥 Spiral band- girdling	对口环剥 1 圈 Opposite band- girdling 1 ring	对口环剥 2 圈 Opposite band- girdling 2 ring
B <sub>1</sub>	39.6	77.5	5.7
B <sub>2</sub>	67.3	75.9	65.5
B <sub>3</sub>	31.7	31.2	5.4
B <sub>4</sub>	36.8	31.7	6.7
B <sub>5</sub>	17.2	2.7	4.0

2.1.3 不同环剥方式全愈时间 不同环剥方式全愈时间不同(表 3)。螺旋环剥的平均剥后 166 d 伤口完全愈合;对口环剥 1 圈的平均剥后 168.5 d 伤口完全愈合;对口环剥 2 圈平均剥后 176.6 d 伤口完全愈合;经方差分析环剥方式对伤口全愈无显著差异。

表 3 不同环剥方式伤口全愈时间

Table 3 The time of the wound being healed up in different girdling methods

处理 Treat- ment	全愈时间(剥后平均天数) The time of the wound being healed up(d)		
	螺旋环剥 Spiral band- girdling	对口环剥 1 圈 Opposite band- girdling 1 ring	对口环剥 2 圈 Opposite band- girdling 2 ring
B <sub>1</sub>	163.3	161.0	173.6
B <sub>2</sub>	139.0	143.6	159.3
B <sub>3</sub>	169.7	171.0	182.0
B <sub>4</sub>	171.3	173.6	184.0
B <sub>5</sub>	186.6	193.3	184.3
平均	166.0	168.5	176.6

2.1.4 不同环剥方式愈伤组织发生部位 不同环剥方式,其伤口愈伤组织发生部位不同,螺旋环剥处理的愈伤组织是从螺剥圈顶部向基部逐渐发展的;对口环剥的处理愈伤组织是从上剥口多个部位同时或陆续发生,且逐渐向下生长;对口环剥 2 圈的处理其愈伤组织发生是从上圈上剥口任何部位开始,缓慢向下剥口生长,形成多条愈合桥,而一旦形成愈合桥,下圈上剥口即启始产生愈伤组织,直至完全愈合。

### 2.2 不同促进愈合措施对愈伤组织发生的影响

2.2.1 不同促进愈合措施伤口愈伤组织发生始期

不同促进愈合措施对愈伤组织发生快慢有显著

影响,其中不管何种环剥方式均以涂抹黄泥的伤口愈合组织发生最快,为平均 69.2 d,具体见表 4。经方差分析,伤口涂抹黄泥的愈合组织发生极显著早于对照、生根粉和 NAA 处理,但与塑料薄膜包扎无显著差异。

表 4 不同促进愈合措施的伤口愈合组织发生时间

Table 4 The time of callus formation in different healed-promoting methods

处理 Treatment	平均剥后天数 Average day after band-girdling(d)	差异显著性 Difference significance	
		5%	1%
B <sub>2</sub>	69.2	a	A
B <sub>1</sub>	78.1	ab	AB
B <sub>3</sub>	91.2	b	BC
B <sub>4</sub>	95.6	bc	BC
B <sub>5</sub>	111.4	c	C

表 5 不同愈合措施的伤口愈合面积百分率

Table 5 The percentage of healing area in different healed-promoting methods

处理 Treatment	平均愈合面积百分率(%) The percentage of healing area in different healed-promoting methods	差异显著性 Difference significance	
		5%	1%
B <sub>2</sub>	61.6	a	A
B <sub>1</sub>	32.1	b	AB
B <sub>3</sub>	24.1	b	B
B <sub>4</sub>	22.3	b	B
B <sub>5</sub>	7.9	b	B

表 6 不同促进愈合措施的伤口全愈时间

Table 6 The time of the wound being healed up in different healed-promoting methods

处理 Treatment	平均剥后天数(d) Average day after band-girdling	差异显著性 Difference significance	
		5%	1%
B <sub>2</sub>	147.3	a	A
B <sub>1</sub>	166.0	b	AB
B <sub>3</sub>	174.2	bc	B
B <sub>4</sub>	176.3	bc	B
B <sub>5</sub>	189.6	c	B

### 2.2.2 不同促进愈合措施的伤口愈合面积百分率

从表 5 可以看出,不同促进愈合措施的伤口愈合面积百分率差异极显著( $F=6.6, F_{0.05}=4.22, p<0.01$ )。经新复极差测验结果表明:涂抹黄泥的伤口愈合面积百分率显著高于薄膜包扎的;极显著高于其它促进愈合措施的。说明在这五种促进愈合措施中,以伤口涂抹黄泥对伤口愈合速度最快、效果最好。

2.2.3 不同促进愈合措施的伤口全愈时间 不同促进愈合措施对伤口全愈有显著影响,凡是伤口采取

促进愈合措施的其全愈时间均较对照短,其中又以涂抹黄泥的伤口全愈时间最短,仅 147 d,比对照缩短 42 d。方差分析结果表明,涂抹黄泥的伤口全愈历时极显著少于对照和其它促进愈合措施,而其它促进愈合措施间无显著差异(表 6)。

## 3 小结与讨论

(1)不同促进愈合措施对荔枝伤口愈合影响很大,环剥后采用促进愈合措施的大大加快伤口的愈合,其中以伤口涂抹黄泥促进愈合的措施效果最好,该措施具有成本低廉,操作简单,愈合速度快,效果显著等特点,但应避免雨水冲刷,为防止雨水冲刷,建议涂抹黄泥加薄膜包扎伤口,效果会更好。

(2)不同环剥方式对伤口愈合也有重要影响,而对树体的抑制作用不同,结果表明螺旋环剥 1.5 圈全愈最快,对口环剥 1 圈次之,对口环剥 2 圈最慢。但由于螺旋环剥没有完全阻断某些营养物质或激素的上下交流,因而抑制作用相对较轻,对口环剥 1 圈抑制作用次之,对口环剥 2 圈抑制作用最重。生产上可根据实际需要,选择不同的环剥方式。

(3)生产上对于一些青年壮旺树环剥后愈合过快,根系生长过于旺盛,而引起后期落果的现象,可采取补刀环剥或环割;对于环剥过迟或剥口过宽,则应采用不同促进愈合措施促使其愈合,以更灵活运用环剥技术为生产服务。

### 参考文献:

- 季作梁,陈小梅,黄晓红. 1996. 花前螺旋环剥促进妃子笑荔枝幼树着果的研究[J]. 中国南方果树, 25(1): 38.
- 张海岚,吴定尧. 2000. 螺旋环剥、抹花穗等处理对幼龄妃子笑荔枝开花的影响研究初报[J]. 广东农业科学, (2): 23-25.
- 钟杨伟,吴淑娴,梁小,等. 1984. 环剥能提高糯米糍荔枝适龄结果树的结果率[J]. 广东农业科学, (2): 42.
- Yuan RC, Huang HB. 1988. Litchi fruit abscission; its pattern, effect of shading and relation to endogenous abscisic acid[J]. *Scientia Horticulturae*, 36: 281-292.
- Yuan RC(袁荣才), Huang HB(黄辉白). 1993. Regulation of root and shoot growth and fruit-dorp of young litchi trees by trunk girdling in view of source-sink relationships (从调节源一年关系看环剥荔枝对枝梢生长与坐果的调控)[J]. *Journal of Fruit Science*(果树科学), (4): 195-198.
- Zhou XJ(周贤军), Wu DY(吴定尧), Huang HB(黄辉白), et al. 1996. Manipulating growth and fruiting of young litchi trees by spiral girdling(螺旋环剥对幼龄荔枝树生长结果的调控作用)[J]. *Acta Horticulture Sinica*(园艺学报), 23(1): 13-18.