

柑橘の砧木に関する試験成績

誌名	園芸試験場報告
ISSN	
著者名	恩田,鐵彌 熊谷,八十三 高橋,郁郎
発行元	農商務省園藝試験場
巻/号	4号
巻号補足	
掲載ページ	p. 1-10
発行年月	1925年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



正 誤 表

頁	行	誤	正
4	下より第一行	xperiments	Experiments
5	7	{ Citrus Auranti- um. LINN S- ubsp. Junos M AKINO.	{ Citrus Auraut- ium, LINN. s ubsp. Junos. MAKINO.
5	19	{ Citrus sinensis. OSCECK	{ Citrus sinensis, OSBECK
5	下より第二行	South Africa	South Africa
6	下より第三行	COLT	COIT
同	下より第二行	SWLNGLE	SWINGLE
8	下より4	Calif. Agr. E- xp. Bulletin	Calif. Agr. Ex- p. Sta. Bulletin
11	6	.333	3.33
20	10	大正九年は柚 根接區	大正九年は夏 橙根接區
21	10	果實の比量	果實の比重
24	下より第二行	PENZPG	PENZIG
同	同	agumie sulle	agumi e sulle
同	下より第一行	minister odi	ministere di
同	同	Commhrir	Commarcio
寫眞版10	説明第一行	髓の縱斷面	髓の縱斷面

柑橘(トムソン・ネーブル・オレンジ)

の砧木に関する試験成績

緒 論

我國に於けるネーブル・オレンジの栽培の初期に於てトムソン・ネーブルは樹矮性にして結果期に入ること甚だ早く、豊産にして果實の外観美麗、甘味強く最も有望なる品種として一般に認められたりしなり。然るに樹齡加はるに従ひ樹の衰弱甚だしく遂には全く枯死するものをも生じ、爲めに其の栽培は漸次減少するに至れり。

而して其衰弱の原因の一つが砧木として枳殻を用ひしにも有るべきを想像し明治四十五年當場内の傾斜地段畑に定植せる枳殻砧の發育甚だ遅々たる當時八年生のトムソン・ネーブル95本に對し大正六年春數種の砧木を根接し上部に對する各砧木の影響を調査する事となせり、爾後根接せる各種の砧木は著しく生長し其多くは最初の砧たりし枳殻以上に發育し、中には殆んど舊枳殻砧の存在を認め得ざる程に達したるものもありて各砧木の影響は明かに上部の生長及び結實に現はるゝに至り初めより之等の各異なる砧木に接ぎたる苗を定植せる場合に斯くなるべしと思はるゝ状態を呈するに至れり。

本試験園は根接後八年を經過せるに過ぎず、而も當場經費の不足は本園に對し充分なる管理を與ふるを許さず、其の收量は樹齡に比し甚だ少なきも各砧木の特性及び優劣は以下記述する所に依り充分に認め得らるべきを思ひ茲に之れを公にすることとせり。

更に本試験の成績は我國に於て未だ其の栽培の充分に發達せざるバレンシア・オレンジ及び發育の遲緩なるブラッド・オレンジ等の砧木の選擇に對しある暗示を與ふると共に近年地方試験場に於て着手せられ或は企圖せられつゝある柑橘砧木試験の參考に資する所少

なからざるべし。

第一 試験の方法

試験園の位地、地勢及び土質 本試験園は園藝試験場の東南に面せる傾斜地階段畑にして土質は少量の礫を含める第三期の粘質壤土にて表土の深さ凡そ四五寸乃至七八寸にして下層は稍々大なる礫多し。

試験樹數 本試験に供せる樹數は合計 112 本にして、内枳殻を根接せるもの 9、柚を根接せるもの 31、甜橙を根接せるもの 23、サワー・オレンジを根接せるもの 29、夏橙を根接せるもの 3、何れの砧をも根接せざる元の枳殻砧の儘のもの 16 本なり。而して其後砧の能く接着せざるものもあり或は元の枳殻砧の儘のものは枯死せるものもありて最後迄試験の成績を調査せるは各砧の代表的のものにして其の樹數は次ぎの如し。

元の枳殻砧のままのもの……………	7 本
更に枳殻を根接せるもの……………	8
柚を根接せるもの……………	10
酸橙を根接せるもの……………	10
甜橙を根接せるもの……………	8
夏橙を根接せるもの……………	2

砧木の大きさ 根接に供せる砧木は各其の實生にして徑 5—10 ミリのものを用ひ、サワー・オレンジは其の太さ前同様位の太き砧の根の一部を用ひたり。

根接 供試樹は明治 45 年定植せる枳殻砧のものにて定植後の發育何れも遅緩なるものに大正六年春上記の砧木を根接せり。根接の方法は本幹の附近に砧木を植付け其の砧の先端の本幹に面する方を斜に剪り、本幹は舊砧との接着部の上部を鋭利なる鎌にて上方に向ひ削ぎ、其の間に砧の先端を挿入して結縛し乾燥を防ぐために土を被へり。此の方法に依り一本に對し三本位宛の砧を幹の周圍に植えて根接せり。

一般管理 栽植距離は二間にして反當 75 本植、肥料は大豆粕、骨粉、木灰又は硫酸加里及び堆肥を主として用ひ、園内の斜面草地に生ずる草を刈りて敷きたり。大正七年以降の施肥量は反當次ぎの如くにして各樹平等に施用せり。

試験園反當施肥量 (單位貫)

年次	窒素	燐酸	加里
大正七年	4.800	4.500	4.500
大正八年	5.000	4.560	4.540
大正九年	4.060	4.120	1.890
大正十年	4.900	4.960	4.860
大正十一年	5.450	5.250	5.610
大正十二年	5.450	5.250	5.610
大正十三年	5.450	5.250	5.610

中耕は年々冬期一回之れを行ひ、最近數年來夏秋梢は全部剪去し一般に主枝密生せるを以て其の一部を剪去し樹姿を整ふるに努めたり。病虫害の驅除豫防に對しては年々ボルドウ合劑、松脂合劑及び石灰硫黃合劑を撒布し、又冬期は防寒のために薄き菰を以て樹を包めり。されど概して其の管理は充分なるを得ず樹の發育も收量も樹齡及び施肥量等に對し甚だ少なきも各砧木が樹の發育及び結實に及ばず影響及び其の程度は充分に認むるを得たり。

第二 使用砧木の特性

本試験に供用せられたる砧木に就て從來既に認められたる事實を考究するは本試験の成績を述ぶるに際し最も必要なる事なるを以て以下其の概要を述べん。されど甜橙砧、サワー砧等に関する我國の文献殆んどなく之等は何れも海外の文献を摘録せり。

1 枳殼 *Poncirus trifoliata* RAF. (*Citrus trifoliata* L.)

枳殼は我國に於て最も廣く用ひらるる砧木にして近年北米メキシコ灣岸地方にも用ひらる。冬期全く落葉し能く休眠するを以て之れ

に接ぎたるものは耐寒性强し。

枳殻は性頗る細根に富み直根少なく、根は地表近く蔓延し之れに接ぎたる柑橘を矮化し、結果年齢に達せしむること早く而も豊産にして産果の品質優良なるを常とす。然れども本砧の樹は其の老衰も亦早く、天牛其の他の障害に依り上部の全部枯死せる場合砧木より萌芽すること殆んどなし。又本砧の樹は接着部の下方著しく肥大し他の砧木のものと同直ちに區別し得べし。

米國に於ける成績に依れば「枳殻砧は高燥なる乾燥地及び石灰質の土壤に不適當にして多濕肥沃の地に適し」又「特に粘重なる心土を有する砂質壤土に好成績を示し」加州の如き風土には全く用ひられず。

ヒューム氏 (H.H.HUME) に據れば⁽³⁾「枳殻砧の矮化の現象は總ての場合に眞なるにあらず、ある種の柑橘に對しては其の生長他の砧のものと同等の變りなく」又加州の試験成績に據れば⁽⁴⁾「枳殻砧のバレンシアはサワー砧のものよりも良好なる發育をなし」其の後發表せられたる所に據れば⁽⁵⁾「枳殻砧はバレンシアに對し成績最も良好なるを示せり」。されども果實の大きさは枳殻砧が最も小形なるが如し。又南アフリカ聯邦農事試験場の砧木試験の成績に徴するも⁽⁶⁾「バレンシアに對しては枳殻砧が何等矮化の特性を示さざる」を證せり。尙⁽⁴⁾「ユーレカ檸檬に對する枳殻砧の成績は米國に於ては甚だ不良にして樹の發育極めて遲緩なる」も我國に於ては未だ其の事實を認めず。

枳殻砧は我國の風土に最適し温州蜜柑の砧木として理想のものに

(1) (3) H.H.HUME, Citrus Fruit and Their culture

(2) F.D.VOSBURY, Citrus Fruit Growing in The Gulf States, (U.S.D. A. Farm. Bulletin No. 1123

(4) W. W. BONNE, experiments with Stocks for citrus (Cal. Agr. Exp. Sta. Bulletin No. 267

して、北米メキシコ沿岸地方に於ても温州蜜柑に對しては他の何れの砧木よりも良好なる成績を挙げつゝあり。然れどもトムソン・ネーブル、メデテラニアン・スウキート等の如き強壯ならざる甜橙類の砧木としては適當ならず、又「⁽¹⁾本砧のプラッド・オレンヂは着色特に良好にして豊産」なるは米國に於ても認められ居れるも樹勢弱く、生長遲緩にして衰弱早きの缺點あり。

2. 柚 *Citrus Aurantium*, LINN. Subsp. *Junos*. MAKINO.

柚は近年普通柑橘の砧木として用ひらるゝ事甚だ少なきも天牛其の他の障害に依り衰弱せる柑橘樹の勢力を恢復する爲めに之れが根接を行ふもの漸次増加するに至れり。

柚は直根を生じ深く土中に浸入し之れを砧木とせるものは枳殻砧のものよりも生長旺盛にして枝條直立し壽命亦長きも温州蜜柑等の場合は結果期に入る事稍遅くして初期の收量は枳殻砧よりも少なく果皮厚く概して糖分少なく一般に品質劣るものと認められ居れり。されど瘠薄なる乾燥地或は礫甚だ多く腐殖質に乏しき急傾斜地等に於ては柚砧は枳殻砧に優れり。愛媛縣、和歌山縣其の他に於て斯かる場所にて温州或はワシントン・ネーブルに對し柚砧を用ひて好成绩を得つゝある所少なからず。

3. スウキート・オレンヂ (甜橙) *Citrus sinensis*. OSBECK

甜橙は北米加州及びオーストラリア地方に於て用ひらるゝもサワー・オレンヂの如く多く用ひられず、フロリダ地方にては以前多く之れを用ひしもゴム病に犯され易きが故に現今は殆んどサワーに變れり。只「⁽⁷⁾南アフリ加に於ては本砧の成績サワー・オレンヂより良好なる」を報せり。

ミルス氏 (J. W. MILLS) の調査に據れば「⁽⁸⁾スウキート砧の根は根群

(5) Calif. Agr. Exp. Sta. Report 1920.

(6) Union South Africa, Dep. Agr. Report 1917—1918

(7) H.J. WEBBER, The Citrus Industry in South Africa (Calif. Citrogr. XI. I.)

の構成淺く地中深く浸入するもの少なく土壤の表層より養料を吸収するものなり」と、又米國に於ては本砧はゴム病に犯され易きを以て濕地の砧木としては不適當なるも乾燥地の砧木としては成績良好なりと一般に認められ居れるが如し。甜橙砧は其の特性より見るもサワー砧に比し矮性なるべき筈なるも加州に於ける試験成績は「何れの品種に對してもサワー砧のものより發育良好なるを示せり」之れ加州の乾燥する氣候が特に甜橙砧に好適せるが爲めなるべきか又甜橙砧はサワー砧より寒氣に弱く上部の全部枯死せる場合砧よりの萌芽は容易なるもサワー砧程にはあらず。

4. サワー・オレンジ (酸橙) *Citrus Aurantium*, LINN.

サワー・オレンジは米國及南歐地方に於て現今最も多く用ひらるゝ砧木にして寒害に強く、ゴム病に犯さるゝ事なきを以てゴム病の多き濕地に於て其の免疾性砧木として使用せらる。ヒューム氏 (HUME) 氏に據れば「サワー・オレンジの根は深く土中に浸入し適度の水濕と有機物を含む所に於て旺盛なる生長をなすも乾燥地に於ては成長充分ならず」と又コイト氏 (COIT) に據れば「サワー砧の樹は甜橙砧の樹よりも發芽遅く結果期に入る事遅きも六七年の後には樹の發育も結果も何等變り無きに至る」と述べたり。本砧は上部の全部枯死せる場合砧よりの萌芽盛んにして接換に最も便利なり、又此の砧の成樹は枳殼砧と反對に接着部の上方の膨脹を來すものも少なからず。尙スウヰングル氏 (SWINGIE) は「サワー・オレンジは温州蜜柑に對し全く不親和にして發育極めて不良なる」を發表せり。

5. 夏橙 *Citrus Aurantium* Subsp. *intermedia*, TANAKA

柑橘繁殖上夏橙を砧木として用ゆるもの殆んど無きも、枳殼砧の

(8) J. W. MILLS, Calif Agr. Exp. Bulletin No. 138

(9) J. E. COLT, Citrus Fruit

(10) W. T. SWINBLE, 'The Limitation of The Satsuma Orange to Trifoliate Stock (U. S. D. A. Circular 49)

夏橙の成樹を伐採して夏橙の上にネーブルオレンジ或は温州蜜柑を高接せる實例は各地に少なからず、而して其の成績に就ての正確なる數字的記録は無きも一般に斯かるものは枝條直立し發育旺盛なるも結果少なく品質も亦劣るものと認められたり。

第三 試驗地の氣象概要

本試験に於て試験の成績を調査せる大正八年より大正十三年迄六ヶ年間の毎月平均気温及び毎月雨量を表示すれば下記の如し。

毎月平均気温 (攝氏)

年次	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年平均
大正八年	5.8	7.1	11.0	14.4	17.2	21.0	24.5	25.6	23.9	18.2	14.0	8.3	15.9
大正九年	6.4	5.8	9.2	14.1	18.7	21.5	26.2	25.8	22.9	18.6	14.6	8.5	16.0
大正十年	7.0	6.5	8.3	14.8	17.7	20.0	25.0	26.2	22.9	17.9	11.7	8.1	15.5
大正十一年	3.8	9.6	8.7	14.0	17.7	22.2	25.4	27.1	24.9	18.9	13.4	7.0	16.1
大正十二年	5.0	6.3	10.3	13.9	18.3	21.2	24.6	27.3	24.6	18.7	14.3	9.2	15.8
大正十三年	6.3	7.2	7.0	15.7	17.7	21.4	25.7	26.5	22.7	17.4	12.4	7.9	15.7
大正元年以降の平均	5.8	7.1	9.0	14.2	17.5	21.3	25.4	26.4	23.5	18.3	13.3	8.3	15.8

毎月雨量 (單位ミリメートル)

年次	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年合計
大正八年	124	86	118	205	111	254	373	216	406	127	134	73	2,228
大正九年	84	122	153	152	274	486	150	660	374	177	90	118	2,821
大正十年	114	62	191	276	389	413	153	288	540	170	20	83	2,699
大正十一年	71	322	168	168	123	149	304	360	85	61	96	50	1,957
大正十二年	170	175	245	235	290	415	492	203	292	297	184	68	3,003
大正十三年	1	81	42	255	193	152	117	85	469	479	85	20	1,979
大正元年以降の平均	74	128	163	215	212	263	188	266	342	217	118	76	2,261

即ち大正八年は気温も雨量も略々平年に等しく、大正九年は気温高く雨量も多く、大正十年は気温甚だ低く雨量多く、大正十一年は気温高きも雨は少なく、大正十二年は気温は平年に等しく雨量は極めて多し、大正十三年は気温は平年に比し稍低く雨量は平年よりも少なし。

第四試験の成績

其の一 樹の生長量

大正六年春根接の際は略同様な大きなりしが各異なる砧木を根接して以來生長量は漸次相違を生じたり、今根接後四年を經過せる大正九年十月に於ける生長量と其の後更に五年を經過せる大正十三年十二月に於ける生長量の平均を示せば次ぎの如し。

第一表 大正九年十月に於ける平均樹高、樹幅及樹幹の太さ(單位センチメートル)

	樹 高	樹 幅	樹幹の周圍
根接せざるもの(元の枳殻砧のまま)……	81.5	91.8	14.5
枳殻を根接せるもの……………	101.2	126.6	24.0
柚を根接せるもの……………	110.6	141.8	36.4
甜橙を根接せるもの……………	108.5	131.5	30.8
酸橙を根接せるもの……………	126.4	156.4	38.8
夏橙を根接せるもの……………	136.4	142.4	34.8

第二表 大正十三年十二月に於ける平均樹高、樹幅及び樹幹の太さ

根接せざるもの(元の枳殻砧のまま)……	107.0	130.3	17.6
枳殻を根接せるもの……………	111.2	159.1	28.2
柚を根接せるもの……………	137.6	208.2	45.2
甜橙を根接せるもの……………	124.5	183.0	39.1
酸橙を根接せるもの……………	160.9	230.3	45.5
夏橙を根接せるもの……………	142.7	204.5	40.5

更に次ぎの公式に依り樹の容積を計算し、尙根接せざるものゝ容積を100として各其の歩合を示せば第三表の如し。

$$V = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 (H - \frac{D}{6})$$

V…容積、 π …圓周率、B…樹幅 H…樹高

第三表 大正九、十一年に於ける樹の平均容積と根接せざるものに對する容積の比 (單位立方メートル)

砧 木 區 別	大 正 九 年 十 月		大 正 十 三 年 十 二 月	
	平均容積	容積の比	平均容積	容積の比
根接せざるもの……………	4.38	100	11.32	100
枳殻を根接せるもの……………	10.56	241	17.03	150

第三表 (續き)

砧 木 區 別	大 正 九 年 十 月		大 正 十 三 年 十 二 月	
	平均容積	容積の比	平均容積	容積の比
柚を根接せるもの……………	13.74	314	35.00	309
甜橙を根接せるもの……………	11.78	269	24.72	218
橙酸を根接せるもの……………	19.27	440	50.90	450
夏橙を根接せるもの……………	17.95	410	35.70	421

第一、第二表に示せる樹幹の周圍は年々同一場所を測定せるも樹に依りては甚だ下方より主枝の分岐せるものあり、又根接せる砧木の肥大のために正確なる周圍の測定をなし得ざるものもありて之れに依りて樹幹の發育を完全に比較するを得ざりき。

今第三表に依りて各砧の樹の發育を比較するに根接四年の後即ち大正九年秋に於て、枳殻を根接せるものは根接せざるものに比し容積凡そ二倍半に近く、柚を根接せるものは三倍以上、夏橙及びサワー・オレンジを根接せるものは四倍乃至四倍半の間にあり。根接八年後即ち大正十三年冬に於ける容積の比も大正九年と變り少なきも枳殻を根接せるものゝ比が著しく下りし事と、甜橙を根接せるものゝ比が多少下りし事は注目に値すべし。

尚各砧木の 大正九年に於ける容積を各々100とし大正十三年にける容積の割合を示せば次ぎの如し。

根接せざるもの……………	258
枳殻を根接せるもの……………	161
柚を根接せるもの……………	255
甜橙を根接……………	210
酸橙を根接せるもの……………	264
夏橙を根接せるもの……………	200

即ち大正十三年冬迄四ヶ年間に於て多くのものは大正九年十月の容積の 100 %乃至 150 %以上を増せるも、枳殻を根接せるものは僅かに 61 %を増せるに過ぎず。

樹形は柚を根接せるもの最も扁平にして甜橙砧之れに次ぎ、根接

次ぎの如し。

根接せざるもの……………0.821	甜橙を根接せるもの……………0.680
枳殻を根接せるもの……………0.699	橙酸を根接せるもの……………0.699
柚を根接せるもの……………0.662	夏橙を根接せるもの……………0.698

各砧木の代表的の樹の堀取調査の成績

大正十四年七月廿八日より八月一日迄の間に各砧木の代表的の樹各一本宛を根を損せざる様丁寧に堀取りて各部を詳細に調査せり。以下其の成績の大要を記述せん。

樹の全量と各部の割合 樹は堀取後乾燥せざる内に樹根を水に浸して先づ新葉を摘みて其の數と量を調査し、次ぎに新梢及果實を剪去して其の數と重量を調べ、更に舊葉を摘除して之れを調査し、後接着部より切り離して根及び枝幹を調査せり。今根、枝幹及び葉の全量と各其の歩合を示せば次ぎの如し。

第四表 樹の全量と各部の歩合

砧木區別	全量斤	根%	枝幹%	葉%
根接せざるもの……………	6.73	37.2	40.7	22.1
枳殻を根接せるもの……………	16.07	34.4	49.4	16.2
柚を根接せるもの……………	29.38	36.8	42.9	20.3
甜橙を根接せるもの……………	31.70	42.4	38.8	18.8
酸橙を根接せるもの……………	55.26	40.3	40.5	19.2
夏橙を根接せるもの……………	55.10	44.3	36.0	19.7
平均……………	32.38	39.2	41.4	19.4

本表の數字には果實を含まず

根は堀取の際充分注意し地中に残れる鬚根をも集めて秤量せしも尙鬆根の一部は堀残されしものもあるべし、本表により六本の平均の根、枝幹及び葉の比は大體 2.2.1 の割合なるを示し概して發育の不良なるものは其の旺盛なるものに比し根の割合の少なきを示せり。

根 根の深さ、蔓延せる幅、周圍及び其他に就て調査せる所を表示すれば次ぎの如し。

第五表 根の調査表 其の一 (単位メートル)

砧 木 區 別	根の深さ	根の蔓延せる幅	最長根の長さ	蔓延面積	主要根數
根接せざるもの……………	0.36	2.64	1.33	10.63	11
枳殻を根接せるもの……………	0.58	3.88	1.82	20.09	12
柚を根接せるもの……………	1.42	3.33	2.12	16.32	22
甜橙を根接せるもの……………	2.55	5.76	3.33	36.71	29
酸橙を根接せるもの……………	0.55	6.55	4.24	89.85	32
夏橙を根接せるもの……………	2.12	5.15	3.63	57.92	55

主要根とは根の径の1.5センチ、メートル(5分)以上のものなり。

即ち根の深く浸入せるは甜橙、夏橙にして柚之れに次ぎ、従來一般に甜橙よりも根の深きものと思はれたる酸橙の淺かりしは意外とする所なり。然るに蔓延面積は酸橙砧最も廣く第四表に示せる樹の全重量と略々一致せるも只柚の蔓延面積の比較的甚だ少なきは又注目し値すべく柚の根の特性を窺ひ得らるべし。

更に根を徑1.5センチメートル以上の太きもの、それ以下の細きもの及び鬆根の三つに別ち各其の歩合を示せば次ぎの如し。

第六表 根の調査表 其の二

砧 木 區 別	根の全量 ^斤	太 根%	細 根%	鬆 根%
根接せざるもの……………	2.50	54.0	26.4	10.4
枳殻を根接せるもの……………	5.53	51.0	39.5	2.5
柚を根接せるもの……………	10.81	56.5	25.7	9.3
甜橙を根接せるもの……………	13.47	50.0	37.7	3.9
酸橙を根接せるもの……………	22.27	41.6	35.7	16.0
夏橙を根接せるもの……………	24.38	59.6	28.0	4.8

太根と細根の重量は全量と鬆根を調査せる翌日に秤量せるを以て太根細根及び鬆根の合計と全量とは一致せず、其の差は太根と細根の一日間の水分の蒸發量なり。

第六表は舊枳殻砧の根と根接せるものを含むものなるも更に以上の内舊枳殻砧のみの量と、根の全量に對する舊枳殻砧の根の歩合と舊枳殻根中の太根、細根及び鬆根の歩合を表示すれば次ぎの如し

第七表 根の調査表 其の三

砧木區別	舊根の量 冠 舊	全根に對する 根 %	太 根 %	細 根 %	鬆 根 %
根接せざるもの……………	2.50	100.0	54.0	26.4	10.4
枳殻を根接せるもの……………	2.27	41.0	56.4	32.2	2.6
柚を根接せるもの……………	3.32	30.7	52.1	34.0	5.4
甜橙を根接せるもの……………	5.09	37.8	48.4	41.5	1.8
酸橙を根接せるもの……………	1.22	5.5	68.0	26.3	1.6
夏橙を根接せるもの……………	1.35	5.5	69.6	22.2	3.0

本調査は各區只一本宛にて總ての樹が第四表、第五表、第六表及び第七表の數字と同様なりとは云ひ難きも、最も代表的の樹を選択せるものなるを以て、他の樹も大體之れと相似たる比を示すものと認め得らるべく、酸橙及び夏橙を根接せるもの、舊枳殻砧は僅かに5.5%に過ぎずして初めより之等の砧木に接木せる苗を定植せるものと全く變りなきに至り、柚及び甜橙を根接せるものも舊砧は30—37%にして之等の砧木の影響は充分に上部に現はれたり。

舊砧木と同様なる枳殻を根接せるものが根接せざるものに比し根の全量も倍以上となり、尙新たに根接せる枳殻の根が舊枳殻の根以上(舊枳殻の根は2.27キロなるに根接せる枳殻は3.26キロ)に發育せる事實は又趣味ある問題なりとす。

又第六表に於て酸橙砧が太根の歩合少なく鬆根の歩合の多きは從來の所説と對照して異とする所なり。

尙參考のために掘取りの際に於ける根に就ての觀察の概要を記さん。

根接せざるもの……………主根少なくして細く、鬆根多くして一般に開張し、根群一見塊狀を呈す。

枳殻を根接せるもの……………前者に類するも稍衰弱し鬆根を失へるもの少なからず。

柚を根接せるもの……………根は粗大にして直根多く、開張せず、鬆根又太くして其の數少なし。

甜橙を根接せるもの……………直根、側根共に長大にして、支根粗大、鬆根少なきも一般によく肥大す。

酸橙を根接せるもの……………著しく開張、支根分岐多く、鬆根著しく多く淺根性を呈す。

夏橙を根接せるもの……………直根、側根共に長大、特に著しき直根多し、分岐多く鬆根中庸。

枝幹 調査に供せし樹の高さ、幅、幹の太さ及び容積は第八表の如くにして、其の容積より見れば甜橙砧、酸橙砧、夏橙砧及び枳殼砧は全部の平均よりも大なる樹、柚及び根接せざるものは平均より稍小なる樹が堀取調査せられし譯なり。

第八表 枝幹の調査 其の一 (單位メートル)

砧 木 區 別	樹 高	樹 幅	幹の周圍	容 積	主要主枝の數
根接せざるもの………	1.09	1.21	0.17	立方 7.12	本 8
枳殼を根接せるもの………	1.24	1.87	0.35	23.51	18
柚を根接せるもの………	1.63	2.00	0.48	31.10	31
甜橙を根接せるもの………	1.42	2.27	0.38	42.17	24
酸橙を根接せるもの………	1.82	2.36	0.52	65.16	47
夏橙を根接せるもの………	1.91	2.03	0.48	48.93	39

枝幹を徑 1.5 センチメートル 以上の太き部分と、其以下の部分と、枝の大部分が尙綠色を呈せる部分と其の綠枝の内本年生の部分(新梢)とに別ちて各其の全量に對する歩合を示し、一定容積中に於ける新梢數及び新梢の一本平均重量を記載比較すれば第九表の如し

第九表 枝幹の調査 其の二

砧 木 區 別	全 量	枝		新梢		一立方 米中の 新梢數	新梢一本 の平均 重量
		徑 1.5 厘 以上の量	徑 1.5 厘 以下の量	全 量	新梢量		
根接せざるもの………	2.74	40.7%	34.2%	25.1%	5.3%	73.3	0.26
枳殼を根接せるもの………	7.94	59.8	27.2	13.0	1.2	29.3	0.13
柚を根接せるもの………	12.61	53.4	26.3	20.3	5.1	50.8	0.40
甜橙を根接せるもの………	12.28	54.9	23.6	21.5	6.4	36.2	0.48
酸橙を根接せるもの………	22.39	55.5	18.5	26.0	5.8	42.2	0.46
夏橙を根接せるもの………	19.88	56.5	21.2	22.3	6.3	46.5	0.54

柚は容積に比し枝幹の全量多く樹の充實せるを示し。太き枝の割合は枳殼を根接せるもの最も多く、根接せざるもの最も少なく。綠枝の割合は枳殼を根接せるもの甚だ少なく、根接せざるものが比較的綠枝の割合多きは矛盾せるが如くなるも本區の樹は衰弱著しきが爲めに年々多くの枯枝或は衰弱枝を生じ剪定に依りて除去せられ、爲めに綠枝の歩合を増せるものなるべし。従つて根接せざる樹の第九表に於ける數字は他どの正しき比較とすることは妥當ならざるべ

し。其の一定容積中に於ける新梢数は根接せざるものを除けば柚砵のもの最も多く而かも一枝平均重量は中庸を得て樹が最も多産性なるを示せり。

葉 葉は一年以上を經過せる舊葉と本年發生せる新葉とに別ち、各其の數と重量の歩合及び一定容積中に於ける全葉數並びに舊葉の一枚平均重量を示せば次ぎの如し。

第十表 葉 の 調 査

砵 木 區 別	全 葉		舊 葉 %		新 葉 %		一立方メートル中の全葉數	舊葉一枚の重量グラム
	數	重量	數	重量	數	重量		
根接せざるもの……………	3040	1.49	40.8	61.1	59.2	38.9	427	0.734
枳殻を根接せるもの……………	4620	2.60	60.1	84.2	39.9	15.8	198	0.688
柚を根接せるもの……………	9252	5.96	37.4	43.8	62.6	56.2	297	0.754
甜橙を根接せるもの……………	10640	5.96	36.7	45.1	63.3	54.9	252	0.689
酸橙を根接せるもの……………	16188	10.59	37.7	50.6	62.3	49.4	248	0.879
夏橙を根接せるもの……………	15447	10.83	46.9	48.6	53.1	51.4	316	0.726

葉數に於て新葉は舊葉より多きも只枳殻を根接せるものは新葉の數少なく全葉の 40% に當れり。重量に於ては七月下旬新葉未だ完全に充實せざる時なるため比較的少なく、柚及び甜橙を根接せるものが新葉の重量僅かに舊葉に優れり。一定容積中に於ける葉數の最も多きは根接せざるものにて夏橙根接區之れに次ぎ枳殻根接區最も少なく、舊葉一枚の平均重量は酸橙根接砵のもの最も多く枳殻及び甜橙根接のものは少なし。全葉の割合の少なくして特に新葉の重量少なき枳殻根接區のものは其の樹勢の最も衰弱せるを認むべく根接せざるものも之れに次で樹勢弱れるを察し得らるべし。

果實 幼果の數と重量及び一顆平均重量は次ぎの如し。

第十一表 幼 果 の 調 査

砵 木 區 別	顆 數	重 量	一個平均重量
根接せざるもの……………	58	キロ 0.84	キロ 14.5
枳殻を根接せるもの……………	14	0.05	3.6
柚を根接せるもの……………	124	1.37	11.0

第十一表 (續き)

砧木區別	顆數	重量	一個平均重量
甜橙を根接せるもの……………	90	0.86 ^{キロ}	9.6 ^{グラム}
酸橙を根接せるもの……………	137	0.89	6.5
夏橙を根接せるもの……………	158	1.22	7.7

重量に於て最も多きは柚を根接せるものにて、枳殻を根接せるものは最も少なく、果實の最も大なるは根接せざるものにして柚を根接せるもの之れに次ぎ、枳殻を根接せるものは特に甚だ小形なるを見るべし。

其の二 收 量

大正九年迄は各區五本に就て收量を調査せるも大正十年以降は前章記述せる總ての調査樹に就て調査せり。其の個數に依る各年の一本平均量を示せば第十二表の如し。

第十二表 一本平均顆數

砧木區別	大正八年	大正九年	大正十年	大正十一年	大正十二年	大正十三年
根接せざるもの……………	2.2	18.0	15.8	25.7	22.7	7.6
枳殻を根接せるもの…	8.6	40.2	23.4	36.9	23.7	19.5
柚を根接せるもの…	11.1	20.4	37.0	47.4	51.1	37.9
甜橙を根接せるもの…	14.2	30.4	28.0	47.4	49.2	26.6
酸橙を根接せるもの…	10.1	9.6	29.2	35.1	42.5	24.7
夏橙を根接せるもの…	7.0	3.7	22.0	34.0	62.0	16.0

更に六ヶ年間の平均顆數と、根接せざるものに對する顆數の割合を見れば第十三表の如し。

第十三表 大正八一十三年迄六ヶ年間の平均顆數と根接せざるものに對する其の割合

砧木區別	平均顆數	割合
根接せざるもの……………	15.3	100
枳殻を根接せるもの……………	25.5	167
柚を根接せるもの……………	34.2	224
甜橙を根接せるもの……………	32.6	213
酸橙を根接せるもの……………	25.2	165
夏橙を根接せるもの……………	24.1	158

即ち六年間の平均に於て最も顆數多きは柚を根接せるものにして甜橙根接區之れに次ぎ、根接せざるものは最も少なし。更に重量に依る年々の一本平均收量を示せば第十四表の如し。

第十四表 一本平均收量(重量)單位キログラム

砧木區別	大正八年	大正九年	大正十年	大正十一年	大正十二年	大正十三年
根接せざるもの………	0.462	3.037	2.109	4.146	3.691	1.270
枳殻を根接せるもの…	1.741	5.793	3.030	5.214	3.484	3.083
柚を根接せるもの……	2.331	3.808	4.755	7.650	8.736	7.285
甜橙を根接せるもの…	2.387	4.973	3.443	7.417	8.033	4.676
酸橙を根接せるもの…	2.214	1.748	3.473	5.628	6.703	4.038
夏橙を根接せるもの…	1.293	605	2.718	5.766	9.703	2.842

更に六年間の平均重量と、根接せざるものに對する重量の割合を示せば第十五表の如し。

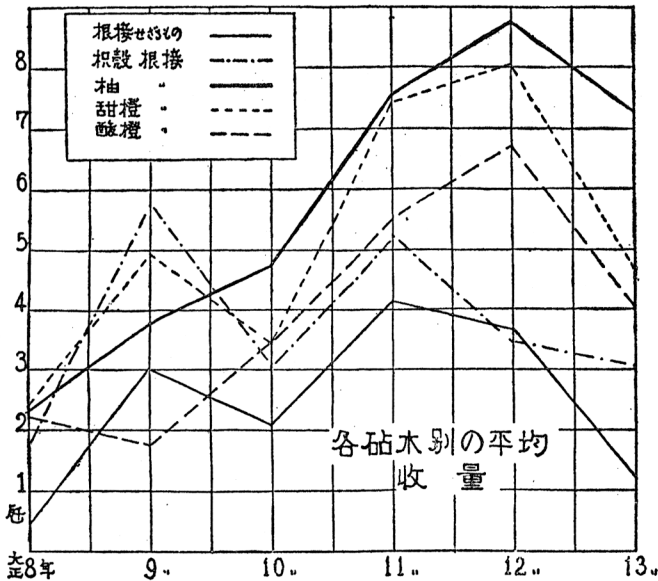
第十五表 大正八—十三年迄六年間の平均重量と根接せざるものに對する其の割合

砧木區別	平均收量	割合
根接せざるもの………	2.829	100
枳殻を根接せるもの………	3.724	132
柚を根接せるもの………	5.761	204
甜橙を根接せるもの………	5.154	182
酸橙を根接せるもの………	3.967	140
夏橙を根接せるもの………	3.821	135

六年間平均の收量(重量)に於て柚根接區は最も優り、根接せざるものゝ二倍餘となり、甜橙根接區之れに次で多く、酸橙、夏橙及び枳殻根接區のものは根接せざるものに比し30—40%の増加に當れり。

第十四表の連年の收量を曲線にて示せば第一圖の如くにして(夏橙を根接せるものは樹數僅かに二本にして他と正しく比較し難きを以て省略)大正十年及び十三年は氣候其他の影響に依り多くのものが收量少なきも柚を根接せるものは其の兩年共不良なる影響に依る收量の減少著しからず。大正八、九兩年の收量は柚根接區に優れ

るものありしも大正十年以降柚根接區は常に他の砧のものに優れり。甜橙根接のものは大正八年には柚砧と變り甚だ少なく次年には柚に優れるも大正十年以後常に柚の次位にあり、然れども大正十、十三年の減收の割合は柚根接のものに比し大なるを見るべし。酸橙根接區は大正八年の收量は柚根接區のものど變り少なきも大正九年は根接せざるものよりも少なく、大正十年以後は年々第三位にあり。甜橙を根接せるもの、大正八年の收量は他の砧を根接せるものより少なきも大正九年には他の何れよりも多くの收量を擧げたり、然るに大正十年には著しく減少し、翌十一年増加したりと雖他の何れの砧を根接したるものよりも少なく其の後年々收量を減せり。根接せざるものは年々收量少なしと雖大正十一年迄は收量の曲線が他の砧



第一圖 各砧木別連年平均收量

のものと略々並行せり、然るに十二年の收量は十一年より減じ十三年は更に著しく減少せり。

即ち大正八年根接後第三年に各種の砧を根接せるものは根接せざるものに比し何れも收量多く新砧木の影響が收量に現はれたるを見

るべし。爾後柚、甜橙及び酸橙を根接せるものは時に隔年結果の現象はあるも年々収量増加の趨勢を明かに認め得べし、然るに根接せざるものは大正十一年を最高とし爾後収量を減じ、枳殻根接のものは大正九年の収量を最高とし其の後減収の傾向を示せり。

更に前三年と後三年とに別ちて各其の平均収量を表示し併せて各期の根接せざるものに對する収量の割合を示せば次ぎの如し。

第十六表 各砧の前期及後期の平均収量と其の根接せざるものに對する割合

砧 木 區 別	平 均 収 量		根接せざるものを100として収量の割合%	
	前 期	後 期	前 期	後 期
根接せざるもの……………	1,869	3,038	100	100
枳殻根接せるもの……………	3,523	3,929	189	129
柚を根接せるもの……………	3,632	7,891	194	260
甜橙を根接せるもの……………	3,602	6,711	193	221
酸橙を根接せるもの……………	2,477	5,455	133	180
夏橙を根接せるもの……………	308	6,105	82	200

即ち前期に於ては柚根接區は最高収量を得たるも枳殻及び甜橙を根接せるものとの相違少なく、後期に於ては枳殻を根接せるもの甚だ劣りて根接せざるものと大差なきに至り、柚を根接せるものは引續き最高の収量を擧げたるのみならず根接せざるものに對する収量の割合も亦他に比し一層増加せり。(夏橙根接區の収量増加の割合は最も著しきも之れ前期の収量の特に僅少なるに依るものもなり)

其の三 果實の大きさ

果實の大きさは各々の樹の果實重量を顆數に依りて除して其の總ての樹の平均を求めたるものと、總ての樹の果實の總重量を總ての樹の總顆數にて除したるものとは一致せず。而して顆數の比較的少なき本試験の果實の大きさに及ぼす砧木の影響を見る爲めには其の後者の計算に依るを適當と思ひ其の計算法に依れり。今各砧木の各年の果實平均重量を表示すれば次ぎの如し。

第十七表 果實の平均重量 (單位グラム)

砧 木 區 別	大正八年	大正九年	大正十年	大正十一年	大正十二年	大正十三年
根接せざるもの……………	196	169	138	153	163	168
枳殻を根接せるもの…	207	125	124	141	155	177
柚を根接せるもの……………	198	170	131	161	165	192
甜橙を根接せるもの…	192	163	129	156	162	205
酸橙を根接せるもの…	120	180	124	161	150	164
夏橙を根接せるもの…	203	165	129	170	156	178
平 均……………	186	162	129	157	159	181

更に六年間の平均重量と、根接せざるものに對する其の割合を示せば第十八表の如し。

第十八表 六年間の果實の平均重量と根接せざるものに對する其の割合

砧 木 區 別	平 均 重 量	割 合
根接せざるもの……………	164	100
枳殻を根接せるもの……………	155	94
柚を根接せるもの……………	169	103
甜橙を根接せるもの……………	166	101
酸橙を根接せるもの……………	150	91
夏橙を根接せるもの……………	167	102

六年間の平均に於て果實の大きさの差は僅かなれども收量の最も多き柚根接のものが最も大なりしは注目に値すべし。夏橙根接は柚に次で大なりしと雖收量甚だ少なきを以て寧ろ當然と云ふべし。又大正十年の果實が甚だ小形なるは同年の氣候狀態の甚だ不良なりしに依るものなり。

其の四 果實の形狀

年々全部の果實の縦徑と横徑を調査し横徑を以て縦徑を除して横徑に對する縦徑の比を求め之れを平均したり。

第十九表 果實の横徑に對する縦徑の比

砧 木 區 別	大正八年	大正九年	大正十年	大正十一年	大正十二年	大正十三年	平均
根接せざるもの………	1.022	0.982	0.952	0.996	0.996	0.954	0.983
枳殻を根接せるもの…	1.004	1.009	0.990	0.951	0.981	0.979	0.987
柚を根接せるもの……	1.000	1.014	0.970	0.982	1.045	0.975	0.998
甜橙を根接せるもの…	1.000	1.009	0.978	0.987	0.980	0.955	0.983
酸橙を根接せるもの…	0.975	0.966	0.955	0.952	0.949	0.921	0.949
夏橙を根接せるもの…	0.968	1.032	0.984	0.965	0.996	0.965	0.997
平均………	0.993	1.002	0.972	0.972	0.991	0.958	

即ち大正八年は根接せざるもの、大正九年は柚根接區、大正十年は枳殻根接區、大正十一年は根接せざるもの、大正十二年は柚根接區、大正十三年は枳殻根接區最も橢圓形を呈し其の形狀は年に依り同じからず其の平均數字の差も多からざるも概して柚根接のものは比較的橢圓形を呈し、酸橙根接のものは最も扁圓形を呈せり。又年に依る果形の變化を見るに氣溫高くして雨の多かりし大正九年は最も橢圓形を呈し、氣溫雨量共に順當なりし大正八年及び八月以降の氣溫高くして雨の甚だ多かりし大正十二年の果實は大正九年に次で橢圓形を呈せり。之れに反し九月以降の氣溫の低くして夏の雨の甚だ少なりし大正十三年の果實は最も扁圓形を呈し、雨は多かりしも氣溫の低かりし大正十年及び氣溫は高かりしも九月以降の雨の極めて少なりし大正十一年の果實は大正十三年に次で扁圓形を呈せり。

從來果實の形狀は樹勢の強き程橢圓形にして樹齡の加はるに従ひ扁圓形となり、又⁽¹⁰⁾「暖地の果實は寒地の産に比し扁圓にして静岡神奈川のネーブルは九州南部のものよりも稍橢圓形を呈し、臺灣産は九州南部産よりも更に扁圓形を呈せり」同様の事實は苹果等に於ても見らるゝ所にして暖地産の果實の寒地産に比し扁圓なるは疑なき所なるも、本試験園の果實が一般に良好なる氣候の影響を受けたる

年に果形楕圓となるの點より考察すれば暖地に於て横徑を増すの事實と果實發育中の氣候狀態の佳良なるが故に縦徑を加ふるの事實とは別々の問題なるべきか。又樹の發育の旺盛なる酸橙砧の果實の特に扁圓形を呈せるは同區の樹は枝條直立して生長の甚だ盛んなるために果實に對する營養は比較的不良となりたるに因るものなるべきか。

其の五 果實の品質

大正十一、十二、十三年度の代表的果實各10個に就て調査せる果實の比重、果皮、瓢肉及び果汁の歩合を比較對照すれば次ぎの如し

第二十表 大正十一、十二、十三年度果實の比量及び各部の歩合

果實は毎年十二月下旬に採收し貯藏して三月より四月に調査せり

年次	砧木區別	供試果重	比重	果皮	瓢肉	果汁
大正十一年度	根接せざるもの……………	肝 204.2	0.917	24.3%	75.7%	42.7%
	枳殻を根接せるもの……………	206.1	0.896	21.7	78.3	45.1
	柚を根接せるもの……………	230.2	0.917	22.2	77.8	45.6
	甜橙を根接せるもの……………	205.7	0.966	21.5	78.5	43.8
	酸橙を根接せるもの……………	209.7	0.879	25.2	74.8	42.7
	夏橙を根接せるもの……………	180.0	0.925	23.5	76.5	41.3
大正十二年度	根接せざるもの……………	190.4	—	23.3	76.7	45.7
	枳殻を根接せるもの……………	174.8	—	25.0	75.0	37.4
	柚を根接せるもの……………	192.9	—	26.4	73.6	40.1
	甜橙を根接せるもの……………	187.0	—	22.4	77.6	46.4
	酸橙を根接せるもの……………	179.0	—	27.4	72.6	41.7
	夏橙を根接せるもの……………	—	—	—	—	—
大正十三年度	根接せざるもの……………	175.4	0.943	18.5	81.5	—
	枳殻を根接せるもの……………	214.6	0.983	19.5	80.5	—
	柚を根接せるもの……………	185.4	0.995	22.8	77.2	—
	甜橙を根接せるもの……………	170.2	0.978	24.1	75.9	—
	酸橙を根接せるもの……………	150.6	0.976	21.2	78.8	—
	夏橙を根接せるもの……………	—	—	—	—	—
三ヶ年平均	根接せざるもの……………	190.0	0.930	22.0	78.0	44.2
	枳殻を根接せるもの……………	198.5	0.930	22.1	77.9	41.3
	柚を根接せるもの……………	202.8	0.956	23.8	76.2	42.9

第十二表 (續き)

年次	砧木區別	供試果重	比重	果皮	瓢肉	果汁
三ヶ年 平均	甜橙を根接せるもの……………	187.9	0.972	22.7	77.3	45.1
	酸橙を根接せるもの……………	179.8	0.928	24.6	75.4	42.2
	夏橙を根接せるもの……………	—	—	—	—	—

果實の比重、果皮、瓢肉及び果汁の歩合は年に依り一樣ならず砧木の影響に依る其の相違は著しからざるも、果實の比重は概して甜橙を根接せるもの重く果汁の歩合も亦多く本砧の果實が比較的よく充實せるを示し、年々全部の果實を觀察せる所に依るも本砧の果實は他に比し稍々充實佳良なるを認めたり。果皮の歩合は大正十三年度を除けば酸橙砧最も多く三ヶ年の平均に於ても本砧のもの他の砧のものに比し果皮の厚きを示せり。柚砧のものも年々果皮は稍厚き方なり。

尙以上の調査をなせる果實の果汁を分析せる結果は次ぎの如し。

第二十一表 大正十一、十二、十三年度果實の果汁の分析成績
(果汁100 C. C. 中のグラム量)

年次	砧木區別	果汁の比重	拘攣酸	還元糖	全糖	糖分率
大正十一年度	根接せざるもの……………	1.057	0.917	5.565	10.292	11.22
	枳殻を根接せるもの……………	1.056	0.976	5.475	10.165	10.41
	柚を根接せるもの……………	1.050	0.841	4.947	9.464	11.25
	甜橙を根接せるもの……………	1.056	0.876	5.256	10.422	11.90
	酸橙を根接せるもの……………	1.050	0.764	4.284	8.488	11.15
	夏橙を根接せるもの……………	1.055	0.911	5.631	9.686	10.63
大正十二年度	根接せざるもの……………	1.055	0.85	5.44	10.19	11.95
	枳殻を根接せるもの……………	1.060	0.89	6.40	11.36	12.71
	柚を根接せるもの……………	1.056	0.79	5.99	10.62	13.49
	甜橙を根接せるもの……………	1.059	0.85	5.84	10.74	13.69
	酸橙を根接せるもの……………	1.055	0.73	5.63	9.78	13.42
	夏橙を根接せるもの……………	—	—	—	—	—
大正十三年度	根接せざるもの……………	—	0.97	5.91	11.62	11.98
	枳殻を根接せるもの……………	—	0.91	5.84	10.40	11.43
	柚を根接せるもの……………	—	1.05	5.26	10.62	10.11
	甜橙を根接せるもの……………	—	0.99	5.20	10.62	10.73
	酸橙を根接せるもの……………	—	1.06	4.78	9.98	9.42
	夏橙を根接せるもの……………	—	1.11	4.34	9.59	8.64

第二十一表 (續き)

年次	砧木區別	果汁の比重	拘攙酸	還元糖	全糖	糖分率
三ヶ年 平均	根接せざるもの……………	1.056	0.912	5.638	10.701	11.72
	枳殻を根接せるもの……………	1.058	0.925	5.905	10.642	11.52
	柚を根接せるもの……………	1.053	0.894	5.339	10.235	17.62
	甜橙を根接せるもの……………	1.058	0.905	5.432	10.594	11.77
	酸橙を根接せるもの……………	1.053	0.851	4.898	9.416	11.33
	夏橙を根接せるもの……………	—	1.011	4.986	9.638	9.64

大正十一年度は柚及び酸橙を根接せるもの、果汁の比重は他に比して軽く果汁の濃度低き傾向あり、従つて酸も還元糖も全糖も少なし。酸に對する全糖の割合即ち糖分率は甜橙根接のもの最も多く柚根接之れに次ぎ枳殻根接は最も劣れり。

大正十二年に於ても酸橙根接のものは果汁の濃度低く總ての成分量少なく、枳殻根接のものは甚だ濃厚にして總ての成分量多し、而して糖分率は柚根接區最も多く酸橙根接區之れに次ぎ、根接せざるもの最も劣れり。

大正十三年に於て遊離酸は夏橙根接區最も多く酸橙及び柚根接區之れに次ぎ、糖分は根接せざるもの多く、夏橙及び酸橙根接のものは少なし。糖分率は根接せざるもの及び枳殻根接のもの優り、夏橙及び酸橙根接のもの劣れり。

之れを要するに成分の状態より見たる果實の品質は以上の如く年に依り變化ありと雖甜橙及び柚根接のものは夏橙及び酸橙を根接せるものに比し常に優れり、只大正十二年度に於ける酸橙根接區の糖分率は甜橙根接區よりも多かりしとは云へ其の年の酸橙砧の成分量は總て稀く味淡白なるを免れざりしなり。

果實の風味も亦年に依り時期により相違ありしも概して甜橙及び柚根接のものは夏橙及び酸橙根接のものに優り、夏橙根接のものは特に酸味の強き傾向ありたり。

果實の外観は一般に柚根接のもの佳良にして着色もよく果皮新鮮

味を有せり、然るに枳殻根接のものは果皮多少乾けるが如き觀を呈したることもありたり。酸橙及び夏橙根接ぎのものは着色も多少遅く果肉の色も亦稍不良なるを見たり。

第四 使用砧木の細胞的相違

1887年(明治20年)伊太利ゼノアの植物園長ペンチヒ氏(O. PENZIG)は「枳殻の髓細胞の構成が他の柑橘のそれと著しく異なるを發表せり、即ち枳殻の髓の縦断面を見れば普通の細胞の間を横ぎり特殊の小細胞が鎖状に配列するを認むべし、此の事實は他の如何なる柑橘とも異なる所にして之れに依り最も確實に且つ容易に枳殻と他の柑橘との區別をなし得べし」と述べたり。

余は更に各砧木の細根の横断面を多數鏡檢して導管の大きさ、數及び其の配列の狀態に甚だしき相違あるを發見せり。即ち酸橙、甜橙、柚及び枳殻の四種に就て其の細根の横断面を見たるに酸橙の根の導管は他にして甚だ大形にして中には甚だ小形なるものを混じり大きさ不同數は亦多き方なり、枳殻根の導管の數は酸橙と大差なきも酸橙の如く大形ならずして大小乃至中なり、甜橙の根の導管は稍大形なるものを混ずるも其の數甚だ少なく概して發育の旺盛なるもの程導管は大にして數多く成長の遲緩なるものは其の數少なきか又は小形なるを示せり。而して柚の根の導管は何れも小形にして比較的整然たる放散状に配列するを見たり。之等導管の特徴に依り柚は全く他と區別し得られ、其の他のものも亦略識別し得らるべし。(寫眞參照)

髓の断面の細胞も寫眞に示すが如く枳殻は大形にして特殊の細胞の列を有し、酸橙は甜橙に比し細胞大形にして柚は甜橙と大差なきを認めたり。

(11) O. PENZIG, Studi botanici sugli agrumie sulle piante affine, in Annali di Agricoltura, 1887. (Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio)

而して之等導管の大き及數の多少が上部に接がるる品種の其れ等との對照に於て如何なる關係を生ずるものなるや等に就ては更に研究調査を遂げたる上にて發表する所あるべし。

第五 結 論

以上頂を別ちて述べたるが如く枳殻に接木せるまゝのトムソン、ネーブルは樹勢甚だ弱く中には既に樹の枯死せるものもあり、樹の發育は甚だ遲緩にして最近の樹容積は酸橙及び夏橙を根接せるものゝ四分の一にも達せざるの状態にして従つて其の收量も少なく枳殻は到底トムソン・ネーブルの砧木として適當ならざるを證せり。然るに其の果實の比較的大形なるは樹の容積に對しては多量の施肥を受くる等の關係にも依るべきか。されど其の收量は最近寧ろ減少の傾向を示し又樹の新葉の歩合を減じつゝあるの點等より見るも將來之れ以上の收穫を得る事の困難なるを豫想せしむるのみならず或は爾後年を重ねるに従ひ漸次衰弱枯死に至るものも少なからざるべし。

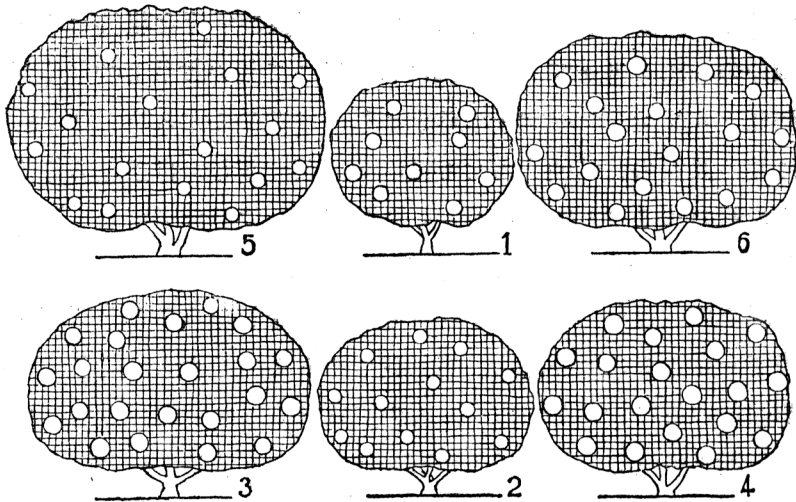
枳殻砧に更に枳殻を根接せるものが根接せる新根の發育良好にして舊枳殻根の量を超過し根の發育も佳良となり收量も増し一時は其の平均收量が根接せざるものゝ凡そ二倍にも達せり。然るに樹勢は其後次第に衰弱し最近の鬆根、綠枝、新梢及び新葉の割合は他に比し著しく減少し果形亦小にして果實の外觀も良好ならず。本區の樹が新枳殻根の根接に依りて間もなく其の樹勢と結實に好影響を與へたるも數年にして其の好影響は消滅し最近の樹勢が却つて根接せざるものよりも不良となれるは大に趣味ある問題なるべし。

柚を根接せるものは新根の發育旺盛にして根の大部分は柚砧となり八年の後に根接せざるものゝ三倍の樹姿を作り、枝は開張し樹形扁圓となり、結果も多く年と共に收量を増し最近の收量は根接せざるものゝ五倍餘となり果實は亦大き最も大にして品質も良好外觀美にして經濟的品質亦第一位にあり。

甜橙を根接せるものは新根が多少病蟲害に犯され其の發育完全な

らざるものあり掘取り調査をなせる樹も舊枳殻根の量38%を有し未だ完全に甜橙砧の特性を發揮せざるやの感あるも、樹の發育結果共に柚砧に次ぎ、果實の充實と成分の状態及び風味は寧ろ柚砧のものに優るとも劣らざるの成績を得たり。

酸橙を根接せるものは樹勢最も旺盛根接八年後の容積は根接せざるもの四倍半に達し舊枳殻根の割合は全根の僅か5%に過ぎずして



第二圖、各砧木の樹の大きさと最近三ヶ年の平均結果數と果實の大きさの比を示す、

1. 根接せざるもの、2. 枳殻を根接せるもの、3. 柚を根接せるもの、4. 甜橙を根接せるもの、5. 酸橙を根接せるもの、6. 夏橙を根接せるもの。

殆んど存在の價値を有せず、然るに其の收量は甚だ少なく樹の容積は根接せざるもの、四倍半なるに收量は僅かに40%を増せるに過ぎず柚根接區の收量の68%に當り、果實も亦最も小形にして外觀品質共に劣れり。されど前期に比し後期に於ける收量増加の割合は多きを以て今後樹齡の加はるに従ひ現在の割合よりは收量を増加するに至るべし。

夏橙砧を根接せるものは樹數僅かに二本にして他どの正しき比較をなし難きも樹の勢力の甚だ旺盛なる事、收量の少なき事、果實の品質の劣る事等よく酸橙根接のものに類似せり。

之れを要するに衰弱せるトムソン・ネーブルの樹勢増進に對し枳殼砧の根接は全く不適當にして此の砧木に依りて永く健全なる樹の發育を謀る能はず。柚砧はトムソンに對し最良なる根接砧木にして本砧の使用に依り本種の缺點たる弱き樹性と甚だ遲緩なる發育を矯正し而かも之れが爲めに本種の豊産性を損するを認めず。甜橙砧は亦柚に次での好成績を示せるも、酸橙及び夏橙砧は收量少なく果實劣り本種の根接砧木として不適當なるを知れり。酸橙砧は米國の柑橘砧木として最も廣く使用せられ彼の地に於ても樹齡若き間は收量少なく果實の品質劣るも七八年の後には他と變りなきを報せり。本試験園の酸橙砧が前期の收量に比し後期の收量の増加率は多く米國に於けるが如き傾向は認めらるゝも之れを柚砧のものゝ收量と比較すれば次表の如くにして、常に柚砧に比しある程度の減收を示し、柚砧に對する收量増加の割合は特に著しきを認めず、近き將來に於て柚砧以上の收量を得らるべしとは豫想し得られず。

第二十八表 年々の柚砧の收量を100とし酸橙砧の收量の比

砧 木 區 別	大正八年	大正九年	大正十年	大 正 十一年	大 正 十二年	大 正 十三年	平 均
柚根接をせるもの……	100	100	100	100	100	100	100
酸橙を根接せるもの…	95	46	73	74	77	55	70

尙柚砧の樹の平均樹容積は35立方メートルなるも、酸橙砧の樹は50.9立方メートルにして1立方メートルに對する最近三ヶ年平均結果量は………

柚を根接せるもの…………… 225 瓦

酸橙を根接せるもの…………… 107 瓦

にして酸橙砧の結果量は柚砧の半額にも達せず。將來酸橙砧の收量増加の割合が柚砧以上となることあるとも同一樹容積に對し柚砧以上の結果を見ることは不可能なるべし。

本試験園以外のトムソン・ネーブルに柚を根接したる成績は又何れも佳良にして、之れに依り樹勢を強くし發育を佳良ならしめ結果

を増し且つ果實を大ならしめ、柚砧のトムソンは枳殻砧のワシントンと樹の大き殆んど變りなき位に生長し、果實の大きさも亦ワシントンに劣らず。其の他メデテラニアン・スウヰート及びブラッド・オレンジ等樹性弱き甜橙類に柚を根接したるものも、温州蜜柑の樹勢弱れるものに柚を根接したるものもトムソン同様樹勢、結果及び果實の大きさに好影響あるを認めたり。

以上述べたるは何れも枳殻砧の柑橘に對する根接の成績にして、又温州蜜柑に於ては何等か特別の原因に依りて樹勢の衰弱せる場合の外他の砧木を根接するの必要を認めざるも、トムソンネーブルの如き完全なる肥培をなすも枳殻砧にては永く健全なる樹勢を保つ能はざるものに對しては寧ろ初めより枳殻以外の適當なる砧木を選びて苗を養成するを適當となすべし。而して柚砧を用ひて苗を養成したる場合に本試験の成績と同様の好成績を得らるゝや否やに就ては尙試験中にして、柚を砧木として作れるトムソン苗は枳殻を用ひしものに比し多少結果期に入るを遅からしむるの傾向なきを保し難きも、土壤の甚だ瘠薄なる所に於ては枳殻砧のワシントンよりも柚砧の成績良好なるの事實あるに徴しても、トムソン其の他弱勢なる甜橙類の苗の養成に際しては枳殻よりも寧ろ柚砧を選択するを有利となすべし。

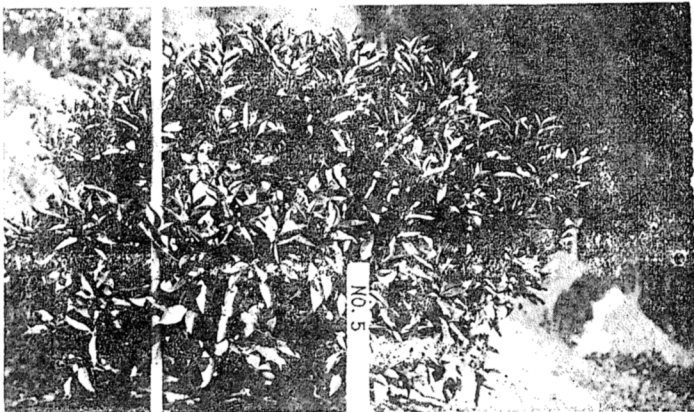
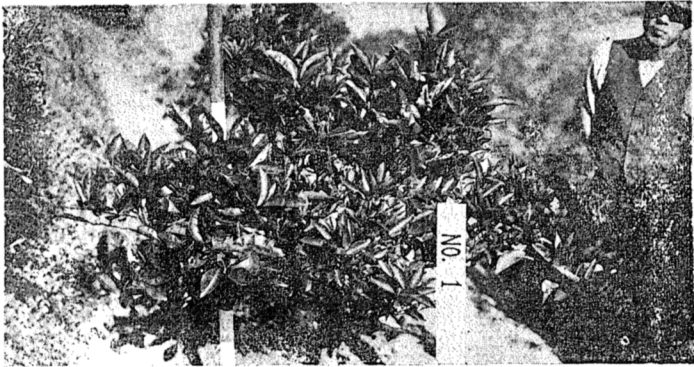
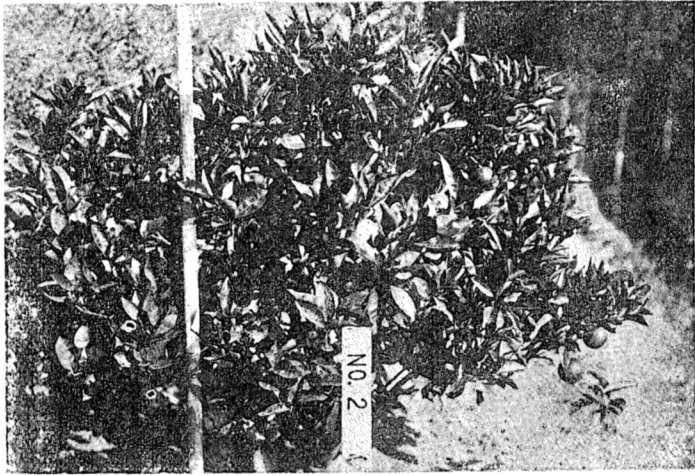
Summary

In 1917, 112 Thompson navel orange trees, which had been grafted on the trifoliate stocks in 1910, began to decline. So 96 of them were inarched, by the special Okitsu method, using roots of several citrus varieties such as, Yuzu orange (*Citrus Aurantium* L. subsp. *Junos* MAKINO), sweet orange, sour orange, Japanese Summer Orange, (*C. Aurantium* L. subsp. *intermedia* TANAKA), and trifoliate orange, remaining 16 trees as control without inarching.

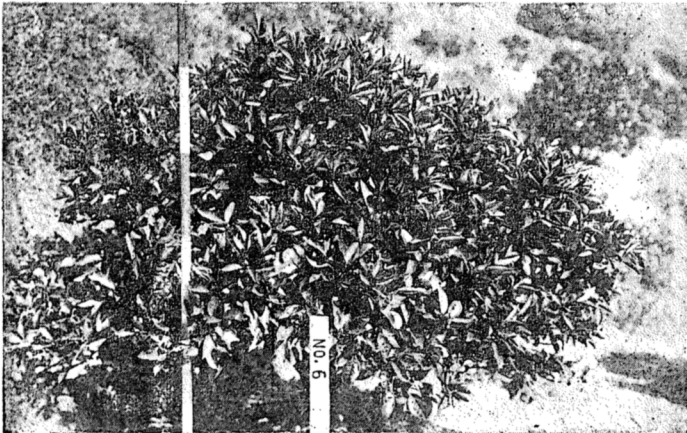
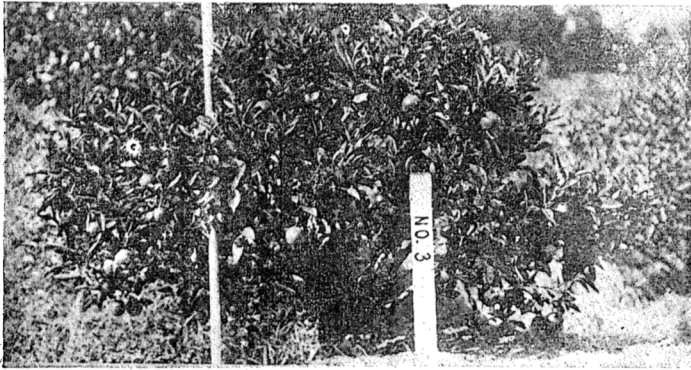
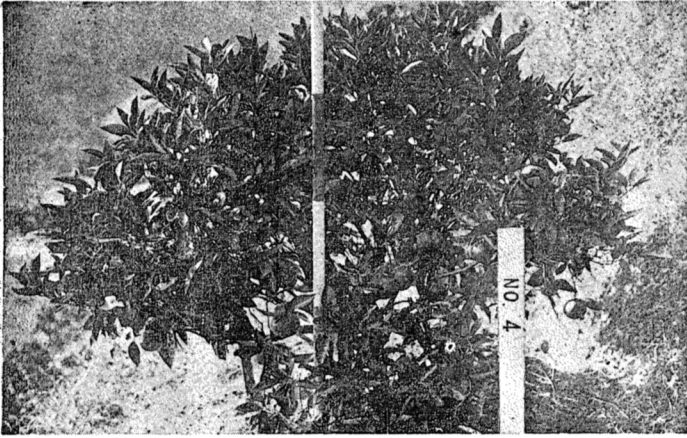
At present in 1925, it can be seen that many new roots from the secondary stocks have grown remarkably, the more conspicuous growth being shown by the more vigorous varieties of stocks i. e. sour orange or Japanese Summer Orange, and on the contrary the primary trifoliate stocks almost seem to have ceased their growth and in some cases they cover only a small part of the whole root system.

The changes of the trees caused by these secondary stocks can clearly be seen and we can state as follows :-

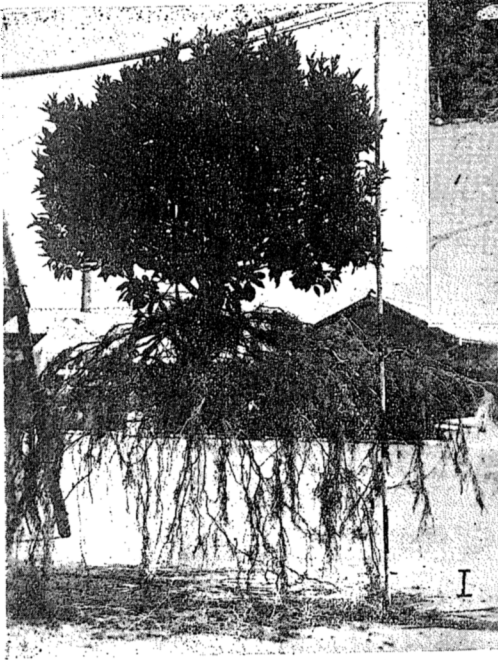
1. Trees inarched with Yuzu orange show the best results, they have grown in spreading habit quite vigorously with compact shoots and their fruits superior in quality.
2. Sweet orange stocks gave the best results next to Yuzu, but their characteristics in detail have not appeared till now.
3. Trees inarched with sour orange or Japanese Summer Orange show in general a very lively growth, but their yields are poor and fruits of inferior quality.
4. Trifoliate orange is unfit as the inarching stock for the purpose of recovering a decadent Thompson naval orange tree; it stimulates the tree a little for about two or three years after inarching, and after that the influences will fade down.
5. From the results of this experiment and other observations, it can be expected that Yuzu orange would be the most suitable nursery stock for Thompson navel orange and also for other slow-growing oranges.



2 枳殻を根接せるもの 1 根接せざるもの 5 サワー・オレンジを根接せるもの



4 スキート・オレンジを根接せるもの 3 柚を根接せるもの 6 夏橙を根接せるもの
(大正十三年十二月撮影)

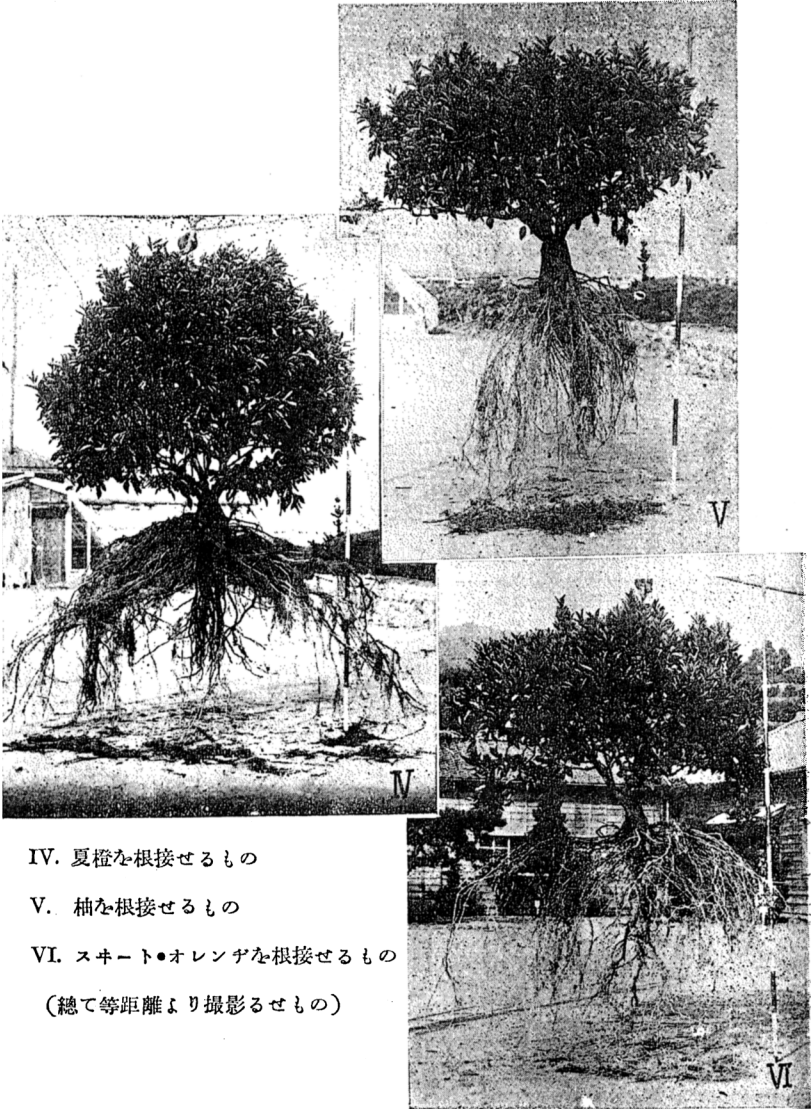


大正十四年七月 各區の代表的の樹を掘
取りて撮影

I. サワー・オレンジを根接せるもの

II. 枳殻を根接せるもの

III. 根接せざるもの



IV. 夏橙を根接せるもの

V. 柚を根接せるもの

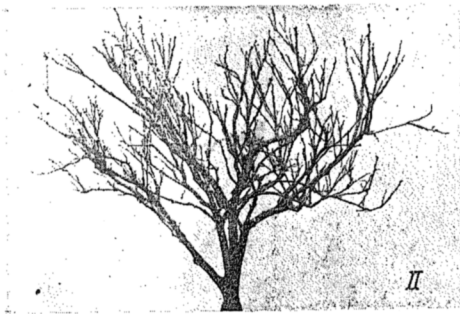
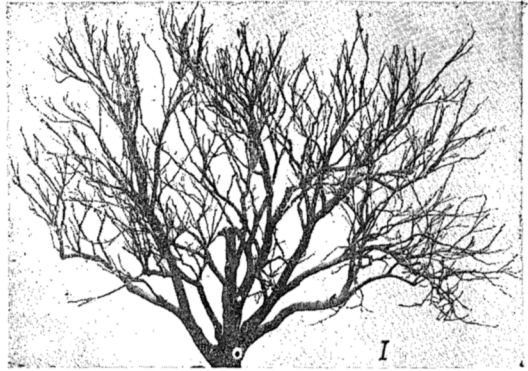
VI. スキート・オレンジを根接せるもの

(總て等距離より撮影せるもの)

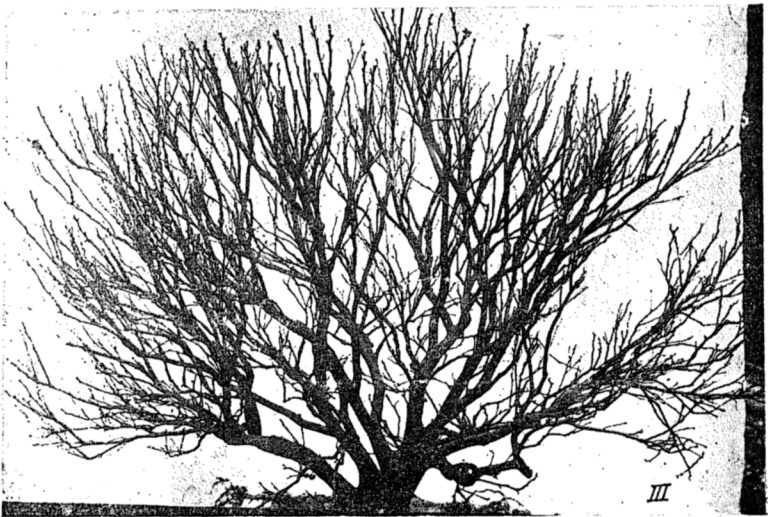
各區の代表的の樹の樹姿を示す

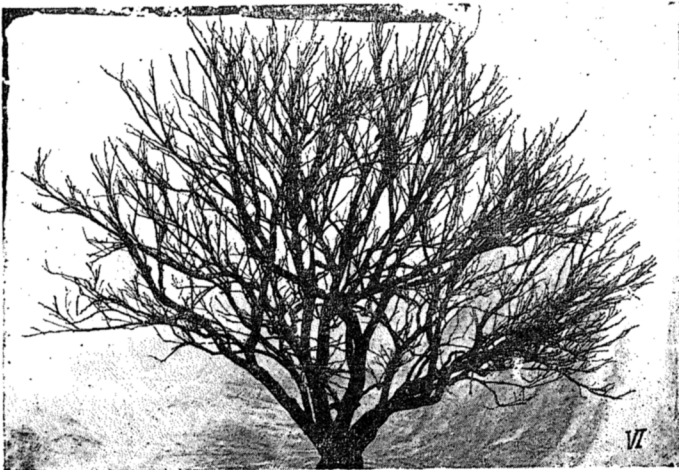
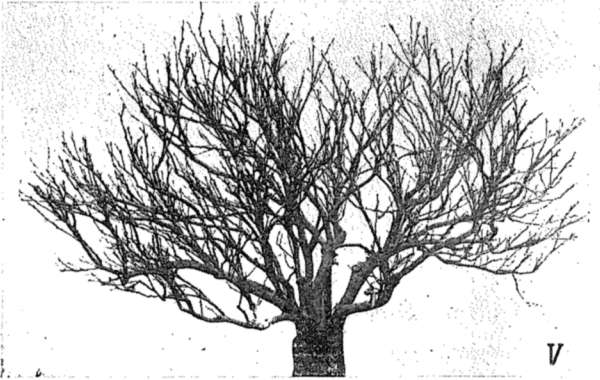
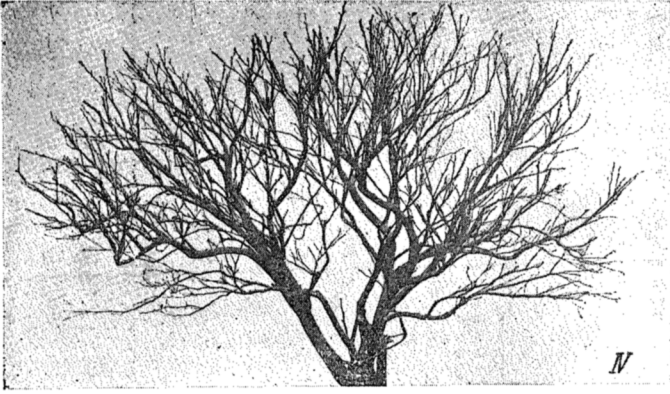
總て本年生の新梢及び葉を除去
せしもの

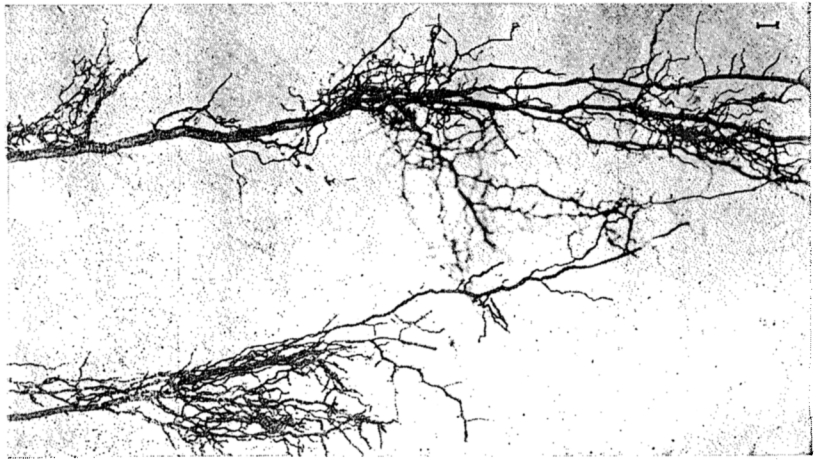
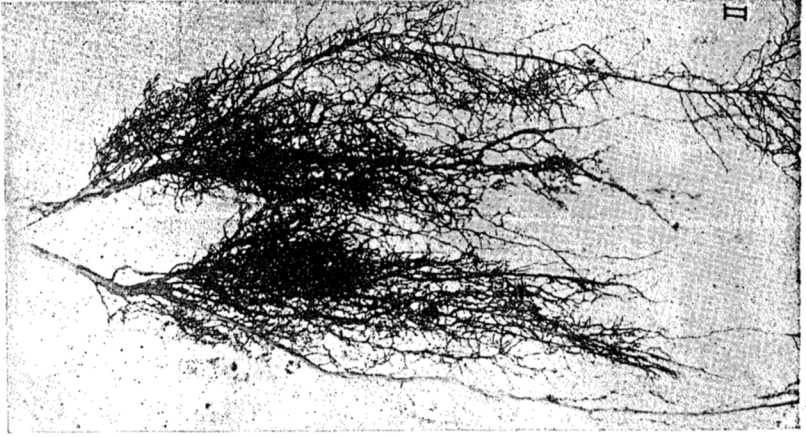
(總て略々等距離より撮影)



- I. 枳殻を根接せるもの
- II. 根接せざるもの
- III. サワー・オレンジを根接せるもの
- IV. スウィート・オレンジを根接せるもの
- V. 柚を根接せるもの
- VI. 夏橙を根接せるもの







各樹木の細根

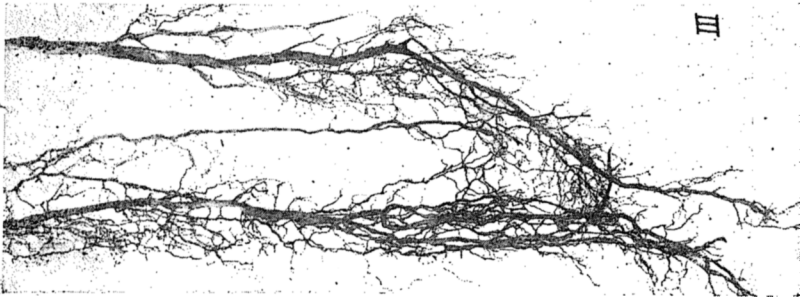
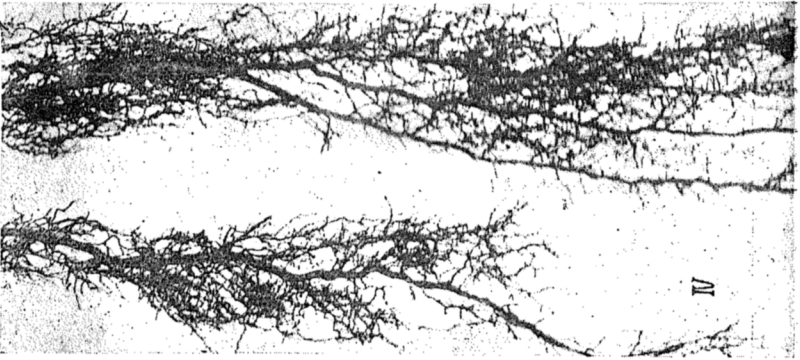
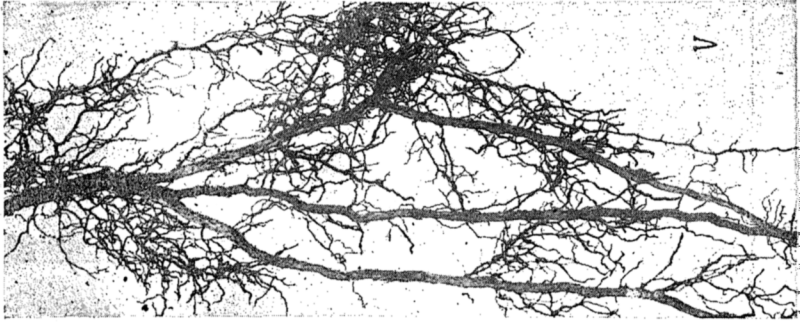
I. 柚

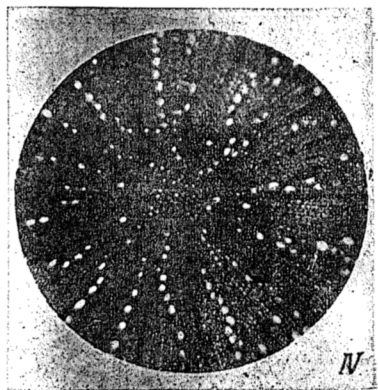
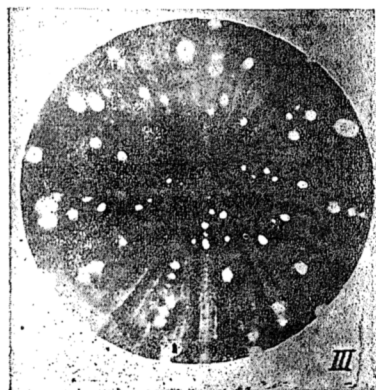
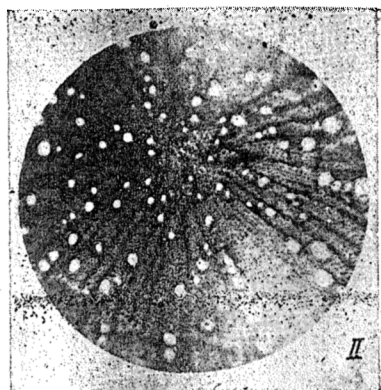
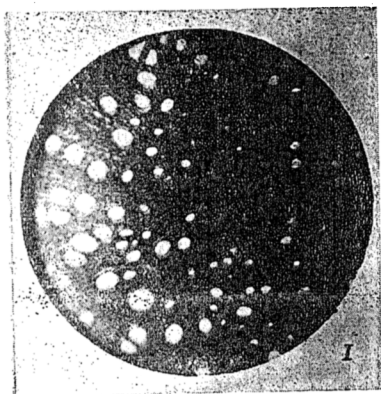
II. 枳殼

III. スウキ-ト●オレンヂ

IV. サワー●オレンヂ

V. 夏橙





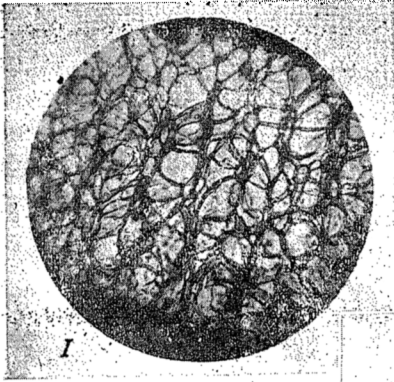
各砧木の細根の木質部の横断面 (顕微鏡写真)

I. サワー・オレンジ

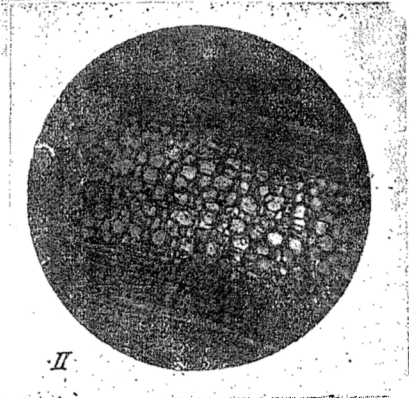
II. スウキート・オレンジ

III. 枳殻

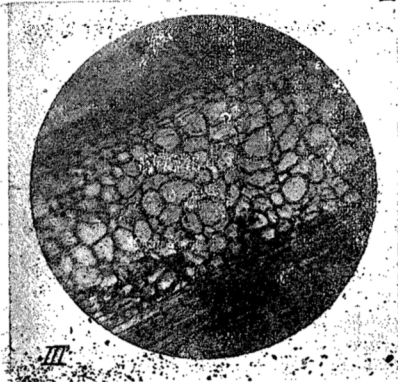
IV. 柚



I



II



III

各砧木の新梢の髄の縦断面

(顕微鏡寫眞)

I. 枳殻

II. 柚

III. サワー・オレンジ