

人工抹芽及青鲜素抑芽放梢对柑桔幼树生长、开花和着果的影响

本所栽培研究室 李学柱 马家骥 罗泽民 李劲 沈世华

摘 要

在重庆地区对柑桔幼树施行抹芽放梢时,会减少花芽分化,愈迟放梢,翌年花量愈少,9月初放梢时已基本无花。但是,此措施可以增加秋梢结果母枝的质和量,提高着果率,减少或避免晚秋梢,以及便于防治潜叶蛾等好处。所以,如果实施恰当,可以增产。又考虑对柑桔投产前1年至投产后3—4年的幼树施行抹芽放梢:甜橙类放秋梢期在7月20日左右,椪柑、温州蜜柑类在7月上旬放夏梢,9月中旬后令其自行抽发秋梢。

喷布2000ppm的青鲜素2—4次,对柑桔抑芽放梢,可以差强人意地代替人工抹芽放梢,这使抹芽放梢技术有可能在柑桔现代化生产中应用。

柑桔抹芽放梢技术,是广东普宁县柑农和技术人员创造的一项独特的栽培技术。据认为幼树施行抹芽放梢后可以达到:1)增加秋梢数,从而增加了结果母枝;2)解决了幼树因抽发夏梢而加重生理落果的问题;3)使树冠紧凑,利于密植;4)便于防治潜叶蛾和溃疡病。因此,此项技术已推广到广东、广西、福建,其它柑桔产区也在试行。但是,有关抹芽放梢对柑桔生长、开花、结果的影响,则未见有公开报导。此外,四川盆地气候与广东潮汕地区不同,是否适用?还有,抹芽很费工,不适于现代化生产,近年国外报导,可用青鲜素防止重剪柠檬抽发冬梢,能否用于抹芽?我们从1971—1978年,在重庆本所试验场进行了人工抹芽和青鲜素抑芽放梢试验,多年重复,其对柑桔生长结果影响基本一致。现择要报导如下。

试验材料和方法

选择未结果的和已结果的锦橙、椪柑、克里迈丁桔、温州蜜柑等幼树为试材。未结果树用作投产前一年抹芽放梢作用的试验,春季疏去所有花蕾。重庆地区多在6月上旬开始萌发夏梢,芽长2厘米以内除去,再萌芽再除,直至计划放梢时间,停止抹芽,让其抽发,并喷药防治潜叶蛾。

当植株萌发少许夏梢时,用人工除去后喷布青鲜素(MH,含量为25%的水剂,北京农药二厂出品),待药剂抑制的丛芽有抽发的势态时喷第2次、第3次……。在计划放梢前半月停止喷药。

所有试验都采用单株对比排列。当年冬季调查夏秋梢的生长量。翌年春花期每株选取一

* 陈力耕、万良珍、孙康等同志参加了个别年份的工作。

斜生大枝，调查各类母枝抽枝开花数，7—9月调查着果数，采果时称果重。据此计算花量（100条母枝的花朵数）、着果率（100朵花着的果数）、载果量（100条母枝的着果数、果重）和营养枝（占春梢的百分比）等。

试验结果

1. 对抽发夏秋梢的影响

经抹芽后，夏、秋梢一齐抽出，所以，生长比较整齐一致。抹芽的次数愈多，刺激了隐芽的萌动，夏、秋梢的条数便愈多，即使在1973年雨水不够充沛的条件下，8月初放梢时，克里迈丁桔和锦橙的秋梢数仍比对照增加了50%（表1）。而且，夏、秋梢相应缩短，叶数减少。而对照则从6月初—9月上旬陆续抽发夏、秋梢，长短不一，参差不齐。

抹芽后因抽发的夏、秋梢的数量增多，因而很少抽发晚秋梢，从表1可见，对照的晚秋梢则占当年总抽梢数的23%（锦橙为11%，表略）。

表1 抹芽放梢对克里迈丁桔各次梢生长开花的影响（1973—74）

放梢时期	编号	夏、秋梢					春梢花量	
		占总抽梢数(%)	长(cm)	每条叶数	花量		朵/100条母枝	比较
					朵/100条母枝	比较		
七月初	①	18.9	19.2	11.5	979	127	510	115
七月中	②	17.6	19.0	12.2	1407	182	202	45
八月初	③	58.9	16.1	10.7	735	95	291	66
八月中	④	53.8	15.1	9.4	179	23	69	16
九月初	⑤	62.5	13.8	9.0	0	0	28	6
对照	⑥	37.7	18.1	11.4	773	100	442	100
同上、晚秋梢	⑥	22.7	8.0	5.3	334	—	—	—
抽发晚秋梢株	⑦	29.4	—	—	592	77	202	46
同上、晚秋梢	⑦	35.9	8.0	5.2	169	—	—	—

说明：1) 处理情况见图2的说明。

2) 夏、秋梢系指抹芽后放出的晚夏梢(①、②)和秋梢(③—⑤)，其数量为占春、夏、秋各次梢总和的百分比。

3) ⑥的晚秋梢，系在夏、秋梢上抽生的晚秋梢(9月上旬)。

4) ⑦系在7月初放夏梢(全园)，后在9月初大量抽发晚秋梢的植株。

2. 对花芽分化的影响

在一般情况下，抹芽会减少锦橙和椪柑的花量，放梢时间愈晚，抹芽次数愈多，花量便愈少(图1、表2)，在8月中旬放梢时花量减少了40—50%，在9月初放梢时，花量减少90%以上。克里迈丁桔在7月初放梢时，花量稍有增加，推迟放梢，花量同样急剧减少(图2)，从表1的处理⑥、⑦可见，克里迈丁桔在9月上旬自然抽发的晚秋梢，花量也减少了55—70%。但是，经抹芽后同期放出的晚秋梢，翌年已不能再开花(锦橙亦同)。可见，抹芽减少花量的作用，除季节的影响外，人为地除去嫩芽是一个重要的原因。

3. 对载果量影响

抹芽减少了花量,但在不同程度上提高了着果率。因而,在适当抹芽,适期放梢时,可以增加载果量而增产。1977年处理的锦橙(表2),8月中旬放梢,载果量增加了57%,产量增加了36%。但是,如果放梢时间过晚,抹芽次数过多,花量便会很少,着果率的提高不足弥补其损失,便会严重减产(图1、图2)。

从表2可见,抹芽后增加了秋梢结果母枝的数量,这是增产的原因之一。但是,必须指

表2 青鲜素抑芽及人工抹芽对锦橙开花着果的影响 (1977—78)

处 理	编 号	花 量		营养枝 (%)	着果率 (%)	载 果 量				秋梢母枝果 (%)
		朵/100条枝	比较			个/100条枝	比较	克/100条枝	比较	
MH 抑芽	①	226	57	35.0	5.4	10.3	124	1224	112	73.7
同上十剪枝	②	323	81	25.2	3.6	10.9	131	1290	118	83.1
人工抹芽	③	225	57	31.9	7.9	13.0	157	1481	136	81.6
对 照	④	397	100	26.4	3.1	8.3	100	1089	100	65.0

说明: 1. 处理锦橙在1968年定植, 试验时树高2.5—3.3米, 树冠2.0—2.8米, 1977年平均株产41市斤。1977年处理, 1978年调查, 单株重复6次。
 2. MH浓度为2000ppm。喷布时间为: 6月15日、22日, 7月5日、22日, 共计4次。6月15日已开始抽发夏梢。
 3. 处理③在8月8日最后一次抹芽。处理②同天剪去受MH影响而抽出的畸形夏梢。处理①—④同在8月20日前后抽发秋梢。这些秋梢成了翌年的主要结果母枝。秋梢母枝果即系总结果母枝的比例。处理①在7月中旬抽出小批夏梢, 叶有些畸形。处理④在7月上、7月中、8月上均曾陆续抽发夏、秋梢, 但仍以8月中抽发的秋梢居多。调查时除7月上划为夏梢外, 其余均划为秋梢。

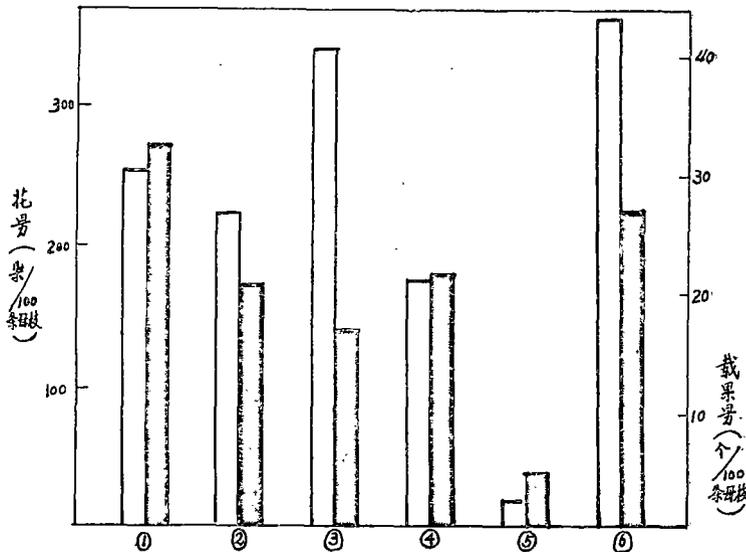


图1 抹芽放梢对锦橙幼树开花着果的影响

供试锦橙系1969冬定植的无果幼株, 1973年处理, 1974年调查, 单株重复4次。各处理放梢时期为: ①七月初, ②七月中, ③八月初, ④八月中, ⑤九月初, ⑥不抹芽、对照。(图例: 白柱代表花量, 黑柱代表果量。下同)

出，本试验的调查未能充分反映因增加秋梢数的增产效果，需以未抽发和已抽发夏、秋梢的春梢为基数计算载果量时，才能真正反映。

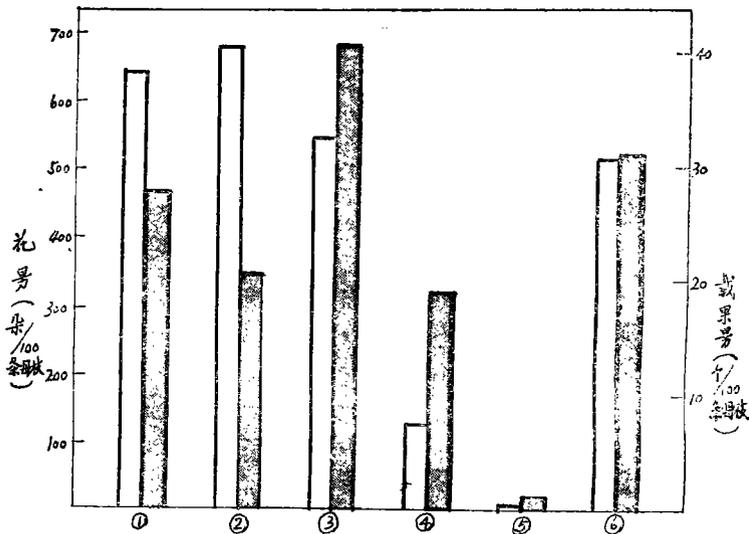


图2 抹芽放梢对克里迈丁桔幼树开花着果的影响
供试克里迈丁桔系1970年春定植的无果幼树，1973年处理，1974年调查，单株重复3次。处理编号同图1。

4. 青鲜素抑芽放梢的作用

喷布2—4次2000ppm的青鲜素，其作用近似人工抹芽。夏梢开始萌发时第1次喷布，可以抑芽抽发7—10天；接着喷第2次，可以抑芽10—15天。以后再喷第3、4次，第4次可以抑芽15—20天。小于2000ppm时，抑芽作用迅速降低。青鲜素产生夏、秋梢丛芽的能力，大大地超过了人工抹芽(图3)；但是，发枝能力则不及人工抹芽。如1973年处理统计，锦橙用青鲜素抑芽后抽发的秋梢数与对照相当，克里迈丁桔比对照多30%，比人工抹芽少30%。

与一般生长素类抑制剂不同，青鲜素既抑制了生长也抑制了花芽分化，从1972—75年和77年多次试验，锦橙、克里迈丁桔和椴柑喷布1500—2000ppm的青鲜素2—4次后，花量比对照减少20—70%。但是，减少花量的幅度恰与人工抹芽相似(表2)。并且和人工抹芽一样，处理得当时，可以提高着果率，1977年处理从而提高载果量24%。当喷布青鲜素时，如果有些芽已开始抽枝，少数枝条仍会抽出，成为畸形夏梢，放梢时剪去此类畸形枝，有减缓抑花作用和提高载果量的效果(表2)。

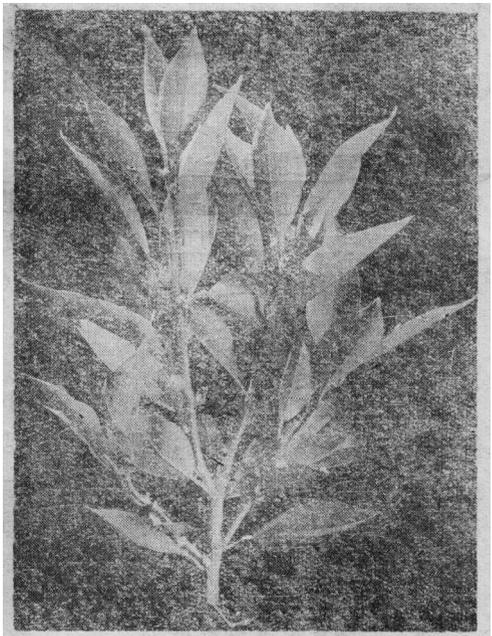


图3 锦橙春梢喷布青鲜素后形成的丛芽(1973年6—7月，2000ppm 4次)

3000ppm的青鲜素对幼果发育有强烈的抑制作用，形成僵果。2000ppm开始时有不强的抑制作用，但在果实发育过程中会逐渐消除，在果实转色后，已不见其抑制作用了(表3)。

表3 喷布青鲜素对柑桔果实发育的影响 (果实横径膨大%，1973)

品 种	处 理	调 查 日 期							
		6/16	7/11	7/27	8/16	9/6	9/26	10/26	11/12
锦 橙	青鲜素	100	135	149	164	172	192	—	213
	对 照	100	127	151	160	170	196	—	214
椪 柑	青鲜素	100	116	179	206	229	271	318	—
	对 照	100	156	179	205	234	276	329	—

说明: 1. MH浓度为2000ppm, 1973年6月13日、26日喷布两次。
2. 每处理调查4株, 每株固定10个果子, 共计40个果子定期测量横径。

讨 论

1. 抹芽放梢在重庆地区的增产作用及其利弊

重庆地区的气候与广东汕头地区大不相同, 5—6月是雨季, 气温偏低, 夏梢抽发较晚、较少, 除因栽培措施不当外, 一般不会加剧生理落果。在自然抽梢情况下, 7月下旬能抽发较大批的早秋梢, 此时潜叶蛾发生也少, 此梢翌年开花结果均佳。7月中、下旬至9月上旬常遇伏旱, 少雨酷热, 不易放出秋梢, 就是灌溉, 因空气干燥, 催梢的效果也不明显。9月中旬以后, 干旱解除, 紧接着连绵阴雨, 柑桔在此时往往抽发大量晚秋梢。通常年景, 甜橙类在9月20日以后抽出的晚秋梢, 椪柑、温州蜜柑在10月初以后抽出的晚秋梢, 翌年都不易成为结果母枝。不论春梢、夏梢或秋梢, 一经抽发晚秋梢后, 本段便不再能成为结果母枝(抹去秋梢也一样), 而且, 还使未抽发夏、秋梢的春梢的花量也大大减少(表1^①), 即使整株的花量大为减少。通过抹芽, 如能放出大量的早秋梢, 便可以减少或避免晚秋梢的抽发。

所以, 我们认为, 在重庆地区以定植4年投产而论, 在第1—2年不必施行抹芽放梢。从投产前一年至结果后3—4年可以考虑应用。甜橙适宜放梢期为7月20日前后, 若伏旱提前, 则提前放梢, 若伏旱延期到来, 则稍为推迟; 9月后若抽发晚秋梢, 可不置理。椪柑、温州蜜柑类可放7月中旬的夏梢, 9月中旬以后令其自行抽发晚秋梢。

要及时抹芽, 避免掰枝。放梢时注意防治潜叶蛾。

2. 抹芽与花芽分化

抹芽会减少花芽分化, 愈晚放梢, 抹芽次数愈多, 影响便愈烈。1973年我们用强旺锦橙幼树进行抹芽放梢试验时, 因肥水足, 萌发夏、秋梢能力强, 抹芽次数便多, 因而使翌年花量大减, 各月放梢的花量只及对照的3—30%。一次春梢减少花量的现象更甚(表1)。似乎夏、秋嫩芽会把树体中的花芽分化物质(或基础物质)集中起来, 因抹芽损失后而减少了花芽分化。也可能抹芽时使柑桔产生的“创伤素”抑制了花芽分化。

3. 应用青鲜素抑芽放梢

人工抹芽十分费工, 汕头地区每隔2—3天, 重庆地区每隔3—4天便需施行1次, 每次每

亩需工2—3个，因此，无法在现代化的生产中应用。从我们的多年试验看，青鲜素可以差强人意地代替人工抹芽。恰当地掌握青鲜素的浓度和喷布次数，在计划放梢期前15—20天最后一次喷布，这样，抽发的秋梢的质和量虽不及人工抹芽处理，但要优于对照。如放梢前雨水充沛，秋梢成枝率还可以进一步提高。还可以研究青鲜素与其他药剂配合应用，进一步提高秋梢的质和量。

青鲜素不但抑制了柑桔的生长，还抑制了花芽分化，不过，其减花作用与人工抹芽相似，应用得当时也可以增产，故仍不失其应用价值。广西灵山县华山农场用青鲜素对大红柑适当抑制春芽，并推迟抽出弱夏梢(畸形)，然后在放秋梢前半个月剪去畸形夏梢，有减少抑花作用。我们的试验也证明了这一点。但这仍是相当费工的。

不但在6—7月份夏梢萌发期，青鲜素有抑花作用，就是在花芽分化期的10—11月喷布，也强烈地抑制了花芽分化(表4)。我们还观察到，在1973年6月椴柑两次喷布2000ppm的青鲜素后(表3)，在8月上旬抽发的秋梢中，有7%的花枝，而人工抹芽，锦橙、克里迈丁桔青鲜素的秋梢均无花。这个相反的现象，其原因不明。

当青鲜素的浓度超过3000ppm，或喷布次数过多时，对枝梢萌发、花芽分化和果实发育都有强烈的抑制作用。1971年9—12月我们曾用1000ppm的青鲜素喷布锦橙和椴柑幼树，每月3次，不但使晚秋梢不能抽发，而且，翌年春梢也不抽发，叶色呈浓绿，5月上旬用6-苄胺腺嘌呤催发春梢，但整株均无花。

用青鲜素对有果幼树抑芽时，可使果实种子退化(参见本刊本期《青鲜素对柑桔种子退化的作用》)。

表4 不同时期喷布青鲜素对锦橙幼树花芽分化影响

喷布时期	花量 (相当对照的%)	营养枝 (%)
1972年9月	122	47.9
10月	52	73.4
11月	19	89.3
1973年6月	34	61.5

说明：MH浓度为2000ppm，喷布两次，时间：

9月：25、28日，

10月：19、25日，

11月：20、28日，

6月：13、26日。

供试锦橙系1969年冬定植的无果植株。

果树授粉机械化

果树人工授粉是一项有效的增产措施，但过去人工授粉，采粉靠手剥，授粉毛笔点，工效很低。河北省石家庄果树研究所驻正定县大丰屯基点组与群众相结合，经过反复试验，试制了一台手摇、机动两用剥花机。将鲜花从入口送入，转动机芯，即将花朵挫碎，花药从筛底漏下，残骸从出口流出，每小时可剥花42.9斤，比人工剥花提高工效178倍。

这个所机研组用3WCD—5型电动超低量喷雾器改制成手持电动授粉器。电源电压为12V，转速为5600转/分，装1:3—4的苹果(或梨)花粉与滑石粉，平均每分钟出粉3.2克，比人工点授提高工效50倍以上，授粉效果良好。

本刊摘自河北省农林科学院编《农业科技动态》

1978年8月第21期