琉球大学学術リポジトリ

アボカード：AVOCADO

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農家政学部 公開日: 2011-07-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 桜井, 芳次郎 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/21089

アボカード AVOCADO

筆者　楼井教授

目　次

序 …… 2頁
1 気　温 …… 2
2 樹　性 …… 2
3 品　種 …… 2
①台湾に於ける重要品種 …… 3
②フロリダに於ける重要品種 …… 3
③カリフオルニアに於ける重要品種… 4
④アボカードの雌雄ずいの異熟性について… 4
4 土　壌 …… 4頁
5 繁　殖 …… 4
6 栽　植 …… 4
7 肥　料 …… 4
8 せん定と着花促進 …… 8
9 病虫害 …… 8
10 収　量 …… 8
11 アボカードの成分 …… 10
引用文献 …… 10

序

熱帯アメリカの原産である。アボカードは他の果物類のような果肉のあまい味や、うまいジュースのあるものではなく、その熟果はむしろチーズやバターに似た舌ざわりのやわらかい組織と、くるみに似た風味をもち、特に脂肪に富んだ栄養価値の極めて高い高級果物である。サラダ用のフルーツとしてはこれ以上の果物はあるまいサンドウィッチにもよくあい、さらに軟化したらアボカードアイスクリームにもなる。

果形は球形、なす形、西洋なし形等いろいろあり、大きいものになると果径 10cm、果長 20cmに達し、果重も500g（133匁）を超えるものもある。

果皮の色には光沢のある緑色、紫色、かっ色、暗紫色などがある。果肉の色には淡緑色からクリーム色、濃黄色まである。果実の中央に大きな球形乃至だ円形の種子が1個あつて、これを囲んだ果肉が、やわらかくなった時、塩、砂糖、ソースその他の調味料を加えてたべるのである。まことに高雅な風味をもった果物である。果実が十分肥大してまだ硬い時に採取しても、やわらかくなるまで貯蔵がよくきくので、輸送貯蔵に適し、商品果物としてはまことに取り扱いやすいものである。

本果樹は熱帯から亜熱帯にかけてよく育ち、アメリカのフロリダやカリフォルニアの特産ともなっている。わが国でもすでに和歌山県の南部暖地で結実したことがあり、また高知県室戸市の羽根の海岸近くには青年樹がよく伸びている。潮風の害も無いようである。また愛媛県でもアメリカから優良種苗を導入して試作されている。

琉球、奄美大島でも小企模に試作されているが、筆者は、琉球大学や農業研究指導所で、計画的にハワイ、カリフォルニア及びフロリダなどから優良品種とだい木用の種子を導入して、一連の試作研究を実施してもらいたいので本編を書いた次第である。そして将来は島内各地の防風設備のよくできている農家や宅地で、家庭果樹として増産されることを望むのである。

1　気　温

熱帯及び亜熱帯に生育するが、北緯37度の北部カリフォルニアで栽培に成功しており、わが国では琉球、奄美大島、種子島、屋久島、四国、九州などの暖地でもよく生育している。　耐寒性品種（メキシコ系）は華氏21度（摂氏零下6.1度）にも耐え得た実例が報告されている。

2　樹　性

樟（くすのき）科に属し、品種によっては開花時に落葉するものもあるが、普通は常緑である。果樹としては樹高7—18mに達するから高木である。

実生樹は直立に生育するが、接木品種の樹形は円錐形である。新枝は緑色、平滑であるが、老樹の樹皮は粗荒灰色である。葉は互生した枝の先端部に密生する。葉は披針形より倒卵形。メキシコ系の葉は概して小さい。葉長7—10cmより 30cmぐらいのものまである。 裏面に微毛がある。実生樹は6—7年目、接木樹は4—5年目で結実する。 開いた花の直径は1cm、花弁が無く、花被が6片。雄ずい9本で3本ずつ輪生する。その基部に蜜腺がある。総状花序で色は淡緑黄色である。雌ずいの花柱はへん平、細長、毛状であり長さ5mm、柱頭は盤状、子房1室1卵。受精しない無種子の果実はほとんど出来ない。花は雌雄ずい異熟であって開きかたがかなり複雑である。（後記）

3　品　種

アボカードには次の3系統（Types）がある。もちろんそれらの雑種もある。

メキシコ系　本系統の葉を手でもんでかぐと、独特の香気（ういきょう　Anise）がある。果実は3系統中で最も小さい。果実は開花後4—5箇月で登熟する。1果1ポンド（454g）を超えるものがなく、50g—220gぐらいが普通である。果皮は薄くて平滑。種子は比較的に大き

く、外種皮も薄い。子葉の表面は平滑である。

西印度系　果実は開花後6—9箇月で登熟し、果梗が短かく、果皮は平滑、革質であって、緑色種の未熟果実が熟すと帯黄緑色になる。種子は比較的大きく、果実内の空洞が大きい。外種皮は、はがれ易く、子葉の表面は粗である。

ガテマラ系　果実は開花後9—12箇月で登熟する。果梗は長く、果皮は厚くやや硬く、概して粗面である。緑色の未熟果が熟すとだいたい暗緑色になる。種子はやや小形で空洞が小さく、子葉の表面は平滑である。

系統	学名	葉	耐寒性
メキシコ系	Persea drymifolia Cham. et Schlecht.	葉をもむと香あり	最も強い
西印度系	Persea americana Mill. (Syn. P. gratissima Guerin)	香なし	最も弱い
ガテマラ系	〃　〃	香なし	中間

（1）　台湾に於ける重要品種

品種	系統	※群	開花期	成熟期	果形	果実の太さ 長さ	直径	重量	果皮の色	果肉の色	果肉歩合	1本当収量の例 年生	果数	重量
			月 月	月 月		cm	cm	g			%			kg
緑色（砧木用） Green	メキシコ	B	1－4	6－8	洋梨形	7.4	4.4	79	濃緑	淡緑白	74	6	149	12
紫色（砧木用） Purple	メキシコ	B	1－3	6－7	洋梨形	7.3	4.8	75	暗紫	〃	72	7	122	6
フュート Fuerte	雑種	B	1－3	7－12	洋梨形	12.5	7.0	390	青緑	淡クリーム	81	9	146	30
ナットメッグ Nutmeg	ガテマラ	B	3－4	9－1	球形	11.0	10.8	650	暗紫	淡黄	72	8	17	5
タフト Taft	ガテマラ	A	2－4	9－10	卵形	12.0	11.3	665	淡紫	〃	74	10	46	26
パンチョイ Panchoi	ガテマラ	B	2－4	2－3	卵形	9.6	8.5	335	暗紫	濃クリーム	61	8	108	43
マクドナルド Macdonald	ガテマラ	B	3－4	12－3	球形	8.4	8.3	340	紫黒	クリーム	65	11	123	22
ハレマナ Halemana	ガテマラ		1－3	8－9	長だ円形	21.9	8.7	773	淡緑	濃クリーム	79	7	32	19

※群……開花時刻による分類

（2）　フロリダに於ける重要品種

品種	群	成熟期	果形	果実重量	果皮の色	果肉	記事
		月 月		g			
ルラ Lula	A	10－1	洋梨形	400－680	淡緑	淡緑 良香	早生、耐寒性強、多収
ブース7号 Booth 7	B	10－12	卵形	280－570	鮮緑	淡黄 香味良	多収
ブース8号 Booth 8	B	10－11	長卵形	260－790	暗緑	クリーム 香味良	多収
ウォールディン Waldin	A	9－10	球形	400－790	淡緑黄	淡緑黄	早生、多収
ポロック Pollock	B	7－10	だ円形 洋梨形	510－1,100	鮮緑	濃黄 品質極上	収量少、耐寒性弱
ヒックソン Hickson	B	11－12	倒卵形	450－570	緑	淡黄	多収、隔年結果性強
ティラー Taylor	A	11－1	洋梨形	340－510	暗緑	淡黄 香味良	最良ガテマラ系、耐寒性強
タネージ Tonnage	B	9－10	洋梨形	400－680	暗緑	淡黄 香味良	耐寒性中、テイラーの実生変種
モンロー Monroe	A	11－1	だ円形	680－1,100	暗緑	淡黄 香味良	ガテマラ系と西印度系の雑種
ホール Hall	B	11－1	洋梨形	560－850	暗緑	濃黄 香味良	耐寒性中
チョケット Ch quette	A	12－1	卵形	680－1,100	暗緑 淡緑	黄 香味極上	収量普通

フロリダではルラ（Lula）が最も重要な品種になつている。

（3） カリフオルニアに於ける重要品種

品種		熟期	果形	果実重量	果皮の色	記事
フュート	Fuerte	月 月 11－5	洋梨形	230－400 g	緑	栽培面積最大、耐寒性中庸、品質最良だが隔年結果
ハス	Hass	4－10	卵形	170－400	黒	収量大、耐寒性弱
リンコン	Rincon	4－10	洋梨形	170－280	緑	耐寒性強、品質優良だが種子が大きい
ツタノ	Zutano	11－3	長卵形	210－400	緑	耐寒性強いが、よく伸び風に折れ易い
ベーコン	Bacon	11－4	卵形	200－400	緑	強健、耐寒性強

（4） アボカードの雌雄ずいの異熟性（Dichogamy）について

以上の系統（Type）とは関係なく、アボカードのあらゆる品種（Variety）の同一花の雌ずいと雄ずいの熟する時刻によってA群（Group）とB群に大きく分類されている事が、栽培上重要なのである。

A群に属する諸品種

アボカードは前述の如く雌ずいと雄ずいのそろった完全花であって、花粉が雌ずいの柱頭について受精が行われ1個の完全なる種子をかこんで果肉ができるものである。A群に属する諸品種の樹では、たくさんつく花序の花の中で、午前中に開花するものは雌ずいの柱頭のみが先熟して、その同一の花の雄ずいのヤクが割れないで花粉が出ないのである。そして正午ごろ迄の間に閉じてしまう。午後からは午前中に開らかなかった別の花が開くが、その時は雌ずいの柱頭はすでに色が黒ずんで萎ちょうしていて受精もできそうでない状態になっている。そのかわりヤクはさらに大きくなり、ヤクから多量の花粉が押し出されるような状態となり、また蜜腺に集まる訪虫の体に花粉が粘着するのである。そして夕方になって閉じてもう再び開かない。しかし午前中開いて正午ごろまでに閉じた花は、翌日の午前中は閉じたままだが、その午後には開いて花粉を供給するのである。すなわち同一樹の花序の中でも花の開花週期に2種ある訳である。

B群に属する諸品種

B群に属する諸品種の花は、A群の花と構造、外観上全く同じである。そして開花週期にも2種ある。しかし開花して授粉もしくは受精する時刻がA群と全く正反対なのである。すなわち同一花序の中の1部の花の雌ずいの受精可能の状態になるのは午後であり、残りの花の花粉の放出可能の状態になるのは次ぎの日の午前中である。

これはアボカードのそれぞれの品種自体がなるべく自家受精（Self fertilization）を避けて、交雑受精（Cross fertilization）を受け入れる性質をもっているためなのであろう。もちろん自家受精で結実するものもあるにはあるが果実の歩留率は低いのである。

もちろんこれら2群の開花時間がだいたい一定しているとは言うものの、開花に密接なる関係のある日照、曇天、降雨、冷温などの影響でそれぞれずれることもあり得る訳である。

以上の開花生理の関係で、アボカードの経済的栽培園ではABの2群の品種を適当に組合わせて結実歩留りを向上せしめる必要がある。さらに収穫時期の延長を計るためにも早、中、晩の品種を採用することも必要である結局アボカード園にはAB2群の早、中、晩の品種6品種を栽植することが最も望ましいことになる。

アボカードの開花期間は品種によって2－4箇月間の長期にわたっていて、しかも同一枝の花序の中で2種の開き方をするので仲々複雑に見えるが、1花1花をよく見つめると以上のような開き方をするものである。

4 土壌

アボカードは深根性であるから排水佳良、表土深き砂質壌土が最適である。排水が悪いと結果期に入るころ、根が腐って急に枯死することがある。

5 繁殖

実生、接木、さし木及び取木の諸法がある。実生は主としてだい木に用いる。ことに耐寒性の最も強いメキシコ系の実生はだい木用に最適である。実生母樹には良果が期待できぬ。取木苗でもよいが、接木苗の方がわい性果樹としてよろしい。接木には切接、芽接、腹接、寄接及び高接の諸法がある。

6 栽植

台湾では普通に3－5月に新植されていたが、11月ころにも植えられたことがある。

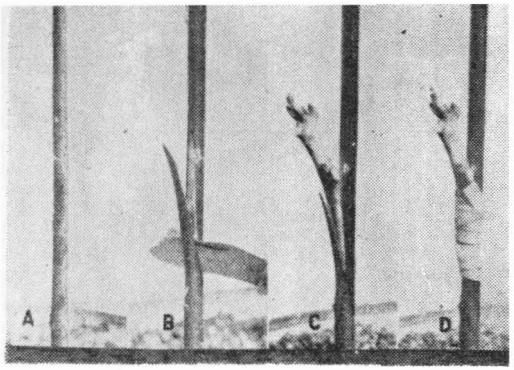
栽植巨離は少なくとも6－7m間隔が望ましい。植える場所としては冬期季節風のある所を避けるがよい枝がもろいから防風設備が完全にできているところがよい。苗木を新植した時、灌水を怠らぬこと。

定植後の管理は、一般果樹栽培の常識で行えばよい。

7 肥料

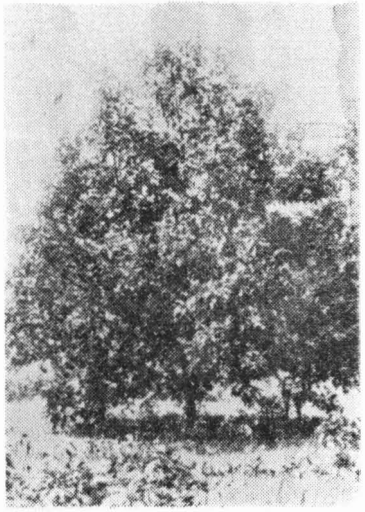
台湾での実験結果によれば、化学肥料ばかりよりも有機質肥料、堆厩肥、腐葉土などを多く用いた方がよかった。そして3要素量としては次ぎのような配合が推称さ

腹 接 ぎ



(Ruehle)

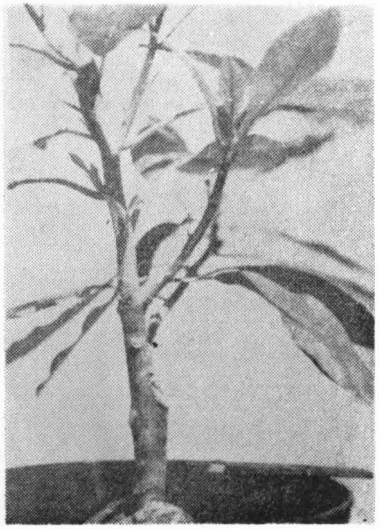
パンチョイ　8年生　台湾嘉義



(貴　島)

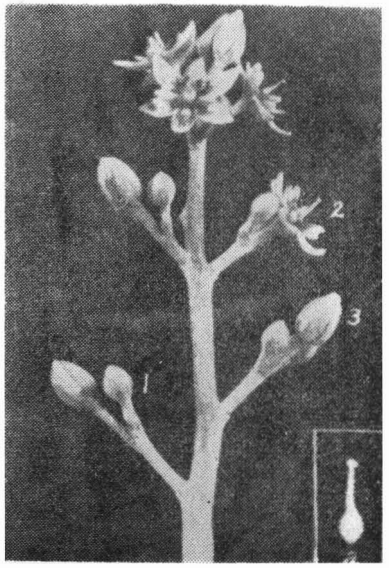
メキシコ系アボカード青年樹
(高知県室戸市羽根　浜田園)

接 木 苗



(Ruehle)

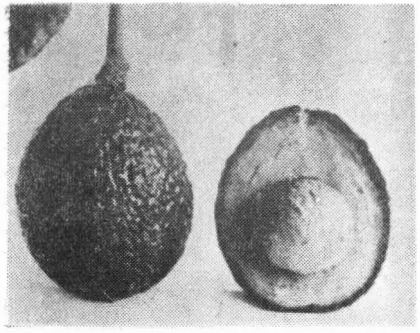
アボカードの花



ハワイ　5号

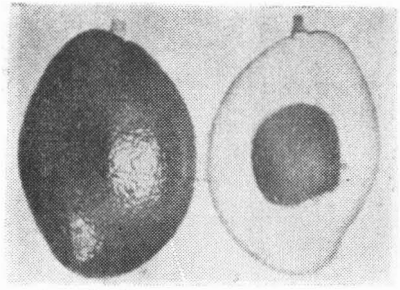
(貴　島)

パンチョイ　Panchoi



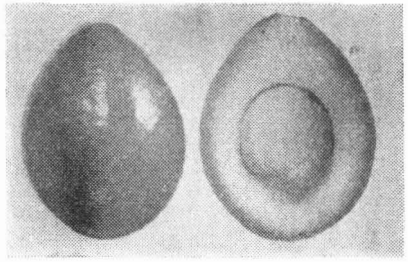
（貴　島）

モンロー　Monroe



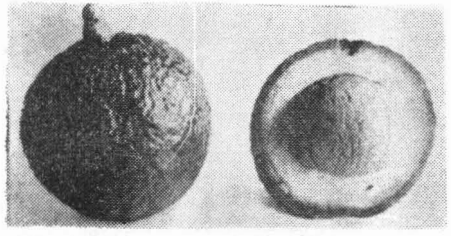
（Ruehle）

ブース　8号　Booth 8



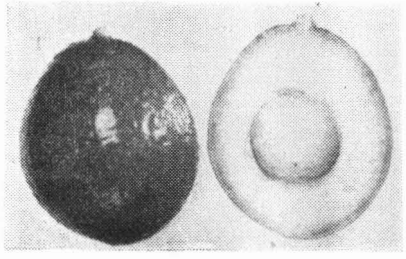
（Ruehle）

マクドナルド　Macdonald



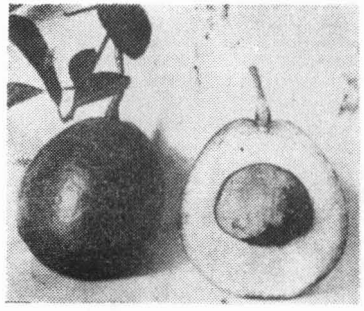
（貴　島）

ブース7号　Booth 7



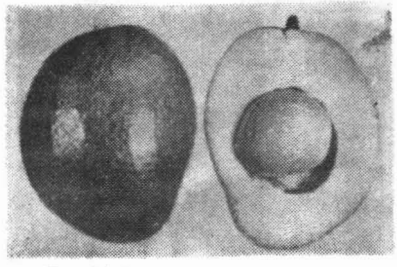
（Ruehle）

タ　フ　ト　Taft



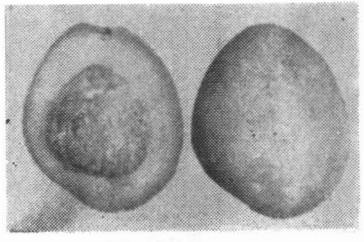
（貴　島）

チョッケット　Choquette



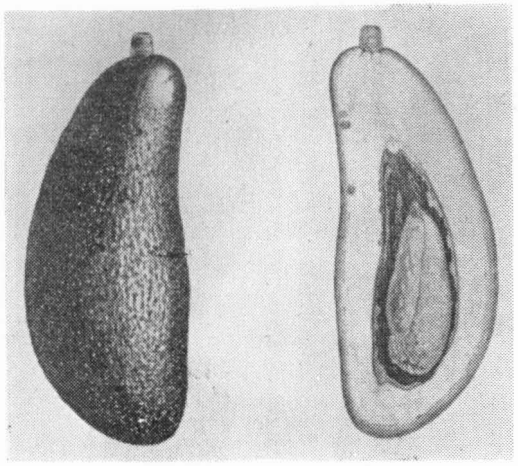
（Ruehle）

ウオールディン　Waldin



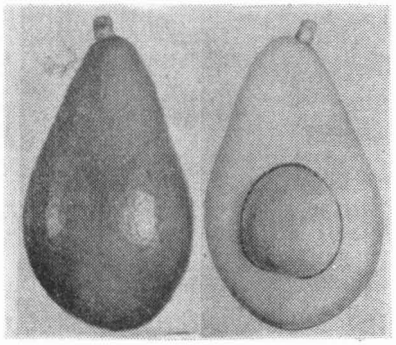
（Ruehle）

ハレマナ　Halemana



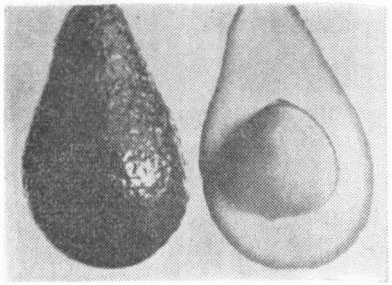
（貴　島）

ホール　Hall



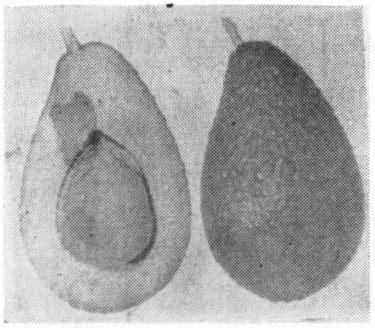
（Ruehle）

タネージ　Tonnage



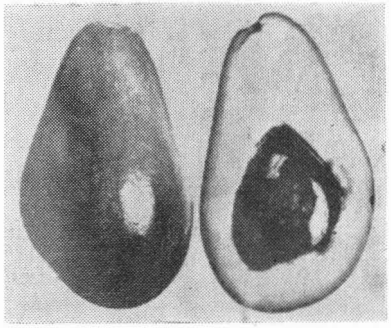
（Ruehle）

テイラー　Taylor



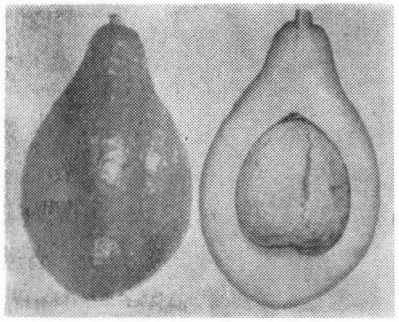
（Ruehle）

ポロック　Pollock



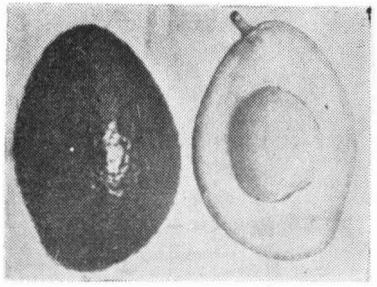
（Ruehle）

ルラ　Lula



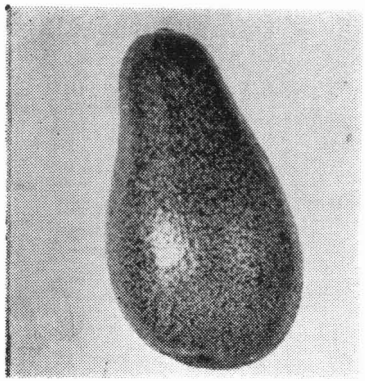
（Ruehle）

ヒックソン　Hickson

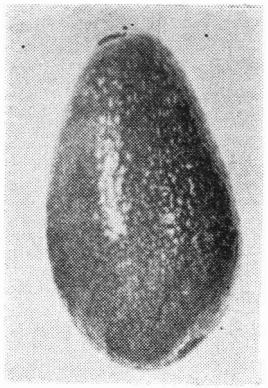


（Ruehle）

フュート　Fuerte

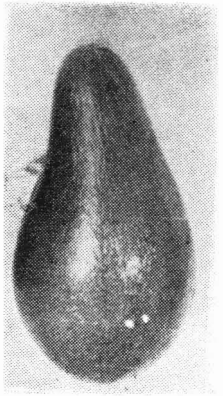


ヅタノ　Zutano



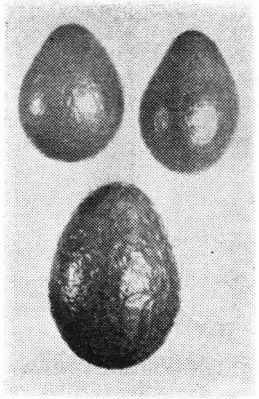
(Johnston)

リンコン　Rincon



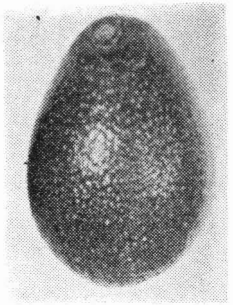
(Johnston)

ブース8号　Booth 8



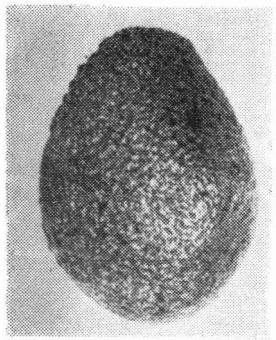
(Ruehle)

ベーコン　Bacon



(Johnston)

ハス　Hass

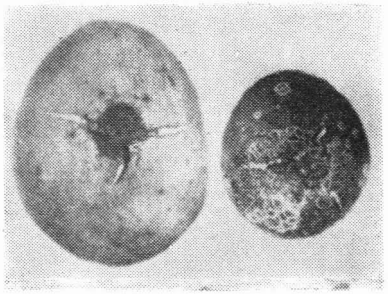


(Johnston)

ナットメッグ Nutmeg

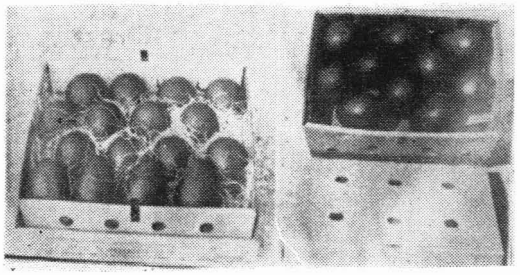
(貴　島)

そうか病



(Ruehle)

アボカードの包装荷造り



(Ruehle)

れた。

10アール当り

3要素＼樹令	3年生	5年生	10年生	15年生	20年生
窒素	5Kg	7Kg	12Kg	16Kg	18Kg
燐酸	4	6	13	17	20
加里	4	6	13	17	20

肥料は原則として開花前と収穫後に施されるのであるが、結実期間が長いのでその間にも施されたことがある。台湾ではだいたいメキシコ系と西印度系には11月（開花前）と9月（収穫後）に半分ずつ施されていた。そしてガテマラ系に対しては11月と5月に分施されていたのである。

隔年結果をできるだけなくすために、豊作の年には早めに肥料を施した方がよい。

8 剪定と着花促進

アボカードの樹形は円すい形が普通であるが、実生樹と品種によつては直立性になるものもあるから、その場合には直上する主幹の先きを剪定して低くし、風害を軽くすると同時に斜め、または横枝の結果母枝を増すように取り計らうことが必要である。

アボカードの結果習性は、晩春または初夏に生長した短果枝の頂芽に総状花序ができて開花結実するものである。そして次ぎの年にはその結実した枝の頂芽と、その他に出た発育枝の頂芽から結果枝ができるものである。連続してできた結果枝には軟弱なものが多く、開花しても落花（果）するものが多い。さらに同一樹の開花期間も結実期間も長いので隔年結果におちいりやすいのがアボカードの欠点であって、栽培家の研究すべき大切な点である。日の当たらぬふところ枝や密生した細枝を整理して丈夫な結果枝を残すことも肝心である。

肥沃地に肥料を多く施しすぎると、あるいは日当たりの悪いアボカード樹は、さかんに枝葉が徒長繁茂して、なかなか花芽をつけないこともある。こんな場合には枝葉のみの生育を抑えて着花を促がす必要がある。果樹一般では、断根したり、樹を移植して着花を促進することも考えられるが、アボカード樹の根は弱いから、この荒療治はできぬ。相当太い枝に環状剝皮をしたり、又は斜め、あるいは横に枝を誘引すると着花に有効である。枝の基部の皮部にナイフで幅1cmぐらいの巨離に2条の円形の傷をつけて、樹皮だけを指輪状に切りとるのである（環状剝皮）。また直立枝を針金や縄で横もしくはやや下方にじわじわと裂けない様に誘引固定するとよい。手術部より先きの枝に、花芽を造成する成分養料が蓄積されて来るものである。これらの枝葉の徒長を抑制して着花を促進せしめる作業は、台湾に於ける実験からすれば、春期から初夏にかけて行うのが好い。

直径7－8Cm以上の太い枝を切らねばならぬ時は、切り傷の腐敗を防ぐために、切断後直ちにペンキやコールタールなどを塗つておくがよい。

9 病虫害

台湾に於ける主な病虫害の実例を挙げておく。

1）苗木の立枯病　種子の発芽当初から幼植物時代に葉が萎凋して落ちて枯死する。苗床の排水不良によりPythium 菌または Rhizoctonia 菌のため枯死する。

対　策　排水をよくして、土壌表面をかたくせぬように注意する。

2）アボカード枝枯病（えだがれ）

病原菌　Macrophoma Perseae Sawada

枝と新芽に暗かっ色の病斑が広がって、枯らして了う。

対　策　早めに被害部を切りとり焼却する。殺菌剤で消毒予防する。

3）アボカード炭疽病（たんそ）

病原菌　Glomerella cingulata Schrenk et Spaul

枝、葉及び果実に紫黒色、円形の斑点を生じ、最後に枯死、腐敗する。

対　策　抵抗性品種を栽培すること。殺菌剤で消毒予防する。

4）立枯病　樹が結実し始めて高さ5－6mに達した時、突然現われる恐るべき病害である。原因は樹が元気よく伸び、根もよく伸びたが排水不良の深さに達して根が腐敗し、地上部と地下部の不均衡で急死する。最初の園土の選択に注意すること。

5）害　虫　かいがらむし、はまき、ぼくとう、たいわんきどくが等その他がある。また熟果には、みかんこみばえがつくが、完全な袋掛けでこれを防止することができる。

10 収　　量

実生樹は5－7年生から結実する。接木苗は定植1年後に1－2個の果実を結ぶこともある。しかし定植後2－3年間は果実をつけない方が樹のためによい。また若樹であまり沢山ならし過ぎると早く老衰してしまうので適当に摘果してやることも肝要である。

アボカードの開花期間も結実期間も共に非常に長いので隔年結果になりやすいばかりでなく、その他にいろいろな原因で年々の収量に大きな変動が生ずるものである。すなわち開花期間中の雨や風、または冷温、さらに病虫害などのために収量も減ずるが、さらに台風や寒害で樹が痛むとその恢復に数年を要することさえある。

1本の成樹からよく取れる場合には、稀に年間250kg（67貫）も取れることがある。収量の多い品種でも平均すれば75kg（20貫）を超すことがない。フロリダの報告によると総合平均収量が50kg（13貫300匁）ぐらい

になっている。しかし台湾の実績（前記諸品種の平均）では1本当20kg（5貫300匁）ぐらいである。

11 アボカードの成分

果実各部の重量歩合

品種	ハレマナ種
果実全重量 580g	100 %
果皮	7.31
種子	12.07
果肉	90.62

ハレマナ種

成分	%
水分	75.37
粗灰分	1.36
粗脂肪	15.33
粗蛋白	1.93
純蛋白	1.05
粗繊維	2.15
可溶無窒素物	3.86
還元糖（ブドー糖）	1.20
非還元糖（転化糖）	0.13

カロリー Cal/100g

アボカード	218
米飯	322
白パン	246
卵	166
脂肪なき牛肉	100

（兵庫農大教授　桜井 芳次郎）

引用文献

A.B.Stout: The Pollination of Avocados. University of Florida, Agricultural Experiment Station. No. 257. 1933.

貴島豊智: 台湾に於けるアボカード（PP.46.附図14）台湾総督府農業試験所い報 No.162 昭和14年（1939）

台湾農家便覧（第6版）昭和19年（1944）

K.M.Smoyer: Pruning Avocado Trees. California Agricultural Experiment Station. Extension Service. Oct. 1954

G.D.Ruehle: The Florida Avocado Industry. University of Florida. Agricultural Experiment Station. Bul. No. 602. 1958.

J.C.Johnston: Avocado Varieties for California. California Agricultural Experiment Station. Extension Service. Feb. 1959.

桜井芳次郎: 熱帯果樹栽培について（PP.18）昭和35年（1960）土南熱帯果樹研究会（高知県幡多郡大月町）

（1961年3月記）

筆者略歴

- ○ 明治28年　京都市に生る
- ○ 大正3年4月　台湾台北第一中学校卒業
- ○ 大正9年7月　北海道帝国大学農学部農学科（園芸専攻）卒業
- ○ 自大正9年9月至昭和16年の22年間台湾総督府農業試験所士林園芸試験支所長として柑橘及び熱帯果樹の研究指導
- ○ 昭和17年より終戦迄　海南島海軍特務部産業試験場長として海南島産業開発の調査研究
- ○ 終戦の翌春引き揚げる
- ○ 自昭和26年至昭和36年3月迄兵庫農科大学教授同年3月31日定年退職
- ○ これまでの間にシナ、華南（3回出張）、インドシナ、マレー半島、タイ、ボルネオ、スマトラ及びフイリツピンに出張
- ○ 熱帯果樹園芸関係の研究発表120余編、パインアツプル及びバナナ等に関する単行本12冊