

43
887747 福建省農林處

研究報告第十六號 ★ Research Bulletin No. 16 ★ 民國三十二年四月 ★ April 1943

桃果枝環狀剝皮之生理現象及其 促進果實早熟之效果

管 超

The Effect of Ringing to the Growth of Shoots and
Ripeness of Fruits of Peach Branches

By C. Kuan.

THE DEPARTMENT OF AGRICULTURE AND FORESTRY

FUKIEN PROVINCIAL GOVERNMENT

YUNGAN FUKIEN CHINA

福建省農林處印行

福建 永安

SKBC
MG
S662.101
1

MG
5662.101
1

桃果枝環狀剝皮之生理現象及其促進 果實早熟之效果

管 超

The Effect of Ringing to the Growth of Shoots and
Ripeness of Fruits of Peach branches

By C. Kuan

一、緒 言

果樹中利用果枝之環狀剝皮 (Ringing)，以增加果實產量，改善品質，實際上應用者僅有葡萄，仁果類試驗時，間亦有應用，核果類則尙所罕見，作者於民國三十年及三十一年春，作桃果枝環狀剝皮之研究，以期改善果實品質，提早成熟而改變桃枝現行之短截修剪法之一部，今試驗告一段落，而吾人提早果實成熟之目的，亦已達到，爰將試驗結果，整理發表，以獻正於讀者。

桃果枝之環狀剝皮，在實際應用時，較難得為難，礙桃果實之生長，隨帶多量之碳水化合物 (carbohydrates)，但亦須有適量之養料與水液，果枝經環狀剝皮後，其剝皮處常因木質部暴露於空氣，而使其外表乾固，減少水液之上升，在組織微弱之果枝，其枝條及果實，往往不克成長，故環狀剝皮之剝除，須選擇發育強健之果枝行之，又環狀剝皮應行於當年生之果枝上者。其提早果實成熟之效果，常不及先一年行環狀剝皮之條所生果枝之結果者，故欲充分利用環狀剝皮之效果，以提早果實成熟，須於第一年先行環狀剝皮，然後在環狀剝皮枝上，造成優良之結果枝，而令其結果，是以本試驗尚須繼續進行，研究適當之修剪方法，以達本試驗此項成功之應用目的。

本試驗結果之應用，頗為宏大：計（一）促進果實早熟，使早出現於市場，提高價格；（二）延長果實在市場上之供給期；（三）同一品種，多數栽培時，不致同時萎落，而有新路可尋，果實貯藏之弊，故本試驗之結果，苟善為利用，則於市場需要，農家經濟，俾益非淺也。



3 1773 8215 1

二、 試驗方法及材料

本試驗在三十年春開花前（一星期）進行者，將枝條分爲長果枝（註一）中果枝二類進行之，每類均分行環狀剥皮與不行環狀剥皮二部，行環狀剥皮者，於近枝條基部一、二芽之處，作寬〇·五至一公分（註二）之環狀剥皮，露出木質部，同時爲觀察修剪（註三）對於枝條之影響起見，長果枝每部均分爲不剪，長剪，中剪及短剪（註四）四組，中果枝每部均分爲不剪，長剪（註五）及短剪等三組，每組各有果枝三十條，各組長果枝或中果枝在同一樹上者，須具有相等之數目而選擇發育狀況，位置，方向相似之枝條充之，試驗樹各編以號碼，枝條亦依組別之不同，懸以各色條紋之木牌，計長果枝爲紅色，中果枝爲綠色，行環狀剥皮者爲橫條，不行環狀剥皮者爲直條，條紋數目，長果枝每部不剪者一條，長剪者二條，中剪者三條，短剪者四條，中果枝不剪者一條，長剪者二條，短剪者三條，同組之每枝，又各具一數字號碼，記於木牌後面，以資識別。

三十年春之試驗，在開花後果實如梅實大時進行，計分行環狀剥皮與不行環狀剥皮二組，選擇發育強健之果枝行之，不行短剪修剪，枝條之選擇，均取發育位置、方向、相似者充之，每組試驗枝數，共三十條，枝上掛以木牌，行環狀剥皮者爲紅色，不行環狀剥皮者爲黑色，各木牌後面，均記以試驗枝之號碼，以爲識別。

本試驗之材料，甚爲複雜，因永安附近無適當之桃園，可供試驗，而本場所有者，乃係前農林改良場國藝組之遺產；雖各株年齡相似，但品種錯亂，且失原名，而經數次移植之後，種植位置，混無秩序，在民三十年試驗時，方初度開花，此種材料，本不適用，然作者抱以枝條發育狀態爲根據之概念，即修剪試驗，關係植物生理，其差別乃在枝條之發育，不問品種如何，其結果恆同，故敢爲應用，因此每類各種處理，恆取於同一樹上，以資比較確實，而以樹數及枝數重覆之，試驗樹之品種因失原名，以園（1）至園（3）之號碼誌別之，試驗結果，以園（3）號爲毛桃，未計算在內，故每組枝數原爲三十條者，至計算時僅爲二十餘條，而三十年度春季進行者，一部份之枝條，在冬季修剪時，又被技術人員所誤剪，故三十一年度果實統計時，更見缺少。

三、 試驗之結果

A. 花之觀察

本試驗第一次在三十年度春花前期施術者，於同年開花時作花之大小及花瓣直徑之調查，以說明各種處理，對於開花之影響，統計之結果如次表：

註一：長果枝長二尺以上者，中果枝長八寸以上至一尺五寸以下者。

註二：依枝條粗細而不同，枝粗者剥皮部較寬，以免癒合。

註三：本試驗爲作者所行修剪試驗之一部份，故其設計不備在行環狀剥皮與不行環狀剥皮，同時觀察枝條之長剪與短剪，對於發育之影響。

註四：長果枝長剪：剪去枝條全長四分之一，中剪剪去全長二分之一，短剪剪去全長四分之三。

註五：中果枝長剪：剪去枝條全長四分之一；短剪剪去全長二分之一。

第一表：表內各種修剪處理對於開花大小（花形）及花萼影響觀在結果表

處理		長 果 枝				處理		中 果 枝			
環剝 狀皮	短 剪	花之大小(公分)		花萼橫徑(公厘)		環剝 狀皮	短 剪	花之大小(公分)		花萼橫徑(公厘)	
		平均值	標準偏差	平均值	標準偏差			平均值	標準偏差	平均值	標準偏差
環 狀 剝 皮	不剪	4.04	±0.538	11.39	±2.42	環 狀 剝 皮	不剪	3.37	±0.220	10.18	±3.34
	剪去 $\frac{1}{4}$	3.70	±0.423	11.31	±2.33		剪去 $\frac{1}{4}$	3.45	±0.516	10.30	±2.64
	剪去 $\frac{2}{4}$	3.89	±0.423	10.86	±1.87		剪去 $\frac{2}{4}$	3.30	±0.200	7.00	±3.39
	剪去 $\frac{3}{4}$	3.30	±0.200	9.83	±2.24						
不 行 環 狀 剝 皮	不剪	4.05	±0.634	13.26	±2.45	不 行 環 狀 剝 皮	不剪	4.25	±0.350	13.24	±1.44
	剪去 $\frac{1}{4}$	4.11	±0.486	14.09	±2.04		剪去 $\frac{1}{4}$	4.23	±0.550	14.25	±2.44
	剪去 $\frac{2}{4}$	4.01	±0.292	14.86	±1.56		剪去 $\frac{2}{4}$	3.60	±0.500	14.50	±3.59
	剪去 $\frac{3}{4}$	4.24	±0.490	13.83	±0.91						

取上表之平均值，以環狀剝皮與不行環狀剝皮為對象，作一比較，則如下表所示：

第二表：環狀剝皮與不行環狀剝皮各種修剪處理，對於開花影響比較結果表：

果 枝 種 類		長 果 枝				中 果 枝			
處 理 組 別		不 剪	剪去 $\frac{1}{4}$	剪去 $\frac{2}{4}$	剪去 $\frac{3}{4}$	不 剪	剪去 $\frac{1}{4}$	剪去 $\frac{2}{4}$	平均值
		花 之 大 小 (公分)	環狀剝皮	4.04	3.70	3.67	3.30	3.37	3.45
不行環狀剝皮	4.05		4.11	4.01	4.24	4.25	4.23	3.60	4.070
差 異	+0.01		+0.41	+0.34	+0.94	+0.88	+0.78	+0.30	+0.523
花 萼 橫 徑 (公分)	環狀剝皮	11.39	11.31	10.86	9.83	10.18	10.30	7.00	10.124
	不行環狀剝皮	13.29	14.09	14.86	13.83	13.24	14.25	14.50	14.004
	差 異	+1.78	+2.98	+4.00	+4.00	+3.06	+3.95	+7.50	3.880

上表用Fisher氏T₁及T₂法測驗其結果如次：

	T ₁ 法	T ₂ 法
花之大小 (公分)	$\bar{X}^{(1)} = 0.523$; $S_{\bar{X}}^{(1)} = 0.017345$; $\frac{S}{\sqrt{N_1}} = 0.1317$; $T = 3.970$; $N = 6$ 0.01點顯著值 = 3.707。	$\bar{X}^{(2)} = 4.07$; $\bar{X}^{(1)} = 3.55$; $\sum(X - \bar{X})^2 = 0.3134$; $\sum(X - \bar{X})^2 = 0.7218$; $S^2 = 0.086266$; $S = 0.2937$; $T = 3.2669$; $N = 6 + 6 = 12$; 0.01點顯著值 = 3.055。
花筒橫徑 (公厘)	$\bar{X}^{(1)} = 3.88$; $S_{\bar{X}}^{(1)} = 0.452324$; $\frac{S}{\sqrt{N_1}} = 0.6720$; $T = 5.707$; $N = 6$ 0.01點顯著值 = 3.707。	$\bar{X}^{(2)} = 14.00$; $\bar{X}^{(1)} = 10.12$; $\sum(X - \bar{X})^2 = 2.4774$; $\sum(X - \bar{X})^2 = 13.4311$; $S^2 = 1.3254882$; $S = 1.1512$; $T = 3.9662$; $N = 6 + 6 = 12$; 0.01點顯著值 = 3.055。
	(1) $\bar{X} =$ 平均值	(2) $\bar{X}^{(1)}$ 或 $\bar{X}^{(2)}$ = 差異之平均值。

觀上列二表，可知果枝之開花有受環狀剝皮及修剪處理之影響，其結果在環狀剝皮各組，修剪愈短者，開花愈小，不行環狀剝皮各組，修剪愈短，開花愈大，二者呈相反之結果，故開花受修剪之影響，乃係受環狀剝皮與否而變異，此種現象，在第二表觀之，尤為明顯，蓋其兩者差異，修剪愈大者，相差愈大也，此點無論在長果枝，中果枝，花之大小，及花筒橫徑，均悉如是，而於花筒橫徑，尤為顯著，至於環狀剝皮而不行修剪各組，與不行環狀剝皮不修剪者比較，則環狀剝皮枝開花較小，故環狀剝皮不受修剪之影響，其單獨表示之結果，亦能使開花較小，第二表如用Fisher氏T₂法測驗，則環狀剝皮各組，與不行環狀剝皮者各組，對於開花，呈有顯著之差異，然此種差異，乃係環狀剝皮與修剪處理相互表現之結果，不得僅指為由環狀剝皮原因而起也。如第二表用Fisher氏T₂法測驗，兩者有顯著差異之表示，故環狀剝皮各組，其開花雖同時受修剪之影響，使其平均值得減低，然環狀剝皮，實其開花變小之主因也。環狀剝皮使開花較小之原因，乃係其剝皮部之木質，露於空氣，使其外表乾枯，減少水份上升之故，環狀剝皮枝而短弱者，因加上剪口水份之消失，故開花更小，不行環狀剝皮枝而短弱者，因枝上一部分之花芽剪去，而其擴張之花芽在水份分配上，所得較多，故開花較大，是以開花之大小，想概由枝條水份供給多少所致也。

B. 新枝及處理枝之觀察

三十年來之試驗，至六月中下旬，其枝條舉行環狀剝皮者，生長停止，呈呈卷縮狀態，至七月中旬，不行環狀剝皮者，新枝生長亦已停止，故於七月下旬，作新枝及環狀剝皮枝之性狀評

表三：表內各組他種處理對於新枝及幼枝發育性之影響調查結果表

處理組別	長						果						中						果	
	環狀剝皮		剝皮		不行環狀剝皮		剝皮		不行環狀剝皮		環狀剝皮		不行環狀剝皮		環狀剝皮		不行環狀剝皮			
	萌發 數	萌發 率	萌發 數	萌發 率	萌發 數	萌發 率	萌發 數	萌發 率	萌發 數	萌發 率	萌發 數	萌發 率	萌發 數	萌發 率	萌發 數	萌發 率	萌發 數	萌發 率		
新枝	3.73 ± 0.44	4.15 ± 0.35	3.50 ± 0.33	2.71 ± 0.39	5.43 ± 1.09	4.82 ± 0.58	3.39 ± 0.34	3.30 ± 0.38	3.80 ± 0.38	2.75 ± 0.29	2.00 ± 0.22	2.00 ± 0.20	2.42 ± 0.27	2.39 ± 0.27	1.56 ± 0.11	2.00 ± 0.33				
發育	02.0 ± 4.45	70.0 ± 4.53	07.0 ± 10.00	45.7 ± 8.14	88.85 ± 12.00	136.07 ± 22.23	111.54 ± 18.40	106.0 ± 16.15	106.0 ± 16.15	20.42 ± 6.17	33.05 ± 6.93	28.32 ± 3.38	44.45 ± 7.46	34.00 ± 5.12	30.00 ± 4.08					
穴	18.53 ± 1.58	17.20 ± 1.47	10.30 ± 2.40	18.30 ± 1.31	24.05 ± 3.42	27.33 ± 2.37	28.03 ± 2.35	37.50 ± 5.07	37.50 ± 5.07	10.75 ± 2.40	16.40 ± 0.92	17.55 ± 1.40	19.85 ± 1.90	19.00 ± 2.78	14.55 ± 1.15					
新葉狀況	捲曲	捲曲	捲曲	捲曲	正	正	正	正	正	捲曲	捲曲	捲曲	正	正	正					
處理發育狀況	表皮粗糙	表皮粗糙	表皮粗糙	表皮粗糙	正	正	正	正	正	表皮粗糙	表皮粗糙	表皮粗糙	正	正	正					

上表之新枝數目及長度，以行環狀剝皮與不行環狀剝皮為對象，作一比較，其結果如次表：

— 第三表 環狀剝皮各組與不行環狀剝皮各組對於新枝發育影響比較結果表 —

果 枝 種 類		長 果 枝				中 果 枝			平 均 值
		不 剪	剪去(1/4)	剪去(1/2)	剪去(3/4)	不 剪	剪去(1/4)	剪去(3/4)	
平均 每枝 新枝數	環狀剝皮	3.73	4.15	3.50	2.71	2.75	2.00	2.42	3.037
	不行環狀剝皮	5.43	4.82	3.39	3.30	2.39	1.56	2.00	3.270
	差 異	+ 1.70	+ 0.67	- 0.11	+ 0.59	- 0.36	- 0.44	- 0.42	+ 0.233
平均長 (公分) 每枝 新枝	環狀剝皮	62.00	70.00	67.00	45.70	20.40	33.05	28.32	46.64
	不行環狀剝皮	98.88	136.67	111.34	106.00	44.45	34.00	30.00	80.19
	差 異	+36.88	+66.67	+44.34	+60.30	+24.05	+ 0.95	+ 1.68	+33.55
平均長度 (公分) 每枝 新枝	環狀剝皮	18.53	17.20	19.30	18.30	10.75	16.46	17.55	18.87
	不行環狀剝皮	24.65	27.33	28.73	37.50	19.79	19.00	14.55	24.51
	差 異	+ 6.12	+10.13	+ 9.43	+19.20	+ 9.04	+ 2.54	- 3.00	7.64
\bar{x} $\frac{S^2}{N}$ T ₁	新 枝 數	新 枝 總 長				新 枝 平 均 長 度			
		+ 0.2329				+ 33.55			+ 8.4940
		0.9093				97.8354			6.9433
	0.2451				3.3923 米			3.2174 米	

N=6 0.05點顯著值=2.447 0.01點顯著值=3.707 * = 顯著之符號。

依表(三)可知果枝剪去愈多,新枝數目愈減,生長量亦愈短,但新枝長度,則剪去愈多,發育愈烈,此種情形,行環狀剝皮枝與不行環狀剝皮枝,不相一致,環狀剝皮枝變化較烈,差別不甚顯著;不行環狀剝皮枝,則較為明顯。

觀表(四)之結果,可知不行環狀剝皮枝,其新枝發育強盛,環狀剝皮枝,新枝發育較弱,二者有顯著之差異,依Tisher氏T₁法比較結果,其顯著之機率,在百分之五點以上。

附註:環狀剝皮枝,其剝皮處下部所留之二芽發生之新枝,發育強盛,此等枝條,可為將來剝皮枝更新之用,上二表內並未列入。

C. 果實觀察

三十年來施術之果枝,行環狀剝皮者,開花後即落花落,不結果實,至各組發生之新枝,於三

十一年夏結果，其中環狀剝皮者，僅長果枝而枝條發育較強者，其發生之新枝結果，至細弱枝條，則在三十一年春季，均已枯死，故果實記載，僅取環狀剝皮枝結果者，與不行環狀剝皮而其結果枝與環狀剝皮枝相似者（列為同級者長剪或中剪），列為比較，結果如下表：

第五表 環狀剝皮母枝之果枝與不行環狀剝皮母枝之果枝所結果實發育比較表

對	枝 組 數 (公分)	枝 長 (公分) (剪後長度)	處 理 品 種	品 種	株 號	果 枝 長 度 (公分)	結 果 數	果 實					採果期	果 核			
								大 (公分) 高 (1)	小 (公分) 徑 (2)	重 量 (克)	果 皮 色 澤	硬 度			味	肉	
1	1.8-1.9	60	剪去 1/2	剝	國 1	4-9	418	1	(1)6.15	35.3	75	微綠白	稍硬	味上	稍多	31 6 14	開裂
	1.8-1.9	61	剪去 1/2	不剝	國 1	4-9	421	1	(1)5.23	84.1	42	綠	硬	味未	硬不可	31 6 14	正常
2	1.6-1.7	39	剪去 1/2	剝	國 2	3-5	2410	1	(1)6.35	45.6	100	黃白	軟	味多	水上	31 6 14	開裂
	1.6-1.7	37	剪去 1/2	不剝	國 2	3-5	2430	1	(1)3.74	64.9	64	帶黃白	稍軟	味中	多上	31 6 14	正常
3	1.6-1.7	45	剪去 1/2	剝	國 1	4-9	1010	1	(1)6.35	95.0	95	綠白	稍硬	味上	稍多	31 6 14	正常
	1.6-1.7	39	剪去 1/2	不剝	國 2	4-9	1030	1	(1)5.04	144.4	45	綠	硬	味未	硬不可	31 6 14	正常
4	1.6-1.7	45	剪去 1/2	剝	國 2	5-6	2050	1	(1)3.15	34.9	78	微綠白	稍硬	味中	稍多	31 6 14	正常
	1.6-1.7	55	剪去 1/2	不剝	國 2	5-6	2027	1	(1)5.53	84.0	36	綠	硬	味未	硬不可	31 6 14	正常
5	0.9-1.0	35	剪去 1/2	剝	國 1	4-9	1442	1	(1)6.15	04.5	80	綠白	稍硬	味上	稍多	31 6 14	開裂
	0.9-1.0	38	剪去 1/2	不剝	國 1	4-9	1440	1	(1)5.13	34.3	43	綠	硬	味未	硬不可	31 6 14	正常

依上表可知果枝之母枝，行環狀剝皮者，其所結果實，較其母枝不行環狀剝皮者，發育遙有差別，前者果實發育迅速，沿縱線直徑較小，風味佳良，成熟期可提早一月左右，後者反是，二者在果實大小、果徑、果徑差、重量等，均有顯著之差別；其差別之顯著值，依 Fisher 氏 T 法計算結果，果高果徑 (1 及 2) 果重等，標準均在百分之一點以上，果徑差標準在百分之五點以上。

註一、果徑差：環狀剝皮組，果實沿縱線之徑較小，不行環狀剝皮組，果實沿縱線之徑較大，果徑差乃指此二者相差而言。

4	0.5-0.6	35	圖 ₁	3-68	剝	2	(1)	6.2	5.3	5.6	89	黃白	軟	散甜多水	31	6	29						
							(2)	5.9	5.0	4.9	68	黃白	稍軟	散甜多水	31	6	29						
						(平均)	6.05	5.15	5.25	78.5													
4	0.5-0.6	33	圖 ₁	3-68	不剝	2	(1)	6.5	5.0	5.6	98	黃白	軟	軟水多	31	6	29						
							(2)	6.2	5.3	5.2	83	綠白	稍硬	稍酸水中	31	6	29						
						(平均)	6.35	5.15	5.40	90.5													
5	0.5-0.6	30	圖 ₁	3-67	剝	3	(1)	6.2	5.6	5.3	86	微黃白	稍硬	散甜水多	31	6	29						
							(2)	6.0	4.7	4.8	73	黃白	軟	散甜水多	31	6	29						
							(3)	6.7	5.4	5.2	72	微綠白	稍硬	散甜水多	31	6	29						
						(平均)	6.3 ⁰	5.23	5.10	77.0													
5	0.5-0.6	30	圖 ₁	3-67	不剝	3	(1)	6.1	5.2	4.8	75	綠白黃	稍硬	散甜水多	31	6	29						
							(2)	5.8	4.9	4.9	72	綠白黃	稍硬	散甜水多	31	6	29						
							(3)	5.6	4.7	4.6	59	綠白黃	稍硬	散甜水多	31	6	29						
						(平均)	5.83	4.93	4.80	68.9													
6	0.3-0.4	39	圖 ₂	3-428	剝	3	(1)	5.3	3.8	4.3	40	黃綠帶紅	稍硬	散甜水中	31	6	29						
							(2)	5.2	3.6	4.2	38	黃綠帶紅	稍軟	散甜水中	31	6	29						
							(3)	4.6	3.8	4.0	32	黃綠帶紅	稍軟	散甜水中	31	6	29						
						(平均)	5.03	3.73	4.17	36.7													
6	0.3-0.4	42	圖 ₂	3-428	不剝	5	(1)	6.4	5.2	5.5	86	微綠白帶紅	稍硬	散甜水中	31	6	29						
							(2)	5.7	4.5	4.9	68	微綠白帶紅	稍硬	散甜水中	31	6	29						
							(3)	5.4	4.1	4.5	59	微綠白帶紅	稍硬	散甜水中	31	6	29						
						(4)	5.8	4.5	5.0	60	微綠白	稍硬	散甜水中	31	6	29							
						(5)	5.5	4.4	4.7	57	微綠白	稍硬	散甜水中	31	6	29							
						(平均)	5.75	4.54	4.92	66.0													
7	0.3-0.4	30	圖 ₁	4-915	剝	1	(1)	5.5	4.7	5.0	73	黃白	軟	散甜水稍	31	6	29						
							(1)	5.8	4.7	4.9	64	黃綠白	硬	散甜水中	31	6	29						

8	0.3—0.4	28	環2	3—5	剝	1	(1)	4.7	3.4	3.8	36	黃綠	稍硬	硬味中下	31	6	29
	0.3—0.4	30	環2	3—5	不剝	1	(1)	5.4	4.7	4.9	68	微綠白	稍硬	硬味中下	31	6	29
9	0.3—0.4	23	環2	6—22	剝	1	(1)	5.5	4.1	4.6	56	微綠白 紅紫	稍硬	軟多水 味中下	31	6	29
	0.3—0.4	27	環2	6—22	不剝	1	(1)	5.7	4.5	4.8	68	黃白紅紫	稍硬	軟多水 味中上	31	6	29
10	0.3—0.4	25	環1	7—12	剝	3	(1)	4.9	3.2	3.4	26	黃綠	硬	硬味中下	31	6	29
							(2)	4.9	3.2	3.4	28	黃綠	硬	硬味中下	31	6	29
							(3)	5.0	3.7	3.9	29	黃綠	硬	硬味中下	31	6	29
							(平均)	4.93	3.37	3.57	27.7	黃綠					
0.3—0.4	22	環1	7—12	不剝	1	(1)	7.3	5.5	5.7	99	微綠白	稍軟	軟多水 味中下	31	6	9	

觀上表可知果枝行環狀剝皮者，在發育強健之枝條（枝粗在〇·七公分以上者），果實發育迅速，果大而重，風味佳良，成熟期可提早十日至十五日左右，其結果較不行環狀剝皮者為優，至於發育衰弱之枝條（枝粗在〇·七公分以下者），結果反較不行環狀剝皮者為劣，果小風味劣，或在舉行環狀剝皮後，果實竟不能發育，然仍存留，無落果現象，以本表之結果與前表比較，可知果枝行環狀剝皮，所得促進果實發育，提早成熟之效果，遠不及果枝之母枝，在前一年行環狀剝皮者為優，故吾人宜可能範圍之內，造成優良環狀剝皮之母枝，殊為必要，此點吾人尚須繼續試驗，使以最經濟而簡便之方法，達到目的。

四、討論

桃為善於長果枝結果之果樹，其結果之條件，依G—N率（Nitrogen carbohydrates ratio）觀之，關係如下：

- 一、枝條中碳水化合物之含量（註一），甚多於氮素時不結果（註二）。
- 二、枝條碳水化合物及氮素之含量均多，而碳水化合物分量，稍多於氮素時結果甚佳。
- 三、枝條中碳水化合物之含量等於氮素時，不結果，或結果稀少。
- 四、枝條中碳水化合物之含量甚少於氮素時，不結果。

枝條之環狀剝皮，可破壞其枝條中碳水化合物與氮素分量原有之比例關係，而令其傾向於前者，蓋枝條經環狀剝皮後，其枝條中所造成之碳水化合物，不克下降，而囤積於剝皮處上部之枝中，又環狀剝皮處，因木質部暴露於空氣，而使其外表乾固，減少水波之上昇，故枝條經環狀剝皮後，其內部所含碳水化合物分量，大為增加，而氮素之供給則大為減少，其情形與環狀剝皮前，迥不相同。

以本試驗之結果觀之，果枝在開花前行環狀剝皮者，開花較小，結果不易，此蓋為剝皮處之木質部，露於空氣，外表稍為乾固，減少一部分水波上升之故，此外又環狀剝皮枝之新枝，不易伸長，葉卷縮而早落等現象，則係枝條中碳水化合物之含量過多，與氮素之含量過小之故，至枝條在開花後，果實如梅實大時，行環狀剝皮者，其枝條在未熟前之前，內部所含碳水化合物量與氮

註一：碳水化合物：指葉部同化作用所造成之炭與水之化合物如蔗糖澱粉等。

註二：氮素：提由根部吸收之養液而包含水份以及氮、磷、鉀、與其他養料等。

素量之關係，當與第二種或第三種相合，此時枝條生長強健者，（如第三種狀態）施行環狀剝皮，甚為有利，至生長較為滋細之枝條，經環狀剝皮後，因其剝皮處木質部，露於空氣，而外表乾固，致其上昇水液，不克維持枝條及果實之生長者，在事實上行環狀剝皮甚為不利，故在結果後行環狀剝皮者，亦須視枝條之粗細如何，而行施術也。

五、結 論

- 一、桃枝行環狀剝皮可提早其枝上果實之成熟，果形增大，風味良好。
- 二、果枝行環狀剝皮，所得促進果實成熟之效果，不及前一年果枝之母枝行環狀剝皮者佳。
- 三、環狀剝皮之葉，在永安至六月間，呈卷縮之現象，且早落葉，新枝發育短，芽易飽滿，如在花期前施術，則開花較小。
- 四、環狀剝皮之施術時期，在開花後果實如棉實大時行之者，其所結果實，施術後不易落果，在花期前一星期行之者，則多落花；但花期前施術之枝條，其生長強健者，當年所發生之果枝，翌年結果優良，其結果率尚未統計。
- 五、本試驗尚須繼續進行，研究其施術之適當時期，及環狀剝皮之處所，與環狀剝皮之更新方法等。

六、摘 要

作者自民國三十年至三十一年，曾二次作桃果枝之環狀剝皮試驗，以期提早果實成熟，改善品質，增加產量，經二次試驗之結果，頗達預期之目的，第一次試驗，在民國三十年春花期前一星期舉行，結果徑環狀剝皮者，開花較小，無論花形及花莖橫徑，與不行環狀剝皮者比較，均有顯著之差異，且開花後即落花，不結果實，但其生長強健之枝條（枝粗者），當年內發生之果枝，翌年能結優良之果實，且果實成熟期可提早一月左右，又本試驗各組發生之新枝，環狀剝皮者多短小，對於修剪之輕重，無顯著之差別，不行環狀剝皮者，則短剪之枝條，新枝發育強盛但生長之速度減少，長剪之枝條，新枝發育較弱，生長之總量增多，第二次試驗，在開花後果實如棉實大時進行，結果其生長強健之果枝，行環狀剝皮者，結果率高，果實大，品質優良，成熟期平均可提早十日左右，至生長衰弱之果條，施行環狀剝皮，於結果反為有害，以本試驗二次之結果觀之，環狀剝皮法，如妥為利用，可提早果實成熟至一月左右，此點甚為可取，但環狀剝皮之更新方法，則尚待此後之繼續研究，故本試驗，尚在繼續進行中。

誌 謝

本文經業師 蔣斐生先生指正，技助劉建遠先生幫助調算，誌此敬謝。

參 考 文 獻

- 吳耕民著：果樹園藝總論（修剪之章）廣西大學農學院講稿，上海兒童書局發行
吳耕民著：果樹園藝講義（桃之栽培章）浙江大學農學院印行
吳耕民著：果樹整枝修剪法 上海兒童書局發行
章文才著：桃梨栽培（桃之栽培章）浙江大學農學院印行
Chandler, W. H.: Fruit Growing (Chapter 15.—Effect of Dormant Pruning on Growth and Fruiting)

Abstracts

The Effect of Ringing to the Growth of Shoots and Ripeness of Fruits of Peach Branches

By C. Kuan

I. Introduction

During the years 1941 and 1942, The writer had two times to make the experiment of ringing on peach branches in order to see the influence of ringing to the young shoots and fruits growth; the result is reported in this paper.

II. Methods and Materials

The methods of the two experiments are different in the number of lots of the treatments. The first experiment was began in the early spring of 1941, one week before the blooming time of the peaches, it was doing in two groups of branches, the "Long fruit branches" (Its length about 2-2.5 feet.) and "the medium fruit branches." (Its length about 0.8-1.5 feet.) In the first group, there were eight lots of treatments which had been divided into two classes, the "ringing" and "no ringing". Each four lots of the ringing or no ringing class were treated by the different length pruning, namely "short pruning" (3/4 of the total length pruned); "medium pruning" (2/4 of the total length pruned); "long pruning" (1/4 of the total length pruned); and "no pruning". in the second group, it was similar in treatments to the above; but it had six lots of treatments only, and also divided into two classes, the "ringing" and "no ringing"; each class of ringing and no ringing consists three lots, and was separately treated by different length pruning, namely "short pruning" (2/3 of the total length pruned); "long pruning" (1/3 of the total length pruned) and "no pruning." (omit the medium pruning). The experiment of the second time was began in the late spring of 1942, after the bloom, while the peach fruits have grown in the size as large as the apricots, it had two lots only, the "ringing" and "no ringing" and no pruning treatment was made. The number of branches were thirty in each lots in the two experiments.

There were two varieties of peach, namely H₁ and H₂, used as the materials for this two experiments. The experimenting branches were chosen in similar condition, such as the length, stout and direction of the branch growing-upright and spreading-in each tree, and separated in same number in each lots of the experiment.

III. Results

A. Observation of flowers

The flowers of the first experiment were examined and measured in the blooming season of 1941. Those of the ringing class is obviously smaller than that of the no ringing class. All the flower of the ringing class fall after the bloom without setting fruits in 1941.

B. Observation of new shoots

The new shoots of the first experiment were measured and calculated in the autumn of 1941, When they have stopped their growth. In the ringing class, the shoots stopped growth

early and are shorter and weaker than that in the no ringing class; they cannot set fruits during the second year except some of the strong ones.

C. Observation of fruits

The fruits in the two experiments were examined and measured in the year 1942, In the first experiment, the fruits of the ringing class are early in ripeness about twenty days than the ordinary ones. In the second experiment: the fruits of the Strong ringed branches are ripe early and with good qualities; the fruits that produced from the weak ringed branches, are not so good as that in the strong branches; moreover the fruits of the weak ringed branches even cannot grow after the ringing has made.

IV, Discussion

Many horticultists had shown experimently that the fruitfulness of peaches is related with the carbohydrates nitrogen ratio of the fruit branch contained. In this view-point, the peach branches may be grouped into four classes as follows:

1. Those branches containing high carbohydrates and low nitrogen, ($C > N$) are not fruitful.
2. Those branches both the carbohydrates and nitrogen are abundant and the carbohydrates is slight greater than nitrogen ($C > N$) are very fruitful.
3. Those branches containing the carbohydrates equal to nitrogen ($C = N$) are not fruitful.
4. Those branches containing low carbohydrates and high nitrogen ($C < N$) are not fruitful.

The effect of ringing on a peach branch will increase the carbohydrates reservation and reduce the nitrogen supply. In this two experiments, Some strong ringed peach branches have the good result of fruitfulness because they gain much carbohydrates than they before the ringing.

V, Conclusion

1. The ringing on peach branches will increase the carbohydrates reservation and reduce the nitrogen supply.
2. The ringing on peach branches will make the flowers blooming small; the new shoots growing weak; and the fruits ripe early.
3. The effect of early ripe of fruits by ringing on the fruit branch is less than that on the fruit mother branch Which was made one year before.
4. When the ringing is made one week before the blooming time, the flowers will fall after the bloom without setting fruits.
5. The experiment will be continued in order to see the renewal of ringing branch and the suitable stage of the ringing.

