

琉球大学学術リポジトリ

第 I 報

立地条件について(沖縄地域における柑橘類の生態に関する研究)(農学部)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 比嘉, 照夫, Higa, Teruo メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/4322

沖縄地域における柑橘類の生態に関する研究

第 I 報 立地条件について

比 嘉 照 夫*

Teruo HIGA: Studies on the Ecology of Citrus in the Islands of Okinawa I Special reference to environmental condition of the Islands of Okinawa

I はじめに

柑橘類の原生地は温帯地域の比較的温暖な地帯にも認められるが、その大部分はインド東部、およびビルマを中心とする地域と、中国揚子江上流地域を中心とする熱帯または亜熱帯圏である(7)。我が国における奥羽、北陸の柑子、ユズの例に見られる如く耐寒性の極めて強い種類もわずかにみとめられるが(7)、一般に経済栽培の成立している地域は、年平均気温が15℃以上、冬季の気温が-5℃以下にならず、降霜の少ない温暖地が中心となっており、主要柑橘中で最も耐寒性の強いと云われる温州ミカンが大部分を占めている。国内においては鹿児島本島以北の主要生産地は年平均気温が18.5℃以下、1~2月の低温期が10℃以下に属するため、耐寒性の強い品種や早生系品種が主流をなしている。

沖縄地域の気象条件は(気温、雨量)世界最大の柑橘生産地である米国のフロリダ半島中央部に類似しており、台風問題を除けば柑橘栽培の最適地に属することは、これまで何回となく指摘されてきた(3, 4)。現在、沖縄県に存在する柑橘は在来、導入種の各系統を含め100余種にのぼるが、防風や病虫害対策が十分であれば、いずれも満足すべき結果が得られる条件下にあり、鹿児島本島以北の主産地とは様相が根本的に異なっている。

沖縄県における経済的な柑橘栽培は1964年頃までは在来種を中心に本部町、名護市、大宜味村の一部にわずかにみとめられたに過ぎず、大部分は屋敷内放任、または野生種の利用が中心となっていた。現在の早生温州、タンカン等を中心とする導入種の全域的な経済栽培は著者の提唱により、1965年を前後して始められたものである。したがって、栽培歴も浅く、今後検討すべき問題も多数残されているが、現況はある程度満足すべき結果となっている。国内の市況や沖縄地域の気象条件を考慮すれば、現在の早生温州とタンカンの2種に限定せずに、更に多くの適品種の育成が必要であり、その可能性は極めて期待されるものである。

本研究は、それらの観点から沖縄地域の柑橘栽培の立地や、これまで導入された経済品種の生態について調査検討を行ない、沖縄における柑橘産業の基礎資料を得る目的で行なわれたものである。

* 琉球大学農学部農学科

II 自然発生的な沖縄の立地

田中氏によると、柑橘類の原生地はインド東部からビルマに至る地域と、中国揚子江上流地域を中心とする二大地域に大別され、いずれも熱帯、または亜熱帯地域に属している(6)。前者は初生柑橘の全区、すなわちペパダ、ライム、シトロン、ブンタン、ダイダイ区と後生柑橘のミカン区を含み、栽培柑橘の主要原生地として、後者はユズ、ミカン、トウキンカン区の後生柑橘、全区を含む原生地としての特徴を有している。

我が国独特の野生柑橘は、シークワシャー *C. depressa* HAYATA タチバナ *C. tachibana* TANAKA ユズ *C. junos* SIEB ex TANAKA の3種、園芸種は変種を含めて50余種にのぼっている。その中で沖縄を原生地としているものは野生種でシークワシャー、タチバナの2種、園芸種、または変種に属するものにはオート *C. oto* HORT. ex Y. TANAKA カーブチ *C. k. var. karbuchii* HORT. ex TANAKA タロガヨ *C. tarogayo* HORT. ex Y. TANAKA ロクガツミカン *C. rokugatsu* HORT. ex Y. TANAKA デーデー *C. luteo-turgida* TANAKA の6種があり、国内で最も多くの種類が存在している。また、沖縄原産ではないが、すでに在来化しているものには九年母 *C. n. var. kunep* TANAKA (羽地ミカン) が上げられる(7, 8)。

シークワシャーは、与那国から奄美大島にいたる琉球列島全域に分布し、石灰岩等を中心とした岩石の多い山野に多数認められ、本部半島の嘉津宇岳を中心とする地域と、大宜味村喜如嘉、上原を中心とする群落は他に類例のない規模として評価されている。

タチバナは、シークワシャーの変種が多いと云われる地域に認められ、シークワシャーと混在しており、やや小型で酸の強いのが特徴である。両者いずれも多くの変異が認められており、シークワシャーが5~6系統、タチバナも4~5系統に分類されているが、県内では野生の小ミカンは、すべてシークワシャーと総称して利用されている(8)。

沖縄地域における野生種、または変種は既述の通りであるが、南大東島の小ミカン、与那国島の山ミカンなど記載もれでないかと考えられる種類が残されており、今後、更に詳しい全域的な調査が必要と思われる。在来種と称されるもので、シークワシャー、タチバナ、デーデーは実生繁殖、オート、カーブチ、タロガヨ、クネンボは接木による繁殖で、台木はすべてシークワシャー、またはタチバナが使用されている。

沖縄における系統だった品種導入試験は、1954年前後して県農試呉我山試験地の整備後に行なわれるようになったが、それ以前は民間の農園や個人によって試行錯誤的に行なわれているに過ぎなかった。

表1は、現在沖縄に存する主要品種と台木の関係についてまとめたものである。

過去の導入種で定着しつつあるタンカンやボンカン、バレンシャオレンジ、ブンタン類は開花期から収穫期までの生長サイクルがシークワシャーやタチバナと類似した点が多く、親和性が高いのに対し、温州やマイヤーレモン、シトロン(仏手柑)のように開花習性や生長サイクルに大きなずれのみとめられるものや不親和を呈する品種は定着が困難な状態にあった。シークワシャーの生長サイクルの特性は早期開花、早期萌芽が上げられるが、それらの早期性は病害虫の多発生時にかかる梅雨期以前に葉は硬化し、生理落果も終了し、更には台風期に入る頃には樹体が最も安定する状態と結びついている。

沖縄地域における自然発生的な柑橘栽培の立地は当地域原産で、一大群落を形成する程に適合したシークワシャーやタチバナに対し、それと類似の性質を有し、親和性の高い品種のみに限定されている。現在のカラタチ台の温州や雑柑類の定着は、1965年以後になされたものが大部分である。シークワシャーやタチバナの台木としての特性は今後の検討に待たねばならない点も多少残されているが、ウィルス不親和を除けば、オレンジ、ブンタン類の外、多くの蜜柑類や雑柑類にもかなりの適応性を有しており、優良な台木として将来が期待されている。

Table 1. The rootstocks for main variety in Okinawa

Variety	Rootstock	Compatibilty
Oto	<i>C. depressa</i> HAYATA	◎
(<i>C. oto</i> HORT. ex TANAKA)	<i>C. tachibana</i> TANAKA	◎
Kabuchii	<i>C. depressa</i> HAYATA	◎
(<i>C. k. var. kabuchii</i> HORT. ex TANAKA)	<i>C. tachibana</i> TANAKA	◎
Kunenbo	<i>C. depressa</i> HAYATA	◎
(<i>C. n. var. kunep</i> TANAKA)	<i>C. tachibana</i> TANAKA	◎
Ponkan	<i>C. depressa</i> HAYATA	◎
(<i>C. reticulata</i> BLANCO)	<i>C. tachibana</i> TANAKA	◎
Tankan	<i>C. junos</i> SIEB. ex TANAKA	◎
(<i>C. tankan</i> HAYATA)	<i>P. trifoliata</i> RAFINESOUE	×
Valencia orange	<i>C. depressa</i> HAYATA	◎
(<i>C. sinensis</i> OSBECK)	<i>C. tachibana</i> TANAKA	◎
	<i>C. junos</i> SIEB. ex TANAKA	◎
Miyer lemon	<i>C. depressa</i> HAYATA	×
(<i>C. meyeri</i> Y. TANAKA)	<i>C. tachibana</i> TANAKA	×
Ctolon	<i>C. depressa</i> HAYATA	×
(<i>C. medica</i> LINN.)	<i>C. tachibana</i> TANAKA	×
Buntan	<i>C. depressa</i> HAYATA	◎
(<i>C. grandis</i> OSBECK)	<i>C. tachibana</i> TANAKA	◎
Unshiu	<i>C. depressa</i> HAYATA	△
(<i>C. unshiu</i> MARC.)	<i>C. junos</i> SIEB. ex TANAKA	◎
	<i>P. trifoliata</i> RAFINESOUE	◎

N.B. 1) Degree of compatibility ◎... high ×... non △... lower

III 気象条件に基づく立地について

自然発生的立地と気象条件(温度,雨量)とがスライドされた場合,国内,国外を問わず,その活用範囲は極めて広いものとなる。イスラエルや米国における畑灌を中心とした砂漠地帯の大規模な柑橘生産地はその典型として上げられる(8)。

新しい地域における柑橘栽培の立地を考える場合,先ず自然発生的条件を検討し,同地域における気象データから立地の推察を行ない,予想される品種の導入を行なうのが一般的である。著者は,それらの要領に基づいて,1964年に沖縄地域の立地条件を推察し,予想される品種の導入を行なってきた(5)。本項は国内,国外の柑橘主産地の気象条件を検討し,これまで導入された品種の特性調査の結果と併せて,沖縄地域の柑橘栽培の立地条件についてより具体的に考察を加えたものである。導入種の調査はタンカンが石川市,宜野座村,本部町,温州が石川市,ネーブルオレンジとバレンシャオレンジが本部町,八朔,三宝柑が国頭村,甘夏柑が石川市,国頭村,ポンカンは宜野座村,本部町,レモン,タンゼロについては県農試呉我山試験地で調査を行なったものである。

表2は,世界最大の柑橘生産地であるフロリダ州の主要生産地の Homestead および Lake Plcid と我が国の伝統的な生産地である和歌山と那覇および石垣との月別気温,雨量を示したものである。

緯度は Homestead が北緯 $25^{\circ}30'$ Lake Plcid $27^{\circ}17'$, 石垣 $24^{\circ}20'$, 那覇 $26^{\circ}14'$, 和歌山 34° である。気温についてみると最高気温の年平均は Homestead が 29.20°C , Lake Plcid 28.51°C , 和歌山 21.34°C , 那覇 25.20°C , 石垣 26.70°C で Homestead と Lake Plcid はかなり高く, 中間に石垣, 那覇があり, 和歌山はかなり低くなっている。それらの差は10月~4月, すなわち秋~春季にかけて生じたものであり, 冬季にはその差は著しい。最低気温の年平均についてみると, Homestead 17.10°C , Lake Plcid 16.70°C , 石垣 21.30°C , 那覇 20.0°C , 和歌山 9.5°C となり, 最高気温は逆に石垣, 那覇が高くなっている。平均気温については Homestead 23.1°C , Lake Plcid 22.6°C , 石垣 23.7°C , 那覇 22.3°C , 和歌山 16.6°C となり, 和歌山を除く前四者はほぼ類似している。年平均較差は Homestead 12.1°C , Lake Plcid 11.9°C , 石垣 5.4°C , 那覇 5.2°C , 和歌山 9.5°C となっており, 石垣, 那覇は他の地域の $\frac{1}{2}$ 前後となり, 較差の少ないことが特徴となっている。

日較差が柑橘の品質に影響を与えることは否めないが, 一般には収穫期の気温と土壌と土壌湿度が問題となってくる(9)。それらの点を考慮し, 2~3月に完熟する品種の選定がなされるならば冬季の平均気温が Homestead よりやや低い石垣島やかなり低い沖縄本島はフロリダ州中央部と同質的に位置付けが可能である。

年間降雨量についてみると Homestead 1603mm , Lake plcid 1325mm , 石垣 2097.4mm , 那覇 2117.7mm , 和歌山 1808mm となり, 那覇, 石垣がかなり多くなっている。分布はいずれも夏湿タイプとなっている。

表3は, これまで導入された品種の開花期, 収穫期, 完熟期の糖度, 酸度, 着色について調べたものである。

開花期についてみると, 早生温州を除くほとんどの品種が3月中に満開となっている。開花期, 収穫期ともに冬~春季の気温や雨量により15日前後のずれがみとめられ, 高温多湿になると早くなり, 逆の場合は遅くなるのが観察された。着色も秋~冬季の気温と雨量によって20日以上もの差がみとめられたが, 早期に低温乾燥となった年は着色が早くなり, 逆の場合は遅くなるのが観察された。

世界の柑橘主要産地の大部分は亜熱帯に属しているが, 熱帯や温帯地域にもかなりの栽培が行なわれている(9)。熱帯地域は高原, または比較的気温の低い地域 Palmira (Colombia) $3^{\circ}1/2\text{N}$; St. Clari Experiment St. (Trinidad) $10^{\circ}1/2\text{N}$; Canete (Peru) 13°S ; Kingston (Jamaika) 18°N ; で, 温帯地域は暖流添いの比較的暖い地域 Taranto (Italy) $40^{\circ}1/2\text{N}$; Orland (California) $39^{\circ}45'\text{N}$; を

Table 2. Temperature and Rain fall

Place	Jan.	Feb.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Homestead Florida. Latitude 25 30 N;	Temperature Maximum	254	262	273	291	307	318	323	317	298	274	259
	Minimum	120	122	137	162	181	205	212	215	193	155	129
	Mean	18.7	19.2	20.6	22.6	24.5	26.1	26.8	26.6	24.6	21.4	19.4
	Rainfall m m	46	45	56	94	171	215	208	203	247	220	69
Lake Placid Florida. Latitude 27 17 N;	Temperature Maximum	242	254	273	294	322	333.3	333.3	325	298	267	244
	Minimum	104	117	133	160	187	209	219	222	183	142	111
	Mean	17.3	18.6	20.3	22.7	25.2	27.1	27.6	28.0	27.2	24.1	20.5
	Rainfall	41	56	77	98	98	198	210	167	196	109	43
Wakayama Latitude 34 N;	Temperature Maximum	108	117	144	200	241	270	311	289	335	186	136
	Minimum	1.4	2.0	4.4	9.2	13.7	18.3	22.7	20.1	13.9	8.7	4.4
	Mean	6.1	6.8	9.5	15.0	18.9	22.7	26.9	25.0	18.7	13.7	9.0
	Rainfall	77	74	126	166	160	258	210	170	249	131	110
Ishigaki Latitude 24 20 N;	Temperature Maximum	206	212	231	258	287	303	321	308	280	254	223
	Minimum	15.4	15.9	17.7	20.2	23.2	25.4	26.7	25.1	22.5	20.2	17.4
	Mean	18.0	18.6	20.4	23.0	25.6	27.8	29.5	27.9	25.3	22.8	19.8
	Rainfall	125.2	106.2	127.6	141.2	228.1	259.5	158.1	190.8	219.9	167.6	203.3
Naha Latitude 26 14 N;	Temperature Maximum	188	192	211	238	266	287	311	306	271	243	208
	Minimum	13.5	13.9	15.6	18.3	21.5	23.9	25.9	24.8	21.9	19.1	15.8
	Mean	16.2	16.5	18.3	21.1	24.1	26.3	28.3	28.1	27.4	21.7	18.3
	Rainfall	123.7	116.4	154.3	141.8	243.5	319.8	173.7	253.3	152.0	149.0	150.6
	Mean	m25.2										
	Total	200										
	Total	223										
	Total	2117.7										

Table 3. The flowering, harvesting season and qualities in Okinawa

Variety	Time of the flowering	Time of the harvesting	Soluble solids %	Citric acid %	Coloring %
Tankan	3	2	13-14	0.6-0.8	100
Ponkan	3	12	12-13	0.5-0.7	80
Valencia orange	3	2	12-13	0.7-0.9	100
Amanatsukan	3	12	11-12	1-1.2	95
Sanbokan	3	12	11-12	0.7-0.9	80
Hatsusaku	3	12	11-12	0.7-0.9	95
Satsuma wase	4	8	8-9	1.5-1.2	0
Minneola	3	2	13-14	0.8-1.0	100
Seminori	3	3	13.5-14.5	0.9-1.1	100
Oto	3	10	9-10	0.9-1.0	0
Kabuchii	3	9	8-9	1.1-1.2	0
Kunenbo	3	11	11-12	1-1.2	0

中心に、それぞれ耐暑性、耐寒性の強い品種が栽培されている。日本の早生温州やヨーロッパの早生系マンダリン、およびオレンジ、バンコックのブンタン、ジャマイカのタンゼロ、コロンビアの晩生のパレンシアオレンジ等が好例として上げられる。

雨量についてみると、38mm~3000mmまでの地帯にわたり、1000mm以下の地域は灌水を前提とし、2000mm以上の場合は排水や細菌性の病害（特にカイヨウ病）対策が十分であれば大きな問題は少ないとされるが、3500mmを越える地帯においては、花芽分化、着色等の生理的な調節やカイヨウ病の対策が困難になるため、経済栽培の成立は不可能に近いとされている(9)。

柑橘栽培にとって好適な気象条件は寒害が発生せず、開花期が2~4月の間にあり年間降雨量が1000mm~2000mm程度と云われている(9)。それらの観点から、表2と表3の結果を機械的に考えると、Homestead および Lake placid は最適条件であり、石垣、沖縄は雨量がやや多く、和歌山は温度不足と判断される。しかしながら、沖縄の降雨量は極めてむらがあり、夏期高温時に灌水を必要とする年が多いため、集中豪雨時の排水対策が十分であれば、実質的には最適な雨量条件に属するものと考えられる。

以上のことから、沖縄地域は柑橘栽培にとって好適な気象（温度、雨量）条件にあることが明らかであるが、栽培上、最も問題となる点は台風である。

改めて述べるまでもなく、台風時に多雨となる地域はカイヨウ病の多発地域であり、その頻度と被害の程度は比例的である。それらの地域においては防風対策の外に物理的に風に強く、更にカイヨウ病に強い品種の選択が重要な課題となってくる。国内における大部分の品種はその気象的特性上、歴史的にカイヨウ病に強い品種が定着しており、防風対策が十分であれば、それらの被害も最少限におさえられる状態となっている。

著者は1966年~1974年の間に沖縄地域における台風とカイヨウ病についての多くの事例の調査を行ったが、野生種、または在来種でも窒素過多となり、結実不良になるとカイヨウ病の著しい被害を受ける場合が認められ、逆に破風垣が完全で、適正に着果した導入種の被害は極めて軽微であることも確認された。現在の早生温州、タンカン等の県外出荷はその好例として上げられる。

IV 土壌条件による立地

近年の施肥、および土壌改良技術や大型機械による深耕、土地改良技術の発達は傾斜地から水田地帯に至るまで大規模な柑橘園を形成している。

沖縄地域の土壌は本島北部が石灰岩や粘板岩を母岩とする古成層と、第四紀の洪積層からなり、中南部は琉球石灰岩からなる第三紀層である。久米島は琉球石灰岩と火成岩系、宮古は琉球サンゴ石灰岩、石垣島は火成岩系を中心に各種の土壌が分布し、西表島は火成岩系が中心になっている(2)。

古成層や火成岩系の土壌、および第三紀石灰岩（島尻マージ）地帯は排水が良好で、それらの地域には野生の柑橘がみとめられ、大小、多数の群落を形成しているのに対し、やや粘土質の多い第四紀洪積層には極めて少なく、重粘土質の第三紀島尻層（ジャーガル地帯）には例外的に認められるに過ぎない。それらのことは、生態的な密度の問題とも考えられるが、雨量に対する土壌の物理的応答（過湿、過乾）の差によって生じたものと思われる。

1962年~1965年にかけ琉球政府は北部市町村を中心に柑橘苗木の配布や補助を行ない、植穴深耕（90cm）、粗大有機物投入を条件に普及振興に着手したが、数年後、それらの努力とはうらはらに、相反する結果が現われてきた。小石まじりの排水の良好な地区や在来種の一部分は比較的良好な生育を示したのに対し、粘土質の高い土壌においては植穴に水がたまったり、粗大有機質の腐敗、かん没によって、過湿や深植状態となり、紋葉病を併発し、全滅に近い園がかなり見受けられた。国頭村（奥、楚州、辺土名）、大宜味村（江州）、今帰仁村（謝名）、本部町（伊豆味）、名護市（底仁屋、オーシッタイ、

中山), 宜野座村(漢那), 石川市(赤崎), 恩納村(熱田), 読谷村(多幸山), 美里村(登川), 石垣市(白水), その他かなりの地域にのぼっている。それらの数多くの失敗例が沖縄地域の土壌が柑橘栽培にとって不適当であるかの如く印象を与え, 在来品種の粗放栽培が最も安全であるとの考え方を定着させた原因となり, 現在なお, その考え方が根強く残っている。

1965年著者はタコソボ式の植穴深耕と粗大有機物投入の植栽方法に欠点のあることを明らかにし, プルトーザーによる全園深耕, および盛土法による植付けを提唱し, 1966年以後の植付けは, ほとんどがその方式に従って行なわれるようになった。現在は既述の失敗地区においても満足すべき結果を得るに至っている。具志川市の重粘土質ジャーガル地域における温州ミカンとタンカンの成功例は排水が十分であれば, 施肥や土壌改良の方法によって全地域が柑橘栽培の対象地となり得ることを示唆するものである。

V 総 括

沖縄地域の柑橘栽培の立地について, 自然発生的, 気象データ, 土壌条件, 実証栽培等を検討した結果, 沖縄地域は台風問題を除けば, 世界最大の柑橘生産地のフロリダ州中部に類似し, 柑橘栽培にとって好適な条件をそなえていることが明らかとなった。

沖縄地域において柑橘栽培を考える場合, 台風, 病害, 九州本島以北との競合等の問題など, かなりの問題点が残されている。それらの問題は, いずれも品種の選択にかかわるものであり, 栽培上の技術的操作では根本的な解決は困難な状態にある。

沖縄地域の品種問題を更に具体的に考えるならば, 九州本島以北の既成産地で温度不足のため栽培が困難な品種, または時期的に競合しない品種で, 台風やカイヨウ病に強く, 収穫期までにミカンコミバエの被害が極めて軽微か, 全く受けない品種がその対象となってくる。

表4は, これまで沖縄に導入された品種について台風や病害虫に対する耐性と, 出荷時期の範囲についてまとめたものである。なお, 調査は1970年~1974年にわたって行なわれたものである。

それらの結果から既述の条件を具備する品種を考えると, 7~9月出荷の早生温州, 2~4月出荷のタンカン, ミネオラ, 3~5月出荷のセミノール等がその対象になるものと思われる。その他の品種については出荷時期が九州以北の他の柑橘のピークと競合したり, ミカンコミバエに弱い等の欠点があり, 沖縄における経済品種としての可能性は極めて低いものと思われる。

総括的に沖縄の柑橘品種を考える場合, 九州本島以北ですでに定着している中生, および晩生種は今後の経済品種としては対象外であり, 時期的に全く競合しない極早生や, 九州本島以北においては温度不足のため定着できない晩生種を対象とすべきである。早生温州の極早生系, タンゼロ, およびオレンジを中心とした晩柑類の導入, 検定, 育成は急を要する課題である。

VI 摘 要

沖縄地域における柑橘栽培の立地条件を明らかにするために, 自然発生的条件, 気象, および土壌条件の検討を行ない, 実際栽培の結果と併せて考察を行った結果を要約すると次の通りである。

1. 野生柑橘であるシークワシャーやタチバナに対し類似の性質を有し親和性の高い, クネンボ, オート, カーブチ, タンカン等が沖縄の自然環境に高い適応力を示している。
2. 沖縄の気温や雨量は世界最大の柑橘生産地であるフロリダ州の Homestead や Lake placid と類似し, 台風を除けば柑橘にとって好適な条件となっている。
3. 沖縄地域には種々の土壌が分布するが, 排水が適切であれば全地域に栽培が可能である。

Table 4. Characters of the main citrus varieties and marketing period

Variety	Typhoon	Bacteriol canker	Orient fruit fly	Period of the marketing Month
Satsuma wase	+++	++	+++	8---9
Tankan	+++	+++	++	2---4
Mineola	++	+++	++	2---4
Seminor I	+++	+++	+++	3---5
Hatsusaku	+	++	-	12---1
Amanatsukan	+	-	--	12---1
Sanbokan	+	++	-	12---1
Ponkan	-	-	--	12---1
Valencia orange	++	-	--	2---4
Kunenbo	+	-	-	11---12
Oto	++	++	+	9---10
Kabuchii	++	-	++	9---10

N.B.1) Degree of characters + Hardness - Weakness

4. 沖縄地域の品種を考える場合、台風やカイヨウ病、ミカンコミバエに強く、九州本島以北と競合しないことが条件となってくる。実際栽培の結果、それらの条件を具備する品種として、早生温州、タンカン、ミネオラ、セミノール等が上げられる。

引用文献

1. 岩崎藤助 1967 柑橘栽培法 P145～158, 東京, 朝倉書店
2. 鎮西忠茂, 大屋一弘, 古謝瑞幸 1967 琉球の土壤と土地利用 P14～34, 琉球大学農学部農芸化学科
3. 比嘉照夫 1967 柑橘の生態的適応性に関する研究, 熱帯農業, 10: 147～150
4. _____ 1970 柑橘の生理生態に関する研究(I), 沖縄農業, 9: 13～18
5. _____ 1974 _____ (II), 未発表
6. 高橋郁郎 1965 柑橘 P156～165, 東京, 養賢堂
7. 田中長三郎 1931 柑橘の研究 P5～120, 東京, 養賢堂
8. _____ 1958 琉球の柑橘 P5～55, 琉球政府経済局
9. Walter, Rether 1973 The citrus Industry III P280～333 California USA University of California

Summary

This paper is to discuss the spontaneous, climatic, and soil conditions to clarify the habitability of citrus growing in Okinawa district. The results obtained are briefly summarized as follows:

1. The horticultural varieties can be easily grafted to the wild species. They have a high adaptability to the natural environmental conditions of Okinawa.
2. The temperature and rainfall in Okinawa have similarity to those in Homestead and Lake Placid in Florida, that is the best citrus producer in the world. Like Florida, Okinawa has a suitable condition to grow citrus if no typhoons.
3. Okinawa has various soils which can be used for cultivating citrus if appropriate steps for drainage are taken.
4. The citrus varieties in Okinawa district are strong against bacterial canker and orient fruit fly. The oranges produced in Okinawa do not compete in the markets with those grown in the mainland of Kyushu and other areas located to the north of Kyushu. After growing various types of citrus, the author has found out that *C. u. var. praeox* TANAKA *C. tankan* HAYATA *Minneorla* (tangelo) *Seminorl* (tangelo) are suitable to the above mentioned condition.