

# 琉球大学学術リポジトリ

## 沖縄県におけるマンゴー栽培

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): マンゴー栽培, 沖縄, 気象環境, 樹体解体調査, 鮮度保持技術, 亜熱帯果樹 キーワード (En): 作成者: 安富, 徳光, Yasutomi, Tokumitsu メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015430">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015430</a>

# 沖縄県におけるマンゴー栽培

安 富 徳 光

(沖縄県農業試験場名護支場)

Tokumitsu YASUTOMI : General Remarks on Mango Culture in Okinawa

## はじめに

沖縄県の果樹は我が国唯一の亜熱帯地域の気象条件を活かして、温帯果樹から熱帯果樹まで多種類にわたって栽培が行われている。沖縄県における果樹農業の地位は、1990年農業粗生産額の構成比によれば、主要作物のパイナップルで1.7%、それ以外の果樹類が1.8%と極めて低い位置にある。これを1983年と対比すると、パイナップルでは12%減の18億円と低迷を続けているものの、パイナップルの栽培は酸性土壤に適し、台風及び早ばつにも強いことから沖縄本島北部地域と八重山地域で行われ、いぜんとして地域における主要作物として重要な役割を果たしている。近年はハウス栽培による収穫期の拡大が可能となったことから今後の発展が期待されている。これに対しその他果樹類は84%増の18億円と急速な高い伸び率を示し、柑橘類は早出しの温州みかん、タンカン、シクワシャーが主に栽培され優良品種による早期出荷が行われ、熱帯果樹類については温暖な気象条件を活かし、マンゴーを主に地域特産果樹として順調に生産拡大が図られつつある。さらに、熱帯果樹類は最近の国内需要の高級化及び多様化による需要の拡大並びにリゾート観光と関連した観光客等の需要の拡大が見込まれることから、今後より一層の生産拡大が期待されている。これらを背景に、沖縄県では果樹振興計画の中で、平成12年を目標に全ての熱帯果樹類で面積を拡大し、積極的に推進する方向が示された。

しかし、これらの熱帯果樹類はレイシ、パパイア、マンゴー等が300年以前に導入されたにもかかわらず、長い期間宅地果樹として栽培され、果

樹として経済栽培が行われるようになったのはごく最近のことで、熱帯果樹類に対する調査研究の蓄積も浅いことから、研究機関も農家も試行錯誤の状態が続いている。そのような中で沖縄県では、本県の特異的位置によって起因する冬春季の強風や、常襲する台風等の気象条件によって樹高を低くする栽培法が基本となり、さらに、高品質果実の連年安定生産が重要な課題となっていることから、施設における栽培が必須となる。しかし、概して熱帯果樹類は過繁茂、強樹勢の遺伝的特性を持ち、更に大きな樹体を維持するために深根性であることから、施設に適合する樹体を維持する技術を確立することや、また、本来熱帯地域で栽培されている果樹を亜熱帯地域に導入して安定的に栽培することから、気象条件を含めた環境要因に起因する栽培法の確立が重要となる。そこで、熱帯果樹類の花芽分化と気象及び環境条件の影響、根の問題、樹体管理、鮮度保持等に関する若干の情報を得たので以下に報告する。

## I. 沖縄におけるマンゴー栽培と気象環境

### 1. 熱帯果樹類の花芽分化と気象環境

#### 1. レイシ、パパイア

熱帯果樹は過繁茂、強樹勢更に深根性の遺伝的特性を持つ果樹が多く、これらの果樹は隔年結果性を有するのが常である。花芽分化については環境要因と体内蓄積養分の影響が深く係わっていると言われ、特に、温度（夜温）と土壤水分含量がレイシの花芽分化に影響する主要な環境要因であることが明らかになっている（Groff; 1943, Nakataら; 1966）。土壤水分が極めて少ない環境

下で新梢の発生、枝の成長が抑制されることによって、花芽分化及び着果が促進される。このため暖冬或いは多雨の時には隔年結果防止のため晩秋芽の抑制が必要となる (Nakata;1955, 黄ら;1978)。また、鉢植えの幼木を昼夜温差のある30-25℃、25-20℃、20-15℃の人工気象室で処理した結果、30-25℃と25-20℃の温度条件下では、栄養生長が維持され新梢の発生が認められた。これに対し、20-15℃の処理では40-56日目から発芽が認められ肉眼でも花芽であることが識別できた。このようにレイシでは正常な花芽誘導期の前に明らかな栄養の休眠が必要とされ、休眠の深浅と開花は強い正の相関があり、この期間に枝や葉に炭水化物が蓄積される。特に澱粉の明らかな蓄積現象が見られ、このことが花芽分化に大きく関与している (Nakataら;1966)。また、パパイヤは特異的な着果習性を示し、常に上部に着花が移動し、これらの花器が温度の変化によって性的変化を示すため、奇形果やスキップ (花飛び) が発現する。またこのことは、水分や施肥量によっても誘起される (Nakasone;1954)。

## 2. マンゴー

マンゴーは高温を好み霜の降りるような低温には耐えられない熱帯果樹である。生育適温は24-29℃で高温限界は37℃である。特に、開花期に低温と降雨に遭遇すると受精に影響を受け、このことが不結実の主な原因となっている。平均気温21-22℃、月最低平均気温15℃以上、年中降霜のない地域が栽培適地となっている。マンゴーの花芽分化の条件には幾つか有るが、温度も影響し20℃以下の低温は花芽分化を促進する。昼夜温を20-15℃の温度で処理すると、処理期間が長くなるほど花芽分化率が高くなった。また、地温も影響を及ぼし、開花と結実に最も適した地温は20-25℃の間であった (陳;1988)。

## 2. マンゴーの来歴と栽培のはじまり

沖縄県にはマンゴーは1897年以前に導入されていたようである (日本園芸発達史;1943)。しかし、ほとんど宅地栽培で多くの実生が散在していた。1950年代にハワイから栽培品種が導入されて、調査研究が行われるようになった。宅地栽培として散在していたマンゴーに、結実する年と結実しない年がはっきりしていた。特に、1963年の大早魃以降、県内のマンゴーにはほとんど結実が認められなくなった。その理由は、マンゴーの開花と降雨が合致したからである。沖縄県におけるマンゴーの花芽の形成は、気象条件や品種による差もあるが、12月下旬から出蕾が始まり、開花最盛期は1月下旬から2月中旬である。しかし、この時期は前線が停滞して毎年細かい雨が降り続く。マンゴーの開花と降雨が一致しているため、花房に炭そ病が発生、ひどい時には花が全滅し、開花しても結実に至らない状態が続いた。このような状況の中で、1974年筆者らはマンゴーの結実促進試験を開始した。花房の被害状況調査と原因究明によって、開花期の花房と幼果の被害は炭そ病菌によるものとされた。果樹、野菜、花卉類の炭そ病防除に効果のあった、薬剤による濃度別、散布時期、散布回数、薬剤間の混合等の散布試験を行ったが、マンゴーの炭そ病防除に効果のある薬剤は認められなかった。炭そ病菌は温度が16-18℃であれば活発になると言われ、本県の気象条件はこの状況に合致している。このようなことから、開花期と降雨が重なる本県のマンゴー栽培では、開花期の花房に直接降雨を受けさせない方策によって結実が認められるようになり、沖縄県におけるマンゴーの施設栽培が始まった。ビニール被覆は出蕾の始まる12月下旬までに行い、果実の外観向上を考慮に入れて、収穫期まで被覆することによって鮮紅色の樹上完熟マンゴーが収穫可能となった。

### 3. マンゴーの結実と沖縄の気象条件

#### 1. 葯の裂開、花粉発芽及び受精と温度

沖縄県のマンゴーの開花期は1～2月である。この期間は低温期であるため開花しても良好な結実が見られず、低温障害による不受精や結実不良、及び胚の発達しない小玉果の現象が多々見受けられる。そこで、温度が葯の裂開、花粉発芽及び受精等に及ぼす影響を検討した。

##### (1) 葯の裂開と温度

開花中の健全な花房から開花直後の雄花の葯を採取し、人工培地に静置して恒温器の中(15、20、25℃)に入れ、24時間後に葯の裂開を調査した結果は、温度が高いほど葯の裂開率が高かった。20、25℃の設定では葯の裂開が多く、葯周辺に放出された花粉には多くの発芽が認められた。しかし、15℃の温度では葯の裂開が少なく、裂開しても花粉の放出がなく、花粉発芽は認められなかった。このようなことから、マンゴーの葯は15℃以下の温度では裂開が困難であることが明らかになった(表1)。

表1 温度と葯の裂開の関係

温 度 ℃	15	20	25
裂開率 %	7.4	67.5	87.3

##### (2) 花粉発芽と温度

開花中の健全な花房の中から開花直前の雄花の葯を採取し、25℃の恒温器の中で葯を裂開させ花粉を採取した。採取した花粉を人工培地上に静置し、温度別(10、15、17.5、20、25、30、35、37.5℃)に恒温器の中に入れ、24時間後の花粉発芽を調査した。その結果、温度によって花粉発芽に差が認められ、低温域(17.5℃以下)及び高温域(35℃以上)では花粉発芽率が悪く、25℃で花

粉発芽率が最も高かった。また、人工培地上に静置した花粉を水滴で包むと、1時間以内に花粉が原形質吐出をおこし花粉崩壊が認められ、開花期の降雨による花粉障害が発生することが示唆された。このようなことから、マンゴーの花粉発芽には温度条件が必要なことと、開花期に降雨と重なる沖縄県のような地域では、マンゴー栽培は施設栽培が条件であることが明らかになった(表2)。

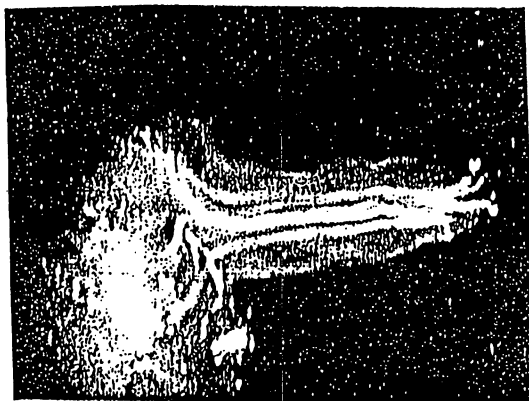
表2 温度別花粉発芽率

温度℃	10	15	17.5	20	25	30	35	37.5
発芽率%	0.4	25.3	36.3	49.3	57.7	53.3	3.0	0.3

##### (3) 人工受粉による花粉管伸長

開花中の健全な花房の中から、翌日開花が予想される両性花に袋掛けをして、開花直後に受粉を行い、受粉2時間後に柱頭を採取してFAAで固定した。固定した柱頭を蛍光顕微鏡で観察し、人工受粉による花粉管伸長を観察した。人工受粉2時間後に柱頭を採取して観察した結果、受粉2時間後にはほとんどの花粉管が子房に達していた(図1)。なお、受粉後2時間以内の温度は25～29

図1 人工受粉による花粉管伸長



℃であった。このようなことから、マンゴーの開花時の温度が適度であれば、受精に必要な花粉管の伸長は、短時間に子房に達するものと思われる。

## 2. 花房摘除による結実促進及び品質向上

沖縄県のマンゴー栽培において、開花期に低温（平均気温16℃以下）に遭遇すると、受精不良や結実不良による小玉果が多量に発生し、健全な果実の収量が少なく単収の増加につながらないことがネックになっている。そこで、低温期に開花が予想される花房を全摘房して再出蕾させ、好適温度条件下（平均気温20℃以上）に開花期を移動させ、受粉環境を整えることによって結実率を向上させ、商品性の高い果実生産及び単収の増加を図る検討を行った。

### (1) 低温期の摘花房と開花期の移動

12月末から1月に出蕾する花房は2月中旬前後に開花期となる。沖縄県では例年この時期は平均気温が最も低い期間である。この期間に開花最盛期となる花房は、低温のため葯の裂開及び花粉発芽が困難で、結実不良や受精不良による小玉果となる。そこで、1月15日前後に10～15cmに伸長した花房を花房基軸から除去した。除去した花房基軸及びその下の葉腋から、2週間後に再出蕾が認められた。再出蕾した花房は順調に生育し、3月中旬に開花最盛期となった。

3月中旬の平均気温は20～21℃となり、マンゴーの受精に必要な温度と一致した（図2）。摘房して再出蕾させた花房の開花最盛期は、無摘房で開

花させた開花期より1カ月後方につれた。また、摘房した花軸からの再出蕾率は極めて高かった。このようなことから、低温期に開花が予想される花房を摘房して、再出蕾させることによってマンゴー品種“アーウィン”の開花期を約1カ月後方に移動出来ることが明かになった。

### (2) 再出蕾花房の結実促進及び品質向上

再出蕾花房の開花最盛期が3月中旬に移動すると、この期間は例年平均気温が20～21℃となり、沖縄県のマンゴーには結実適温となる。再出蕾した花房における健全果の結実花房率は極めて高くなった。花房当たり及び樹当たりの結実数を比較すると、無摘房区で結実数が多くなっているが、この結実数には受精不良による小玉果が含まれており、健全果の結実数では摘房区ではるかに高くなった。さらに、収穫果実の比較では無摘房区で商品性のない小玉果が全収穫果実の54%を占めたのに対して、摘房区では小玉果が占める割合が極めて低く8.9%であった。商品性の高い健全果実及び収量とも摘房区ではるかに高くなった。このようなことから、摘房による開花期の移動によって健全果率及び収量の向上が可能となった（表4）。

表3 花房の摘房処理による開花期と結実の関係

開花期	出蕾率 %	結実花房率 %	結実個数 /樹	健全果 /樹
無処理区 2月上旬	91.2	58.3	36.4	4.3
摘房区 3月上旬	95.3	72.6	27.3	18.2

摘房時期：1月15日（出蕾花房長 10～15cm）

表4 収量と階級別果実割合（1992, 4年生木）

	階 級 別 果 実 割 合 %					
	収 量	規格外の 小玉果	S	M	L	2 L
	(kg/10a)	250 g 以下	250～299	300～399	400～499	500 g 以上
無処理区	793.0	53.9	4.6	13.8	18.4	9.3
摘房区	1490.0	8.9	22.3	59.2	9.6	0

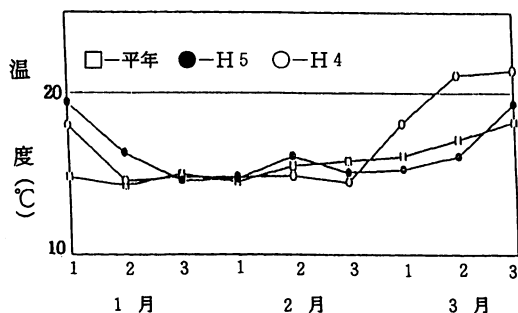


図2 本島北部における旬別平均気温の推移

#### 4. 栽培現場の温度条件とマンゴーの収量

前述のように摘房による開花期の移動によって、健全果及び収量の向上が可能となった。しかし、農家は開花期の温度が受粉に必要な条件を満たしていると感じた場合は摘房を行わない。マンゴーの開花期は長く、その間に気象変動が起こり受粉可能温度よりも低い環境条件が発生することもある。このようなことから、摘房した年、無摘房の年における健全果と小玉果の収穫物の比較及び販売額の比較を行った。なお、この調査は羽地農協真喜屋マンゴー団地において行った。

##### 1. 旬別平均気温の比較

平成4年は花房が10~15に伸長した1月15日に摘房を行い、平成5年は無摘房で調査を行った。平成4年の摘房した花房は3月中旬に開花最盛期を向かえ、3月の温度条件が良かったため順調な受粉が行われたものと思われる。しかし、平成5年の無摘房の花房は2月中旬に開花最盛期で、この期間は気温が低く健全な受粉が行われなかったものと思われる(図2)。

##### 2. 健全果と小玉果の収量及び販売額の比較

収量の比較は平成4年に健全果89.7%、小玉果10.3%、平成5年は健全果57.9%、小玉果42.1%

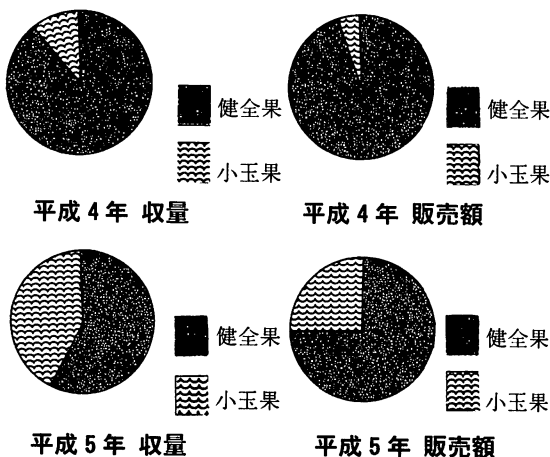


図3 平成4年および5年における収量と販売額の比較

と健全果の比率が極めて高くなっている。また、販売価格においては平成4年健全果は95.5%、小玉果4.5%、平成5年は健全果74.8%、小玉果25.2%であった。このようなことから、農家現場における開花期の摘房による収量及び販売額で極めて効果があった(図3)。

## II ハウスマンゴーの樹体管理法

マンゴーは極めて樹勢が強く、大木になる遺伝的特性を持っている果樹である。このことは深根性で肥料切れや乾燥の効果が現れにくいこととなり、周年を通して窒素や水分の吸収が行われ生殖生長への転換がなく、樹は繁茂し栄養生長が強くなり不着果となる。栄養生長が強くなると、施設内に収めるため必然的に強剪定が行われ、結果として、更に栄養生長が強くなり悪循環を繰り返す。逆に、着果過多等により一時的に樹勢が弱まると、今度は深根性であるため肥効の効果が悪く、樹勢回復に時間がかかり隔年結果を招くことになる。このようなことから、肥効及び乾燥の効果を高める肥培管理法として、地表近くに活性の高い根群を発達させることが重要となってくる。そこで、ハウスマンゴーの生理生態を知るため、マンゴーの樹体解体調査及び剪定処理等の検討を行った。

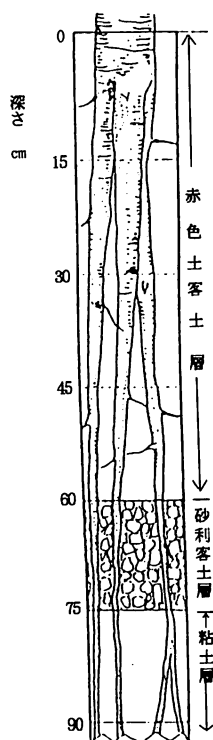
### 1. マンゴーの樹体解体調査

マンゴーの結実安定技術のポイントは、限定されたハウス空間内で光合成による物質生産をいかに果実生産につなげるかである。元来高木であるマンゴーの施設内での栽培は、樹形のコンパクト化が基本条件であり、且つ常に果実生産に向かわせる樹体条件を作出することが求められている。そのため、地上部の剪定、誘引管理や地下部の根圏管理等を含めた樹体管理法の確立が必要である。

試験場の施設内で生育している7年生マンゴー(品種：センセーション)の樹体解体調査を行っ

た。調査には結実樹、不結実樹をそれぞれ1樹ずつ供試した。地上部は果実、花軸、緑枝（1年枝：新梢も含む）、中間枝（2～4年生）、主幹主枝の3部位に区分し、それぞれに着生する葉に分別した。地上部は主幹を中心にした直径1.25mの円内を4分割及び8分割し、樹幹の北側と南側において15cm毎に、90cmまで分布する根を採取した。根は細根（2mm>）、中根（2～10mm）、太根（10mm以上）に区分した。また、主幹から下方に伸びる根は根幹とした。採取生重及び70℃の乾物重を測定した結果は次のとおりである。①地上部の部位別乾物重の分配パターンは両樹とも類似していた。即ち、葉は全体の90%緑枝に着生し、中

間枝及び主枝にはそれぞれ約8%、2%程度で光合成による物質生産を担う葉の大部分は樹冠の周辺部にあった。また、葉と枝の重量比（葉／枝）は緑枝部3.3、中間枝0.6、主枝0.03であった。T／R比は結実樹で1.88、不結実樹で3.19で、結実樹の相対的な根系の発達を示していた。根は表皮を削ると緑色が見られたが、細根は褐色、スポンジ状を呈するものがほとんどで、活性の高い根は少なかった。また、マンゴー根系の特徴は、①根の形態は地際部10～20cmの位置で3～4本に分岐した根幹（直根）で、ほぼ直線的に伸長し深さ90cm以上に伸びていた。根の直径は15cmの深さで4.5～6.0cm、45cmの深さで2.0～4.0cm、90cmの深さで1.5～2.0cm、太根の分枝は少なく、いわゆるゴボウ根の形態を示してした（図4）。②細・中根の量は極めて少なかった。分布割合を見ると結実樹で29.3%、不結実樹で7.08%と、結実樹で多い傾向にあった。③土壌の物理性との関係では、土壌硬度が小さく粗孔隙が多い層でやや多く、それよりも粗孔隙が多い層に根は多く分布していた（図5）。



マンゴー根系の模式図

図4 マンゴー根系のスケッチ（国吉）

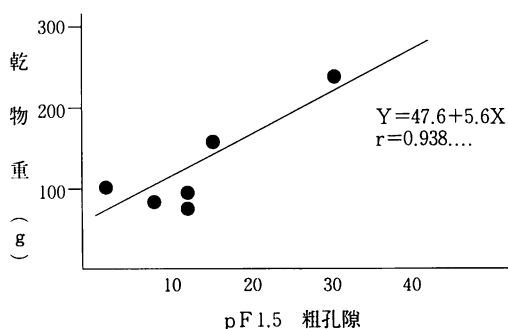


図5 細・中根乾物重と粗孔隙の関係（国吉）

これらのことからマンゴーの細・中根の分布と土壌硬度や土壌の空気率（通気性）との関係が示唆された。結実樹における細・中根乾物重（Y）と粗孔隙（X）の間に、危険率1%で有為な $Y = 47.6 + 5.6X$ （ $r = 0.938$ ）の単相関関係が見られた。土壌硬度との間には有為な関係は見られなかった。

④根幹(直根)は作物根の伸長の限界とされる土壌硬度25程度でも貫通していることや、厚さ15cmの砂利層を貫通していること等からマンゴーの貫通力の強さを示している(表5)。

表5 土層中の根系の分布状況

層位	根	乾物重－g(%)		土壤特性 (結果樹)	
		結果樹	不結果樹	硬度	pF 1.5 孔隙
I	根幹	598(23.4)	1,184(44.0)	24	15.8%
	S	72( 2.8)	55(2.1)		
	M	63( 2.5)	44(1.6)		
	L	46( 1.8)	52(1.9)		
	小計	779(30.5)	1,335(49.6)		
II	根幹	381(14.9)	278(10.3)	22	10.8%
	S	52( 2.0)	26( 1.0)		
	M	38( 1.5)	30( 1.1)		
	L	0	0		
	小計	471(18.4)	334(12.4)		
III	根幹	297(11.6)	238( 8.8)	29	8.7
	S	28( 1.1)	61( 2.3)		
	M	61( 2.4)	0		
	L	0	0		
	小計	386(15.1)	299(11.1)		
IV	根幹	158( 6.2)	168( 6.2)	25	11.0%
	S	70( 2.7)	39( 1.4)		
	M	17( 0.7)	0		
	L	54( 2.1)	0		
	小計	299(11.7)	207( 7.6)		
V	根幹	85( 3.3)	124( 4.6)		33.4%
	S	112( 4.4)	74( 2.8)		
	M	132( 5.2)	36( 1.3)		
	L	96( 3.8)	72( 2.7)		
	小計	425(16.7)	306(11.4)		
VI	根幹	56( 2.2)	40( 1.5)	27	3.7%
	S	70( 2.8)	48( 1.8)		
	M	34( 1.3)	44( 1.6)		
	L	33( 1.3)	80( 3.0)		
	小計	193( 7.6)	212( 7.9)		
合計		2,554(100)	2,693(100)		

注). S : 細根、M : 中根、L : 太根

## 2 剪定及び誘引処理の検討

元来大木になる特性を持つマンゴーの施設下における栽培は、樹形のコンパクト化が基本条件で

ある。また常に果実生産に向かわせる樹体条件を作出することが求められており、剪定処理、誘引処理が重要な管理技術となる。このようなことから、時期別剪定及び誘引法の検討を行った。

### 1. 時期別剪定処理と花芽分化

沖縄県のマンゴーの収穫は8月中旬に終了し、収穫後直ちに剪定を行うのが通常の方法で、剪定後の新梢に花芽分化させることが重要となる。8/1、8/20、9/10(月/日)の、各時期別剪定処理を行った結果、剪定時期と着花率の関係は、8/1剪定が44%と着花率が高く、8/20、9/10はそれぞれ25%、20%と、剪定時期が遅れることによって着花率が低くなった(図6)。この

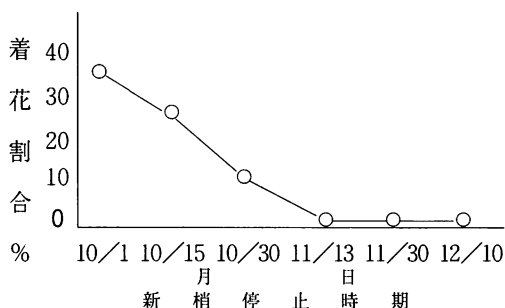


図6 新梢停止時期と着花割合(玉城)

ことは、剪定時期と結実母枝の充実度の関係を示唆しているように思われる。剪定時期と剪定後の新梢発生回数の関係を見ると、剪定時期が早い程新梢発生回数は多く、剪定時期が遅いほど新梢発生回数は少なくなる傾向を示した。また、新梢発生回数と花芽分化の関係は、新梢発生回数が2~3回と多くなっても、新梢停止期間が長いほど花芽分化率が高かった。このようなことから、剪定時期と花芽分化の関係は、剪定後に発生した結実母枝の充実度が深く関わっていると思われる。

### 2. 枝の誘引角度と着花及び結実の関係

施設の中でマンゴーを栽培するには、収穫後直ちに剪定処理を行い、発生した新梢に結実させることが重要な課題である。剪定後の新梢発生回数



は3～5回であるが、新梢発生回数が多くなれば結果母枝の充実不良で花芽分化しない樹が見受けられる。また、発生した新梢の誘引を行わなかった場合も強樹勢・過繁茂の形態を呈し、結果母枝の充実不良となって同様に花芽分化しない。そこで、発生した新梢の誘引を行って着花及び結実の関係を検討した。

剪定後に発生した新梢を2～3本に制限し、誘引角度を45度、水平枝に設定して順次発生する新梢をその角度で誘引した。新梢の葉が充実し、完全展開葉になった時に誘引処理を行った。剪定後の新梢発生回数は水平枝で3.4節、45度枝で3.9節発生し、45度誘引枝で発生回数が多くなった。また、新梢発生回数が多くなると節間長も長くなる傾向を示した。総節間長の比較では、水平枝が45度枝の約半分の長さとなった。さらに、出蕾率及び平均着果数においても水平誘引が高くなっていった(表6)。

表6 枝別新梢発生回数・総節間長及び出蕾率・平均着果数の関係

	新梢発生回数	総節間長cm	出蕾率%	個
水平枝	3.4	65.0	92.0	2.3
45度枝	3.9	121.7	63.0	1.4

20枝の平均

### Ⅲ. ハウスマンゴーの品質向上と鮮度保持技術

#### 1. 果実の外観及び品質向上とマルチ資材

沖縄県で栽培されているマンゴーの品種はアーウィン(Irwin)が主である。この品種の特徴は収穫期に果面が鮮紅色になることで消費者から好まれている。しかし、収穫期になっても果頂部に緑色が残るものがある。そこで、乱反射するマルチシート(Tyveck)を利用して果実全面が鮮紅

色になるような外観向上の検討を行った。使用法は4年生木の樹冠下全面マルチ、期間は収穫前23日間であった。

裸地区に比較してタイベック使用区は、a値(紅色の値)に1週間後から変化が見られ、時間の経過とともにa値が高まっていった。裸地区においては果頂部の変化はほとんど認められなかった(図7)。さらに、収穫時の平均果実重と糖度に明かな差が認められ、タイベックマルチによる果実の着色及び品質向上の効果が認められた(表7)。

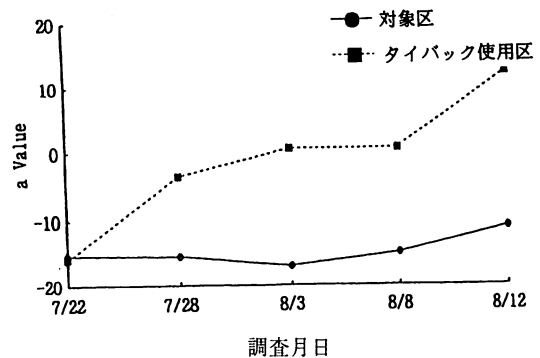


図7 タイベック使用によるマンゴー果実の着色向上

表7 タイベック使用によるマンゴー果実の着色向上

処 理	果 重 (g)	糖 度 (%)	酸 度 (%)
対象区	353.9	14.6	0.38
タイベック区	381.4	15.7	0.37
有意差	**	**	N.S

注). 有意差の検定はダンカンの多重検定による

#### 2. 果実の貯蔵病害防止及び貯蔵法の検討

マンゴーの果実は、収穫後数日のうちに炭そ病が発生し、その病斑は時間の経過とともに拡大し商品性を著しく損なう。特に樹上完熟で収穫する本県のような果実の場合は、収穫果実に炭そ病の発生が多くなる傾向があり、発病を防止すること

が重要な課題である。そこで収穫後の貯蔵病害防止法と貯蔵法を明らかにするため、温湯処理と病害発生、果実品質の関係、及び収穫後に果実呼吸量と貯蔵温度の関係について検討した。

#### 1 温湯処理による貯蔵病害防止効果

収穫直後に果実を温湯処理温度45、47、及び52℃の3段階、処理時間を10、20分の2段階とし、調査は処理1週間後の病斑拡大及び果実品質について行った。結果は、処理温度が高くなるほど病斑の拡大割合は小さくなった。52℃の処理温度ではいずれの処理時間でも病斑の拡大は認められなかったが、10分間の処理時間では稀に病原菌が観察された(表8)。また、温湯処理による果実品質の変化は認められなかった(表9)。

表8 炭そ病に対する温湯処理効果

処理温度℃	処理時間分	処理時の 病斑長径mm	1週間後の 病斑拡大、倍
45	10	4.5	4.4
47	10	5.2	3.3
52	10	3.0	1
52	20	3.5	1
無処理	—	3.8	6.2

表9 貯蔵法別果実品質の経時変化

貯蔵方法	糖 度			酸 度		
	1日目	7日目	10日目	1日目	7日目	10日目
無処理 30℃	10.2	15.0	—	1.1	0.43	—
温湯処理後30℃	9.8	14.4	—	1.3	0.38	—
温湯処理後 10→30℃	10.1	—	13.6	1.0	—	0.52

#### 2 収穫後の果実貯蔵法の検討

調査は無処理及び温湯処理区とし、温湯処理区には処理後30℃に貯蔵した区と、処理後10℃に6

日間貯蔵し、その後30℃に戻して貯蔵した区を設けた。貯蔵中の炭酸ガス放出量、及び果実品質の経時変化を調査した。また、収穫後の追熟期間についても検討した。その結果は、果実呼吸量については無処理区と温湯処理区のあいだに差は認められなかったが、貯蔵温度間には差が認められた。30℃貯蔵区では収穫後2日目に呼吸量を増大したが、10℃で貯蔵した区では呼吸量の増加は認められず、その後、貯蔵温度を30℃にしたところで呼吸量の増大が認められた。しかしその呼吸量は、収穫直後から30℃に貯蔵した区に比較して低い値であった。また、収穫後の追熟期間は2日目に糖度がピークに達し、その後は同様なレベルで推移した(図8)。

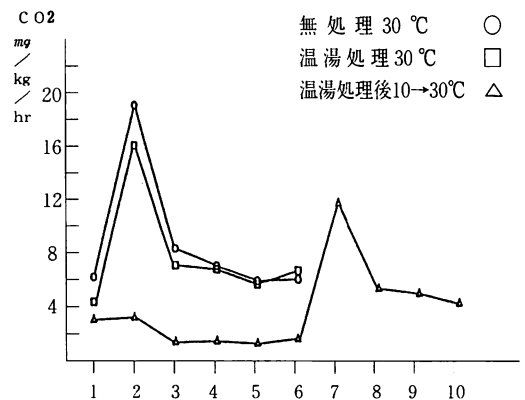


図8 貯蔵法別炭酸ガス放出量の経時変化

#### おわりに

以上、マンゴーの栽培全般について報告してきたが、熱帯・亜熱帯果樹に関する調査研究はスタートしたばかりであり、多くの関係機関が早急に課題解決に取り組む必要があると思われる。

我が国の西南暖地には、多種類の熱帯、亜熱帯果樹が栽培されているが、その中で経済的な栽培が行われている果樹はそう多くはない。マンゴーの他の熱帯、亜熱帯果樹においても、解決を急ぐべき多くの栽培上の問題点があり、特に本県はこ

これらの果樹に対する課題解決を、本格的に取り組む必要がある。食生活の多様化とともに熱帯、亜熱帯果樹の消費量も増加しつつあり、それらに対応できる研究を急がねばならないと考えている。

### 参考文献

- 1) 温 宏治、曾 錫恩 1978 マンゴーの栽培  
台湾省農業試験所、鳳山熱帯園芸試験分所
- 2) 沖縄県農業試験場名護支場試験成績書  
1973～1992年
- 3) Groff G, 1943. Some Ecological Factors  
Involved in Successful Lychee Culture. Proc.  
Fla. State Hort. Soc. 56:134-155
- 4) 黄 粥臣、翁 愼微 1978 荔枝樹晚発新梢  
理對増進結果之効果 中国園芸24 (2,3);  
121-126
- 5) Nakata S. and R. Sehisa 1969 Growth  
and Development of Lychee chinensis as  
Effectuated by Soil-moisture Stress. Amer. J.  
Bot. 56:1121-1126
- 6) Nakata S. 1955 Floral Initiation and Fruit  
Set in Lychee with Special Reference to  
the Effect of Sodium Naphtaleneacetate.  
Bot. Gaz. 117:126-134
- 8) 林 宗賢 1987 荔枝開花與花序形態 園芸  
作物果樹産期調節研討會專集 台中農業改良  
場特刊第10号、65-76
- 9) 永興 1985 荔枝之花芽分化、果樹産期  
調節研討會專集 台中農業改良場特刊第1号、  
125-129
- 10) 鄭 正勇 1984 果樹栄養分析、国立台湾大  
学園芸系果樹生理研究室 p39
- 11) 安富徳光、小那覇安優、玉城 聡 九州農業  
研究 53 p221
- 12) 吉武 均、安富徳光、小那覇安優 九州農業  
研究 55 p237