

14. 21-478  
1200501160829  
.21  
.78

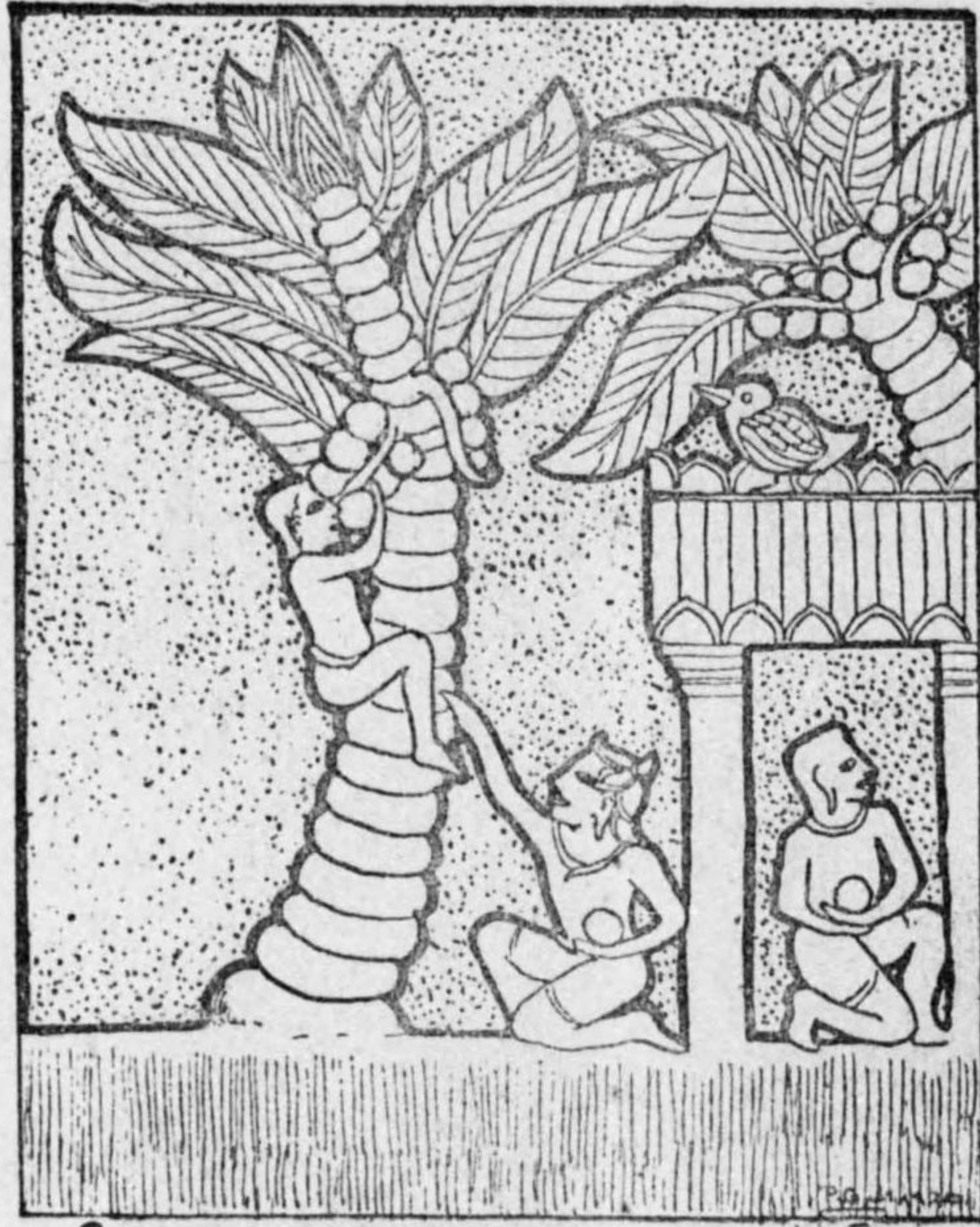


始



コ  
コ  
椰子

(南支那及南洋調査  
第百五十六號)



東埔案の椰子彫るに於て内寺ンヨイへのルーコンア案埔東  
(西曆九世紀の作品)

臺灣總督官房調査課

14.24-478



凡 例

- 一、本書は The Coconut Palm by H. C. Sampson, London, 1923 を翻譯せるものである。
- 二、譯文の用語に就ては術語の用例によらないものもあると思はれるが、讀者は本文中に挿入の原語又は圖表中の説明等を参照の上判讀せられんことを希望する。
- 三、本書は閱覽の便を圖り筆寫に代ふるに印刷を以てしたるに止まり公刊せんとするものでない。

昭和四年三月

臺灣總督官房調査課

發行所寄贈本



# ココ椰子

## 目次

緒言	一
第一編 ココ椰子	三
一、根の組織	三
規則正しく結實する樹	一七
木の根組織の到達範圍	二五
根の構造	三二
二、幹	三四
三、樹冠	三八
四、葉	四六
五、花枝及花	五二
六、果實及其發育	六八

七、種實の發芽及實生の發育……………八一

第二編 栽園經營……………八八

一、栽園とすべき土地の選定……………八八

二、種實及種實の選擇……………九六

三、苗圃又は苗床……………一〇八

四、植付地の準備……………一二四

五、耕 耘……………一二七

耕耨機械……………一三九

六、新栽園の手入……………一四二

七、旁 作 Catch crop……………一四八

八、覆蓋作物……………一五三

九、成木園の手入……………一五八

收 穫……………一六一

一〇、施 肥……………一六八

一一、老栽園の手入……………二二七

第三編 椰子生産物……………二三一

一、ココ椰子生産物……………二三一

二、コブラ製造……………二三一

三、椰子油……………二三九

四、コイル製造……………二四二

五、搾 液 Tapping……………二四七

六、次等の工業……………二五四

## 寫眞説明目次

表	紙	東埔寨アンコールのベイヨン寺内に於ける椰子の浮彫(西曆九世紀の作品)	二六
第一圖版	移植後九箇月を経たるココ椰子幼樹の根組織を示す	二六	
第二圖版	移植後二箇年を経たるココ椰子幼樹の根組織を示す	二六	
第三圖版	第一圖—齡二十年乃至二十五年の成木の根組織を示す	二八	
	第二圖—攝養根の表面を示す	二八	
第四圖版	ココ椰子樹根	三一	
第五圖版	ココ椰子樹根の擴大横断面(a—表及、b—厚壁を有する細胞、c環狀形成層)	三二	
第六圖版	採果期に達せんとするココ椰子樹幹の葉痕	三六	
第七圖版	ココ椰子樹幹。結實樹幹の葉痕を示す	四四	
第八圖版	芽又はキャベジの横断面 幼葉の布置を示す	四四	
第九圖版	惡形の樹、弱き葉柄、過長の果枝を見よ、葉柄は果房の重さに耐へず	四八	
第十圖版	惡形の樹、過長なる果枝と狭き葉柄とを見よ、 葉柄狭きが故に果房は外へ滑り出せり	四八	

第十一圖版	良形の樹、短果枝を見よ、果房は良く葉柄に支持されてゐる	四八
第十二圖版	ココ椰子椰樹葉 數字は呎を示す	.....
第十三圖版	葉柄及中骨の横斷面	五〇
第十四圖版	嫩葉の中骨に附着せる状態	五〇
第十五圖版	花房に於ける蕾の發達状態	五二
第十六圖版	ココ椰子の花	五八
第一圖	花房の部分	.....
第二圖	雌花の蕾(a—斷面圖、b全形)	.....
第三圖	雄花	.....
第四圖	a—雌花が開くと小枝が生ずる。b—雄花の側面及平面圖	.....
第十七圖版	胚より熟果となる迄の状態(縦斷面)	七〇
第十八圖版	胚より熟果となる迄の状態(横斷面)	七〇
第十九圖版	ココ椰子果實の色澤の變化	七八
第二十圖版(其の一  A)	ココ椰子の發芽	八二
第一圖より第二圖迄	は横、縦斷面を示す	.....

第四圖	發芽開始後一箇月のもの	.....
第二十圖版(其の二  B)	ココ椰子の發芽	八四
第五圖	發芽開始後一箇月のもの	.....
第六圖	發芽開始後二箇月のもの	.....
第七圖	發芽開始後三箇月のもの	.....
第八圖	發芽開始後四箇月のもの	.....
第二十圖版(其の三  C)	ココ椰子の發芽	八四
第九圖	發芽開始後四箇月のもの	.....
第十圖	苹果及幼芽の縦斷面	.....
第二十圖版(其の四  D)	省略す	.....
第二十圖版(其の五  E)	ココ椰子の發芽	八四
第十二圖	發芽開始後五箇月のもの	.....
第十三圖	發芽開始後六箇月のもの	.....
第十四圖	發芽開始後六箇月のもの	.....
第二十圖版(其の六  F)	省略す	.....

第二十一圖版 ココ椰子葉の分裂を開始せるもの……………八六

第二十二圖版 果實に於ける貯藏を消費したるココ椰子幼樹の断面圖  
 キヤベージの發芽状態を示す……………八六

第二十三圖版 *Pastorozian Palmarum* 菌によりて侵されたる苗木を示す……………一一〇

第二十四圖版 省略す

第二十五圖版 「脚長」實生より發芽せる幼樹……………一一二

第二十六圖版 汚覆蓋の設置。牛を使用しての耕作……………一四〇

第二十七圖版 榕樹の蔭より日差しに達したるココ椰子樹……………一五二

第二十八圖版 燃料として賣却する爲に推まれたるココ椰子樹の葉柄の根部……………一五八

第二十九圖版 ココ椰子果實の脱殻……………一六六

第三十圖版 綠樹の總重量に對する「乾固物質」の百分比……………一九〇

第三十一圖版 乾固物質に對する灰の百分比……………一九二

第三十二圖版 灰に於ける加里( $K_2O$ )の百分比……………一九六

第三十三圖版 灰に於ける磷酸( $P_2O_5$ )の百分比……………一九八

第三十四圖版 灰に於ける石灰( $CaO$ )の百分比……………二〇二

第三十五圖版 灰に於けるマグネシア( $MgO$ )の百分比……………二〇四

第三十六圖版 少くも五箇年間施肥されざりしココ椰子樹、八呎圈内の地表近き、根が露出  
 されたるを示す、先の施肥の卓效が樹根に行き渡つてゐる事は明である……………二二二

第三十七圖版 四呎圈内に施肥されたるココ椰子樹、六呎の距離まで露出せる攝養根の地表  
 部分を示す……………二二三

第三十八圖版 八呎圈内に施肥されたるココ椰子樹、八呎の距離まで露出したる攝養根の地  
 表部分を示す……………二二三

第三十九圖版 十二呎圈内に施肥されたるココ椰子樹、十二呎の距離まで露出したる攝養根  
 の地表部分を示す……………二二八

第四十圖版 再生、苗木を以て補植されたる耕地……………二二八

圖表一 氣候の變化に於ける各連續花房に形成された雌花の數と熟果の數とを示す  
 (規則正しく結實する二十五本の木の平均)……………五九

圖表二 氣候の變化に於ける各連續花房に附着せる果實の數を示す  
 (規則正しく結實する百本の木の平均)……………六四



# ココ椰子

## 緒言

ココ椰子は棕櫚科植物で、棕櫚は單子葉門 (Monocotyledonae) と稱する有花植物の下級群に屬する。

棕櫚科は僅小の除外例を以て單子葉門の諸樹を含み、上級群即ち雙子葉門 (Dicotyledonous) の諸樹とは幾多の主要素質に於て相違して居る。

棕櫚科植物は二次的厚み (Thickening) を形成する力を有せず、外皮をも纖維素 (Cambium) 木質と外皮との中に生育する纖維をも有たぬ。されば一旦幹が構成せられた後は、年を経るに従ひ僅かに皺よることの外、厚さに於ては決して變化を來さぬのである。根に於ても同様で、棕櫚に在りては直根 (Tap root) といふものはなく、一旦形成せられた後は厚さを増すことがない。其の故に棕櫚は其の體を維持する爲めに雙子葉門の諸木とは全く異つた根の組織を有する。但し稀に枝を形成す

る棕櫚があり、極めて少数のものは幹に發育可能の芽を生ずる。其の構成する芽は發育して果實の枝となるものゝみであるから、枝に代はるものは葉ばかりで、依つて葉は通例大い。嫩芽は樹頂にのみ生じ、之れを害ふと全體の幹が枯死するのである。タリポット (Talipot) と呼ばれる種類の如き棕櫚に在つては此の嫩芽は樹が或る齡に達すると實を結ぶ芽に代り、開化結實後其の木は枯死する。樹壽は此の芽の存否に關係するので、注意して之れを防止せねばならぬ。

棕櫚は恐らくは他の科の植物よりも人間に要用なる産物を供給するものであるが、就中ココ椰子は油、纖維、砂糖、アルコール並に其の産地たる諸國に於て需要せられる幾多の他の産物を供給することに於て棕櫚科植物中最も有用なものであることは疑がない。サンスクリット語に於て之れをカルバ・ヅリクシヤ (Kalpa Vriksha) と稱へるのは人生のあらゆる必需品を生産するからである。

## 第一編 ココ椰子

### 一、根の組織

ココ椰子の根の組織の研究は大なる興味のあることで、之れが智識は其收穫を擧げんことを希望する人々にとりては特に緊要である。農園が引つゞき成功するのも失敗するのも此の智識の有無によるものである。

ココ椰子は單子葉門に屬し、直根を形成せず、莖幹 (Bolt or stem) の脚部から根を生じ、且つ其の生存中終始引きつゞいて之れを生ずる。此の根が木の主根である。根の太さは一様で、其の木の活力の強弱に應じて徑八分の三吋乃至半吋である。根の壽も亦長く、従つて其の數も樹齡によつて一様ではない。又土地の肥瘠にも關係し、それに相應する幹の周回の大小によつて多少がある。マラバル海岸の瘠せた砂地に於ては木が約二十五年の齡に達した場合、一千五百乃至二千五百を算するが、ヨーロッパの發表した所によると、フィリッピンに於ては一幹の根の數は通例四千から七千を上下するといふことである。

主根は根の吸収面を通じて土壤から攝取する原液 (Crude sap) を運ぶ脈管であるが、根自體は土壤から植物の滋養分を吸収する作用をする事は少い。それは根の附根の直後にある僅少な面積が此の

作用を起す力を備へて居るのみであるからである。さりながら或る事情の下に此等の主根も亦枝を出し得ることがある。眞直に生じた根から發育する枝根は強大で、其の周囲は殆んど親根と同一である。右の外土壤の通氣疏水が適良なるに於ては主根は多數の給養根 (Feeding roots) の根を形成し、給養根は亦次から次へと枝を出し、大吸収面積の聚合體を構成して之れによつて其の木が土壤から植物滋養分を攝取することがある。さりながら此等の枝根の壽命は短く、屢々新しい枝根と代謝する。

一木の形成する根の数は其の木が實際一時に必要とする數よりも遙に超過し、大部分は豫備として其の活動を要する時が來たら働きをなす準備をして居るものといひ得る。此等の根は皆或る時代には活動したものであらねばならぬが、或る何かの原因から其の附根の所に於て枯死し、木は之れを取りかへることについては少しも努力しなかつたのである。右の如き豫備を有することは單子葉門の特色である。

蓋し此の部門に於ては普通の樹木が有するやうな周囲の太を加へ、若くは受けた傷を治癒する力を備へて居らぬからである。例へば一本の根が傷を蒙り、其の末端が枯死したとしても、其の主根に代へる爲めに傷害の點の直後から新しい枝根を形成するといふことはなく、又は他の休眠中の根が生長し始めて其の代りになるといふが如き事はないのである。

ココ椰子の根の習性と名づくべきものについては極めて異同が多い。新根發生率が區々であることの外に、小枝根を形成することの能力についても、根が土壤を通じて伸びる方向に於ても相違がある。幼木の場合に在つては形成せられた主根の實際の數はやがて樹冠發達の前途を卜するに足るものであるが、其の逆は必ずしも常に眞實ではない。換言すれば多數の主根を有する幼木は之れに相當してよく發育した樹冠を戴くけれども、樹冠の見事な幼木の數は僅少なものもあり得る。後の現象は主根が極めて自由に枝を出した場合に起ることで、之れを自由分枝の行はれぬ場合に比し、主根が遙に大なる吸収面積に亘るからである。

此の椰子の根が占める垂直方面に關しては甚だ特異な異同がある。或る木に在つては其の根は斜に土に根ざし、或ものは大部分の根がそれよりも遙に水平方向に延伸する。種子を選ぶに當り、植付を要する地積と同一條件を備へた土地に育つた木の實を取る慣例を生じたのは此の理由によるものゝやうである。空氣の流通不良なる土壤に在つては自然の結果として、根が水平に近く蔓子木の方が根の斜走する木よりも大なる收穫をあげる機會が多い。其は後者に在つては深く地下に達した諸根は疏水及び通氣不良の爲めに或は枯死し、或は活動不能になるからである。又疏水自在な軽い土壤に在つては根の斜走する木の方が土壤の濕分の大變更に對してよく保護せられるのみならず、植物滋養を求める爲めに根の組織を發達させて行く範圍が廣いから最大の收穫を齎すものゝやうで

ある。母樹が或る種の根組織を有するからといつても、其の苗裔の木が必ずしも同様に發育するものとは限らぬ。總てのココ椰子の實は異花授胎の産物であるから、如何なる木も其の母樹と同一型の結實をなす系統を傳へることはなく、否それは不可能のことである。

各箇の木の結實能力に相違があるのは主として上記の如く根の習性及び新根發生率が區々なることによる。一般に一樹一箇年六十顆を以て平均産額と見なされて居るが、椰子栽培者各自の智悉するが如く、彼等の栽園に於ける或る木は毎年此の數の二倍を産し、同一の事情の下に生育する他の木は此の平均數の半をも生産せぬのである。

根の發育に就て更に研究を進めるに於ては、苗圃から之れを引抜く際、植付用の苗木の選定を一層慎重にし、一樹の年産額の平均を高め得ることは殆んど疑がない。

以下に掲げる根の發達の研究は、決して完全なものではないけれども、尙ほ其の然ることを示す。さりながら之れを述べるに先ちて、如何にして根の組織が發達するかを説く必要がある。

發芽したココの實を檢查すると芽 (Shoot) は種實の軟眼 (Soft eye) を通じて其の道を開き、それから果實の纖維殻を抜けて外に出る。内果皮の外側、外殻の内部に於て此の芽の根脚から最初に一本の主根が形成せられ、漸次生長して外殻を破つて遂に土に達する。

主根からは纖維質の枝根が若干發生し、外殻を通じて分派せられ、それから滋養分就中加里鹽を

吸収する。加里鹽は急速に發育する組織の爲めにも、葉が展舒するや否やそれが爲めにも多量に要求せられるものである。之れに次いで新しい主根が最初に出た主根の一侧又は他側に於て或る間隔を以て生え、且其の側近に接しても形成せられ、根の發生が完全なる圈をなすまで繼續する。それは發芽が始まつてから一箇年乃至十八箇月のことである。此の間に芽條は其の葉を擴げ莖幹の脚部は膨らみ始める。

苗が大きくなるに従ひ枯死した葉の葉痕の間に於て新しい根が幹から形成せられる。幹の脚部は大なる新葉が發生するに伴ふて膨らみ新しい根の發生する面積が擴張せられて行く。幹が膨らむに従ふて益々地中に潛入するのである。

幼樹は若干日月の後までも目に見える幹を形成し始めぬもので、此の時機は土壤の肥瘠に關係する。或は三箇年に過ぎざることあり、或は七八年を要することもあるが、要するに全形の葉を生ずることが出来るやうになるまで伸びずに居るのである。此の期間幹は急速に太さを加へ、後日の基脚を形成する。此の基脚は十分發育した曉には成木の幹よりも二倍の周圍を有する。嫩芽が上方に向つて生ひ、直立の幹を構成するのは木が右の發育階梯に達した後のことである。

通例根を發生し得るのは幹の此の膨れた部分であるが、一定の根發生面積は基脚部一呎半乃至二呎に限られて居る。それより上は縦ひ之れを土中に埋めても幹から根を發生することのないのを例

とする。樹齡が加はり傾斜し始めると幹の基脚も亦衰弱を來たし、木は生命を維持せんとする努力から、普通の根發生面積の上方より根を出すことがある。

苗木(實生)が四五本の根を生じ、それが種實の外殻を貫いて伸びた場合に於てすらも生育の方向については著しい不同がある。或る場合には地表の下によつて最も之れに近い種實の一侧を破つて出現し、或は種實が地上に横はる場合には其の底から發生する。

種實の發芽の遅速——或ものは芽が外殻を貫いて出るに僅かに三箇月を以て足れりとし、或ものは九箇月以上を要する——とは無關係に、此の植物の生育の早期に於てすらも根發生の程度には大なる不同がある。それは次の表に示す通りで、芽の發達が事實上略々同一なる二十本の實生について検査せられた成績である。此の検査は種實が苗圃に蒔かれた後、正に四箇月目に於て行はれた。

第一表は母樹が水が戻る重い土壤(Heavy Inckwater soil)に生育したものと種實で、其の土壤の空氣流通が不良であるといふ條件から豫想し得られる如く、よく流水する砂地に生ひた木から取つた種實の場合に比すれば、根發生率が遙に速かである。根の數が多いのみならず(二、二五對三、〇五)外殻を貫いて出た點から計つた根の長さも亦遙に勝つて居る。

第一表 水の戻る重い土壤に生ひた木から得た種實から發芽した實生

番號	芽の長さ (殻外)時	殻外に出 た根の數	(一)	(二)	(三)	(四) 時	根長總計 (殻外)時
一	一・九	三	一四・八	六・二	二・二	〇	二二・二
二	一・二	四	五・九	四・四	〇・六	〇	一〇・九
三	一・二	四	九・五	六・八	一・二	〇・八	一八・二
四	一・五	一	五・五	一	〇	〇	五・五
五	一・〇	二	七・五	二・二	〇	〇	九・七
六	一・〇	四	一六・二	七・六	〇	〇	二三・八
七	〇・五	四	九・九	八・一	二・三	一・三	二一・六
八	〇・五	四	九・五	八・〇	四・九	七・六	三〇・〇
九	〇・五	四	八・四	一七・〇	二・六	八・〇	五六・〇
一〇	一・四	二	八・六	二・八	〇	〇	一一・四
一一	一・九	二	一一・一	二・一	三・九	〇	一三・二
一二	〇・八	三	一四・二	七・五	〇	〇	二五・六
一三	〇・八	二	一四・二	二・一	〇	〇	一七・九
一四	〇・五	三	一三・四	四・五	一・六	〇	二二・一
一五	〇・二	三	一四・四	六・一	一・一	〇	一五・八
一六	〇・八	三	一七・三	五・九	四・八	二・一	三〇・一
一七	〇・七	四	一七・〇	五・七	一・一	〇	一三・六
一八	〇・八	四	一四・〇	三・五	一・二	〇	一八・七
一九	〇・九	一	五・六	〇	〇	〇	五・六
平均	〇・七九	三・〇五	一四・八	六・二	二・二	〇・八	一八・九四

第一編 ココ椰子

第二表 海岸の砂地に生じた木から取つた種實より發芽した實生

番號	芽の長さ (殼外)時	殼外に出 た芽の數	殼外に出た諸根各箇の長	根長總計 (殼外)時
一	一・七	三	(一) 一二・四	一五・九
二	一・八	二	(二) 三・〇	二二・三
三	一・五	四	(三) 〇・五	二九・七
四	一・八	二	(四) 〇・八	六・〇
五	一・七	二		五・九
六	一・三	二		六・〇
七	一・三	二		一・四
八	一・三	二		一・四
九	一・三	三		一・四
一〇	一・〇	四		二・七
一一	一・〇	二		二・五
一二	一・八	二		一九・三
一三	一・一	三		一九・九
一四	一・六	一		一四・四
一五	一・七	一		一九・九
一六	一・五	三		一三・三
一七	一・八	〇		一九・三
一八	〇・八	〇		一九・三
一九	〇・四	〇		一九・三
平均	一・〇七	二・二五		一五・三四
二〇	〇・四	〇		

二表いづれに於ても各箇の實生についていへば不同の甚しいものがある(第一表の第四號と第一〇號、竝に第二表の三號、一八號、二〇號を比較せよ)。此等の各箇の實生について根の發育の跡を辿る機會は今日まで尙ほ之れを得なかつたが、移植後二箇年の木については次の表が形成せられたる主根の數の不同甚だしきことを明示する。兩期の始まつた後に於ける新根發生率も亦同様の不同を示す。茲に注意すべきは樹冠の發達が一般に形成せられた主根の數と一致することである。

番號	健全なる 綠葉の數	最後の二葉の長さ 呎時	舊根の數	降雨開始 以來形成 の新根數	根の總數
一	七	九	九九	一四	一一三
二	七	九	八九	一六	一〇五
三	七	八	九二	二二	一〇四
四	七	〇	九二	二二	一〇四
五	七	二	九一	二二	一〇三
六	七	六	七九	二三	一〇二
七	七	一	七七	二八	八五
八	七	五	七二	二八	八四
九	七	〇	六一	六	六七
平均	一・〇七	二・二五			一五・三四



木の番號。第二の四〇——此の記録に取られたる期間に於て此の木は平均各三十日毎に一葉及び花束 (bunch) を生じ、幹は二呎伸長した。各葉は其の軸に於て一花序を生じ、各花序は雌花をつけ、結實を缺ぐものは唯一花序のみであつた。幹の脚部の有根部分は基底一呎半で、最初の半呎には九三五根、次の半呎には八五〇根、最下の半呎は尖端をなし三五〇根が生え、總計二一三五根を算した。諸根の大多數は明かに下走の傾向を有した。次の表は一九一八年の始めから一九二〇年の十月十三日に至るまでの收穫の記録である。

一九一八年の收穫

逐次の各花束に於ける雌花の數

總計 平均

一三	一二	一九	一四	一七	二七	五〇	一七	一六	一五	一七	一八	二三	三五	二〇
之れに相當する熟果收穫數														
七	七	六	七	六	一〇	一〇	七	三	一	九	〇	七	三	六

一九一九年の收穫

逐次の各花束に於ける雌花の數

之れに相當する熟果收穫數

一〇	九	一四	八	一四	一八	二六	一四	一四	一五	一八	一	一六	〇	一四・五
----	---	----	---	----	----	----	----	----	----	----	---	----	---	------

三	二	四	六	二	五	五	一一	一〇	一一	一一	一	七	〇	六・四
---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	---	---	---	-----

一九二〇年の收穫 (十月十三日迄)

逐次の各花束に於ける雌花の數

之れに相當する熟果收穫數

一三	二三	二四	二二	二七	二〇	二七	二六	三五	二三	二五	一	二六	四	二四
之れに相當する熟果收穫數														
一三	一四	一七	九	九	一一	一五	四	九	一一	一五	一	一二	七	一一・五

木の番號。第二の九二——記録に取られたる期間此の木は平均二十四日半毎に一新葉及び花束を生じ、唯一本の花序が雌花をつけなかつたのみで、之れを除いては各束皆結實した。此の全期は幹は一呎四分の三伸長した。幹脚の有根部分は基底一呎八寸より成り、最初の半呎には四六五根、次の半呎には八七〇根、第三の半呎に六八〇根、終端には三三〇根が生え、合計二三四五根を算した。

一九一八年の收穫

逐次の各花束に於ける雌花の數

總計 平均

一一	一三	一一	〇	一五	一七	一六	一七	一四	二一	一四	一六	一九	一一	一〇	二〇	五	一三・七
之れに相當する熟果收穫數																	
三	三	二	〇	四	三	四	七	二	二	一	六	二	七	三	四	九	三・三



一九一九年の收穫

逐次の各花束に於ける雌花の數

二一 二三 一六 二三 二〇 一六 三三 二八 二九 二四 二五 二五 二五 三〇七 二三・六

之れに相當する熟果收穫數

二 七 七 七 一二 一 一一 一〇 一〇 二 八 四 六 八七 六・七

一九二〇年の收穫 (十月十四日迄)

逐次の各花束に於ける雌花の數

二七 三九 三七 三三 三〇 二九 三〇 二四 三五 三五 二八 三三 二三 四〇三 三一

之れに相當する熟果收穫數

七 五 三 四 三 二 一一 一 五 一二 四 七 一一 七五 五・八

木の番號。第二の一二八——記録に取られた期間に於て此の木は平均二十七日毎に一新葉及び花序を生じ、且つ幹は二呎半伸長した。三本を除くの外花序は總て雌花をつけ、此の三本を除くの外各花束は皆若干の實を結んだ。樹脚の有根部は基底一呎一〇吋より成り、最初の半呎には八五五根次の半呎には七五〇根、第三の半呎には六三〇根、終端には一七〇根が生え、總計二四〇五根を算した。

一九一八年の收穫

次々の各花束に於ける雌花の數

一六 一四 五五 六八 六九 一〇〇 九八 五八 一八一 一七一 一三一 一七一 一六一 一三 五 五九二 三七

之れに相當する熟果收穫數

四 二 六一〇 七 一一 八 六 七 四 二 三 一 二 三 三 七九 五

一九一九年の收穫

次々の各花束に於ける雌花の數

二六 四二 六三 一〇八 九九 六一 三七 四六 〇 一五 一七 二〇 一三 一七 五六四 四〇

之れに相當する熟果收穫數

八 八 六 一〇 八 九 一四 六 〇 二 四 三 三 五 八六 六・一

一九二〇年の收穫 (十月十五日迄)

次々の各花束に於ける雌花の數

五三 九六 六七 九四 九四 五五 四一 三五 〇 〇 二二 一七 五七四 四六

之れに相當する熟果收穫數

四 九 九 七 一二 九 八 一二 〇 〇 四 一 七五 六・二五

不規則に結實する木

木の番號。第二の八七——記録に取られた期間に於て此の木は平均二十八日半毎に一 新葉及び花序を生じ、且つ幹は一呎四吋伸長した。一本を除くの外花序は盡く雌花をつけ其の中三本は實を結ぶに至らず、十本は熟果各一箇を産するのみであつた。樹脚の有根部は基底一呎八吋で、最初の半呎には二八五根、次の半呎には七二〇根、第三の半呎には四二〇根、終端には三五根が生え、總計一四六〇根を算した。

一九一八年の收穫

次々の各花束に於ける雌花の數

總計 平均

一四	一四	一九	一七	一八	一九	七	八	一〇	八	五	一五七	一三・一
二	一	一	三	二	〇	四	二	一	一	一	一九	一・六

一九一九年の收穫

次々の各花束に於ける雌花の數

一六	一七	三〇	一七	八	一五	〇	一二	九	七	六	八	二二	一六七	一三
三	一	三	二	四	八	〇	二	二	一	一	三	一	三一	二・四

之れに相當する熟果收穫數

一九二〇年の收穫 (八箇月)

次々の各花束に於ける雌花の數

二二	二四	二四	二四	二二	一九	二〇	二二	一八	一六九	二二
〇	一	二	〇	二	二	五	二	一四	一・七五	

之れに相當する熟果收穫數

木の番號。第二の一〇一——記録に取られた期間に於て此の木は平均二十七日半毎に一 新葉及び花序を生じ、且つ幹は二呎一〇吋伸長した。三本の外花序は皆雌花をつけたが、其の中九本は實を結ぶに至らず、十二本は各束に一 顆のみであつた。幹脚の有根部分は基底一呎八吋より成り、最初の半呎には六二〇根、次の半呎には七一五根、第三の半呎には四八五根、終端には六〇根が生え、總計一八八〇根を算した。

一九一八年の收穫

次々の各花束に於ける雌花の數

總計 平均

七	〇	一五	〇	二〇	一九	一一	一七	九	一四	一六	〇	一二八	一〇・七
一	〇	〇	〇	一	二	〇	一	〇	〇	二	〇	七	〇・六

之れに相當する熟果收穫數

一九一九年の收穫

次々の各花束に於ける雌花の數

一二 一七 一八 二四 一七 二四 一二 一三 一五 一〇 八 二〇 一九〇 一六

之れに相當する熟果收穫數

一 〇 一 一 二 一 〇 一 〇 一 〇 八〇・六七

一九二〇年の收穫 (八箇月)

次々の各花束に於ける雌花の數

二三 二六 三二 二九 二九 二三 二三 二二 一九六 二四・五

之れに相當する熟果收穫數

一 二 一 二 二 二 三 一 一四 一・七五

木の番號。第二の一三四——記録に取られた期間に於て此の木は平均二十九日毎に一新葉を生じ、且幹は三呎一時伸長した。三葉軸は花序の芽を出すに至らず、一箇の花序の芽は發達を遂げず、又二箇の芽は甲蟲の爲めに害はれた。七花序は雌花を欠ぎ、二十九葉中僅かに十二花束が熟果を生産したが、其の中十本は一顆に過ぎなかつた。樹脚の有根部分は基底一呎一〇吋半で、最初の半呎には三四〇根、次の半呎には七二五根、第三の半呎には七一〇根、終端には二二五根が生ひ、總計

一九〇〇根を算した。此の木は其の軀幹の發育の爲めに勢力の大部分を費したものとやうである。

一九一八年の收穫

次々の各花束に於ける雌花の數

五 〇 〇 〇 四 五 六 四 一一 八 四三 四

之れに相當する熟果收穫數

一 〇 〇 〇 一 〇 一 〇 二 四 九 〇・八

一九一九年の收穫

次々の各花束に於ける雌花の數

三 三 〇 〇 九 九 六 一五 ? 一三 ? 五八 五・八

之れに相當する熟果收穫數

一 一 〇 〇 一 一 〇 一 一 〇 一 七 〇・五

一九二〇年の收穫 (五箇月)

甲蟲の爲に害はれて開花結實するに至らなかつた。

規則正しく結實する三本の木は他の不規則結實の三本に比し、其の幹脚から發生した主根の實際數によつて示される通り、概して根組織の良く發達せるを見るのであるが、根の習性といふ重要な

る因子についても考料を加ふることを要し、單に根の數を計へることのみを以て決定せらるべきではない。

此の調査に於て氣のついた一點は各樹の生存中に形成せられた總ての根の中に殆んど死根といふものが發見せられなかつたことである。さりながら、必ずしも木の諸根が總て實際に活動して居たものと言ふことは出來ぬ。事實上其の多くは無爲の状態にあり、活動せねばならぬ必要が起るに及び、之を開始するのである。

以下に掲ぐるものは約六七十年の一老樹の根組織の調査である。之によれば椰子樹の根は終端から上方に向つて枯死し始めるので、此の時機に達した木は其の生命を維持せんが爲に、多くの場合普通の根發生面積よりも上位に於て新根を形成し始る。右の試験用の木は伐り倒して、樹脚の有根部分の四分の一を露出し、實物について計へられた次の數字は之に四を乗じたものである。

此の木は明に深く植付られたもので、根を有せざる部分の幹が一呎六吋地下に埋められてあつた。幹の有根部分は垂直に五吋宛に區劃せられたが、其の第一劃には三二八根、第二劃には五五二根、第三劃には六三二根を算し、第四劃には二三六根と枯死した根の殘痕七一二とがあり、第五劃には生きた根八八、死根の痕跡六九二を有した。終端は全く枯死し、死根の痕跡三八〇を残して居た。即ち此の木が全生涯に形成した根の總計は三六二〇で、其中一八三六は尙生きて居たのであ

る。生存根の多くは木自身と殆んど齡を同うするものらしく思はれる。何となれば最初の三劃(幹の有根部分の上方一呎三吋)には死根の痕跡が發見せられぬからである。既に行はれた樹齡約二十年の木についての調査によれば、幹の有根部分の上部は多くは此の年代に於て根を形成するものであるから、ココ椰子の根は甚だ長い歲月の間生存し、或は生存し得るものなることが明白である。幹の有根部分の脚底が既に枯死した此の老樹の實例について根の色による分類が次の如く行はれた。根が古いほど色は益々濃くなるのである。

白根	六〇%
橙色根	七八%
赤色根	九一%
褐色根	九九%
暗褐色根	一二・九%
死根	五四・三%

死根を度外視すると、此の數字は木が新根を發生することによつて漸を以てする幹脚の枯死に對抗せんとする努力を示し極めて興味のあるものである。

白根

一三・二%

橙色根	一七・一%
赤色根	二〇・〇%
褐色根	二一・六%
暗褐色根	二八・一%

右によれば生根中少くとも三〇% (白色及橙色) は發生の全く新なるものであることが判明する。次の表は今までに幹から二四八五根を發生した壽齡約二十年の木の根を色によつて分類したものである。

白色根 (本年發生)	一八%
橙色根	七六%
赤色根	一六・四%
褐色根	三一・八%
暗褐色根	四一・〇%
死根	一・四%

既記の如く衰弱し始めた老樹は幹根に於ける普通の有根部分の上方に新根を形成する。若し木が深く植付けられ、有根面積の上方に位する幹の部分が地下に埋めらるゝに於ては此の部分から新根

が出る。さりながら好都合の事情に於ては幹の上方からも根を發生し、或る地方に於ては特に貴重な木の生命を繋がん爲に之を利用する。例へば或る地では一側の根を絶ち木を倒れしめることによつて之を土と接觸せしめ、倒れた木を土に埋めると程へて樹冠は起き上り新木が形成せられる。又老樹を復活させる他の方法としては幹の周圍に高く地壇を築き、土壤を木の周圍に堆積する。若し適度の湿分を保たしむるに於ては此の土壤中に新しい根の組織が形成せられるから、新根組織の下部から木を切り倒して、其の上部を土に植ゑ付けるのである。

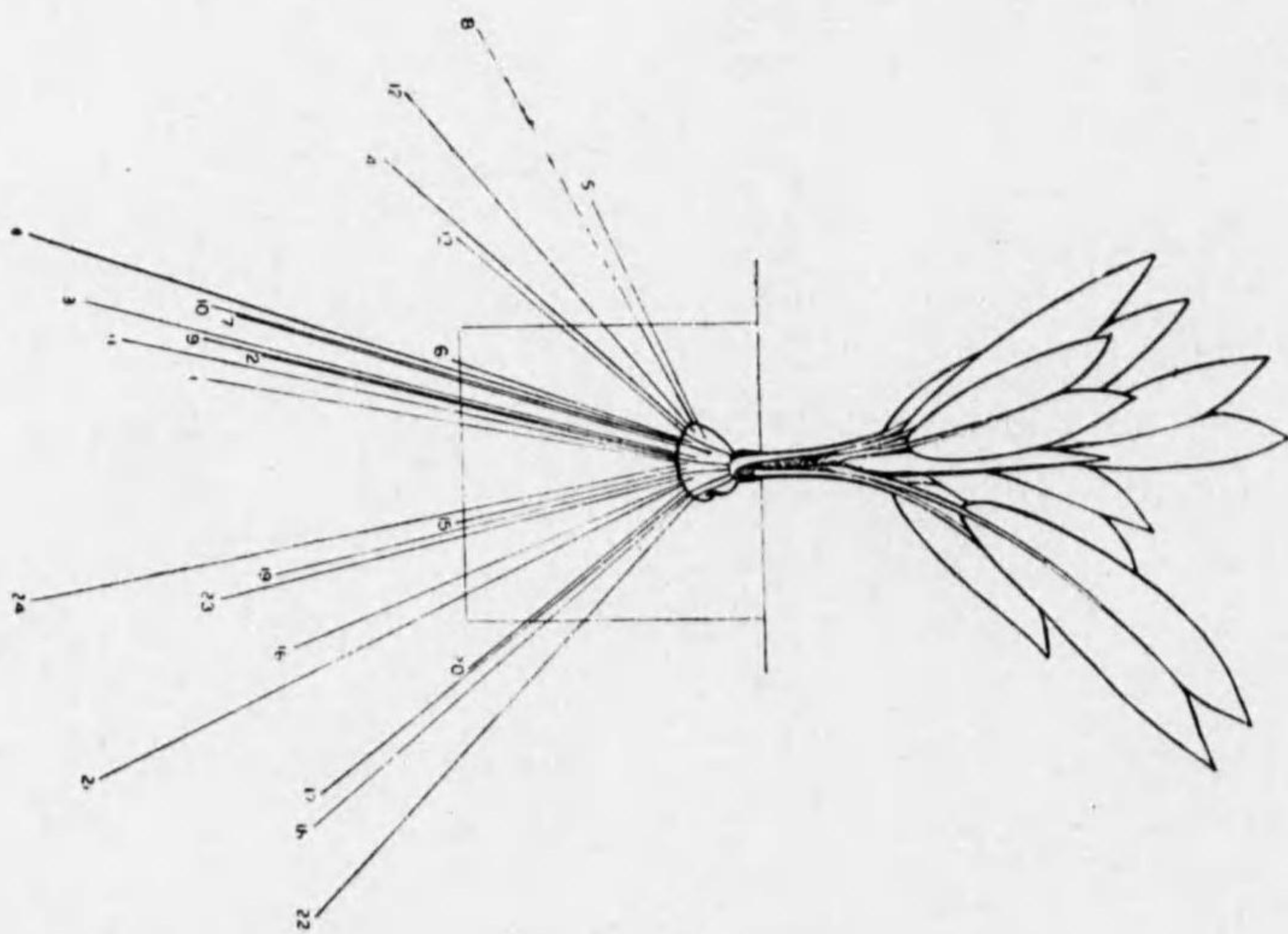
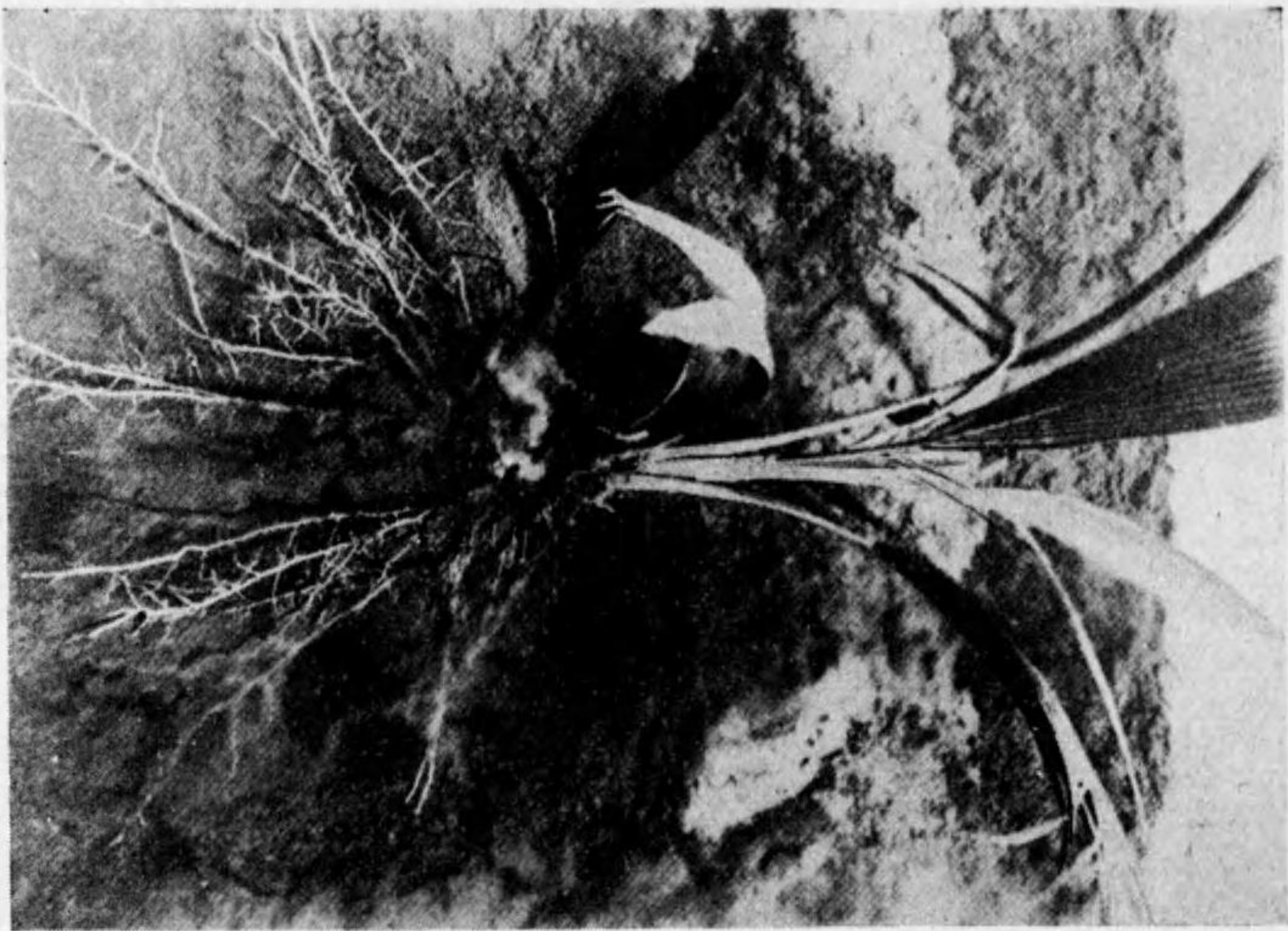
木の根組織の到達範圍

土質及土壤の自然疏水の良否により甚しく異同のある事は勿論で、砂地に在ては根は堅土に於けるよりも遙に遠く伸び、疏水の十分な所では其の不完全な場合よりも遙に深く土に根ざすことを例とする。或る場合に於ては永久的地下停滯水が其の最高點にあるとき、之を超えて深く伸びることが出来ぬ。ココ椰子の根は淡水なると鹹水なるとを問はず、停滯水を凌ぎ得ぬものである。

第一圖版の圖式(第二圖)は移植後九箇月を経過したココ椰子實生の根組織の解析説明である。正方形を以て表示したのは三呎立方の植付穴で、魚肥(グアノ)及木灰を混じた土壤が充されて居る。各主根を辿つて地面からの深さ、竝に幹からの横の距離が測定せられた。苗木(實生)は地面に

接して種實の頂部と共に植付られたのであるが、調査の當時には地面から五呎下にあつた。此の深さの一部分は植付穴の置土である。根の最大側方伸長は四呎六吋で、根組織の垂直最大深度は七呎五吋であつた。こゝに注意すべきはいづれの根も皆肥料を施した土壤を填めてある植付穴の外に喰み出して居ること、ことに最初に形成せられた根には垂下傾向が顯著である。此は明に早魃に對して木の保護に努めんとするものである。此の圖版の第一圖は同時に作られた同じ苗木の説明寫真で、早期に形成せられた根の分枝習性を表示する。此の幼木が生育した土壤は約二五呎の深さまで同一の構成を有する砂質の赤沃土 (Red sandy loam) で疏水自在である。

第二圖版は前者と同時に同一状態の下に植付られた二年生の實生木の解剖圖示である。此の解剖は苗木移植後二箇年を経て一九二〇年七月一日に於て行はれた。第一圖は下方伸展を示し、第二圖は側方伸展を圖示する。木の周邊、幹から一四呎離れて一壕を掘り廻らし、各主根の位置は其の端末が露出した時記註せられたが、其の多くは太い枝根の端末であることが實證せられた。木から發生した主根は六三本で、其中三本は側方、一〇呎以上に達し、之を加へて一四本は八呎以上、三〇本は六呎以上、五二本は四呎以上、五六本は二呎以上に達した。主なる枝根を合はせ七根は二呎以内の圏中に留まり、九本は二呎乃至四呎圏、三三本は四呎乃至六呎圏、二九本は六呎乃至八呎圏、一六本は八呎乃至一〇呎圏、二本は一〇呎乃至一二呎圏内に終つた。根の深さに關しては一

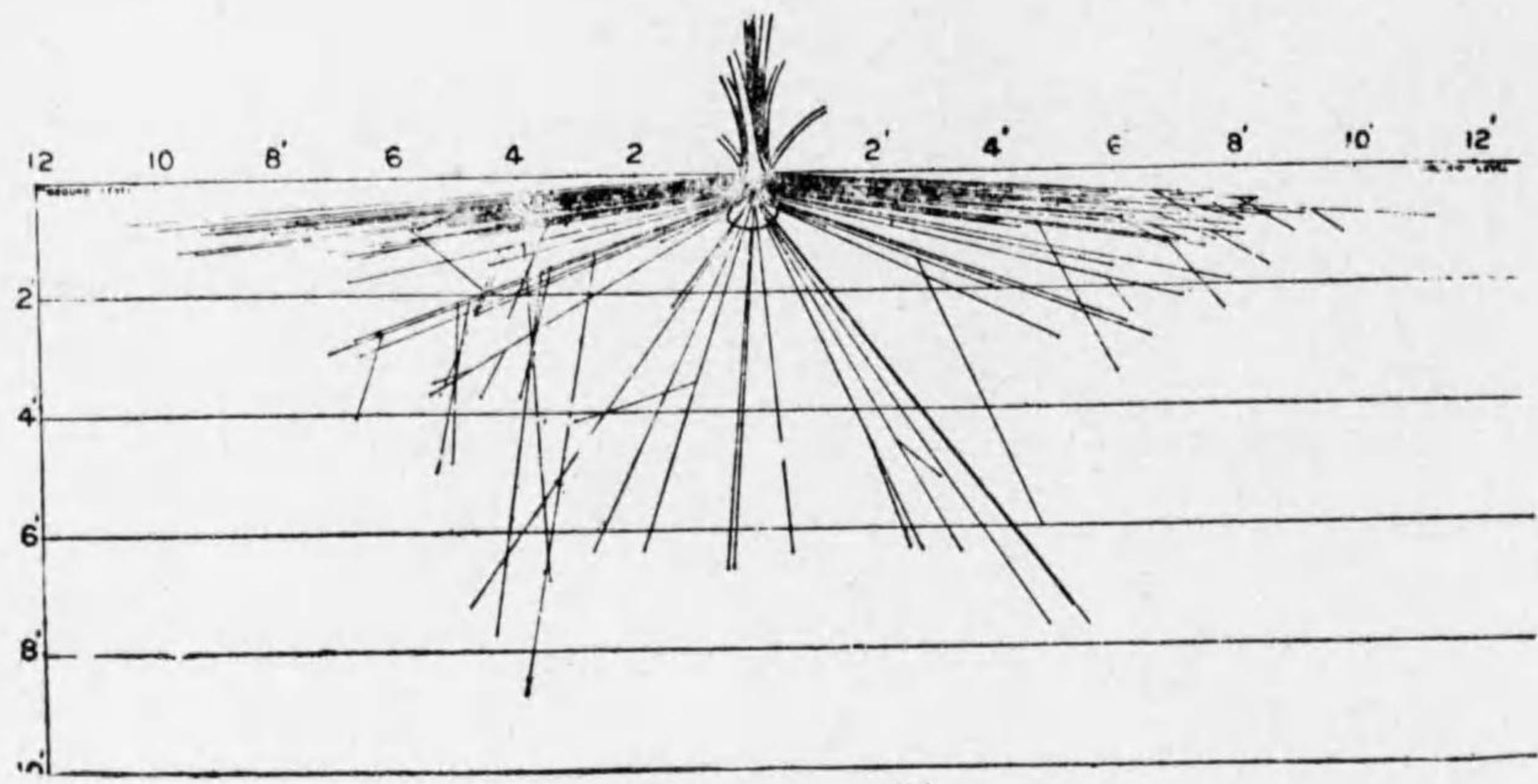


第一圖版

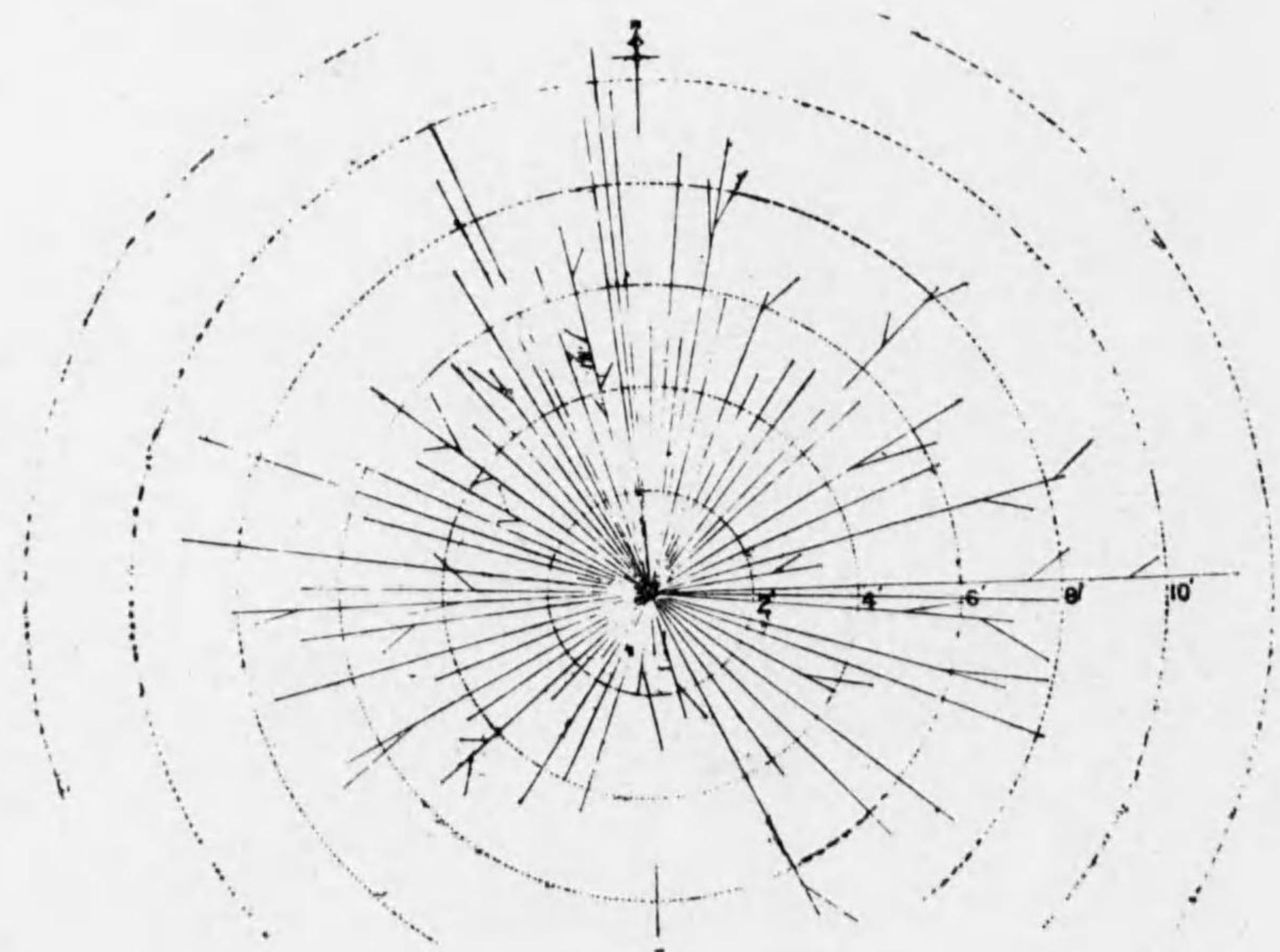
移植後九箇月後に於ける古々椰子根組織

第一圖 根群を示めず

第二圖 根の擴りを示めず(四角は一立方碼の植付穴)



第一圖



第二圖

第二圖版

植付後二年目に於ける椰子樹の根組織或は莖

根は八呎以上に達し、十一主根及四枝根は六呎と八呎との間にあり、五枝根は六呎と四呎との間に達し、一一主根と八枝根とは二呎と四呎との中間、四一主根と一五枝根とは二呎よりも浅く蔓つた。

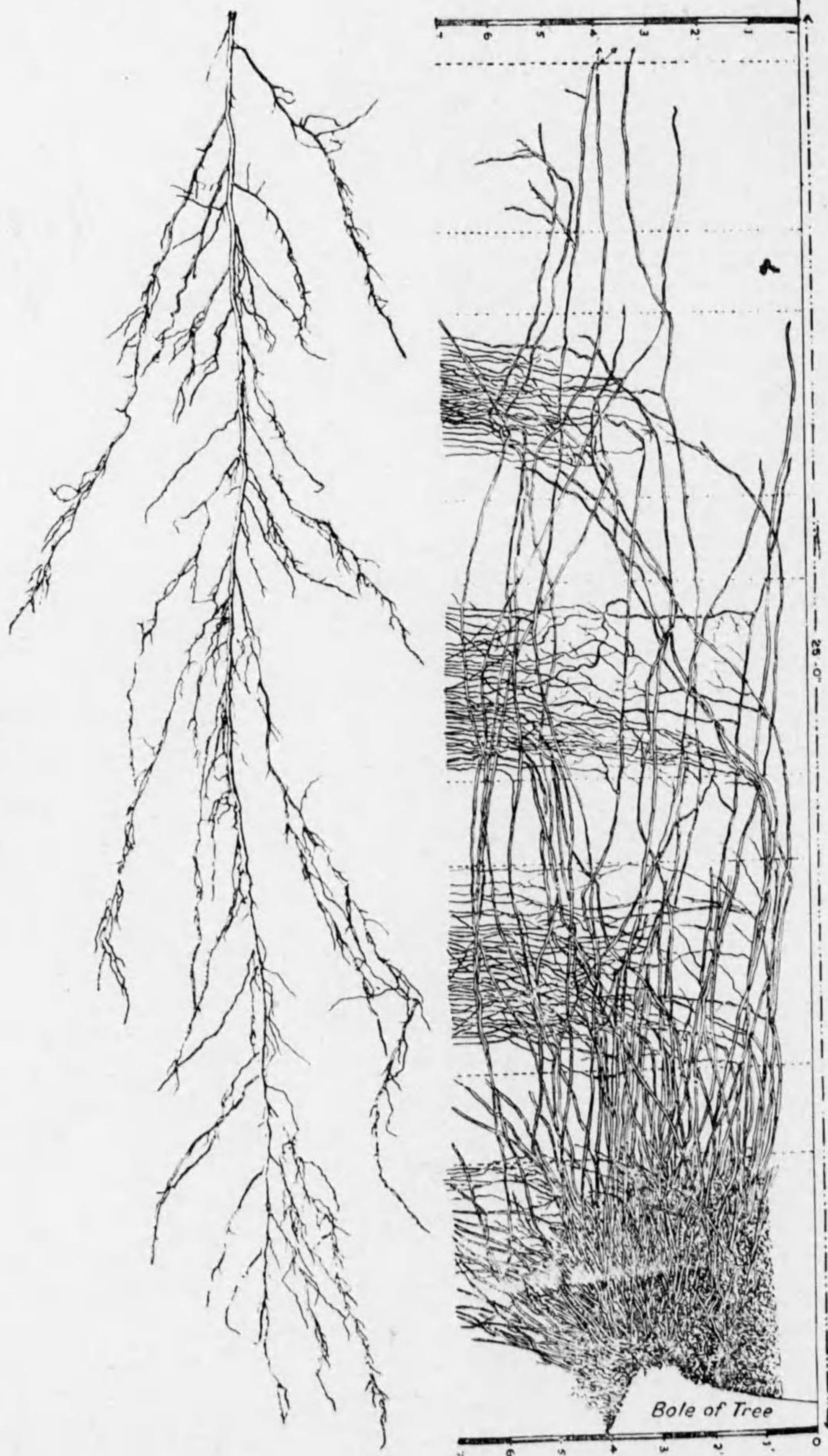
大なる深さに達した根は第一圖版に示した植付後九箇月の實生の根組織と大體に於て一致するを見る。従つて是等の根は最も早く形成せられたものと推定することが出来る。之を發生した後、木は植物滋養を求めらる爲に一層浅い根組織を作ることにより全力を傾注したのであらう。同時に旱魃に對して自身を保護する爲に、表面根の多くは強大なる枝根を分派し、殆んど垂直に土に根ざした。表面の攝養根 (Feeding roots) は極めて自由自在に分岐し、末が土壤から食物の供給を仰ぐことは主として是等の根によるのである。(圖版第三の第二圖は表面攝養根から直接撮つた青寫眞の複製である)。(垂直の根は明に水根 (Water roots) 即ち其の構成の主目的が木に水分を供給することにあるものである。最初に形成せられた根は皆多少此の型種に屬する。蓋し發育の此の階梯に於ては幼木は種實の外殻と果肉との双方から潤澤な滋養分の供給を受けるが故に、土壤から之を撮することに努力する必要が少いのである。外殻からは之を貫いて自由に分岐する纖維質の根によつて攝取せられ、果肉は吸根即ち種實の核内の中央に實生の基脚から形成せられるが故に心果 (Apple) (譯者曰く。此ものは「芽の足」とも稱へられる) と呼ばるゝものによつて吸収せられ、調理せられる。水根の形成



する小枝根(第四圖版第三及第四圖)は土壤から水を吸収する能力を大に増加し、且水を吸収する爲の到達距離を増大する。水と共に之に溶解して居る滋養分を取らねばならぬといふことは事實であるが、苗木(實生)の場合に在りてはさのみ重きを置くに足らぬことである。

後日發生する水根は殆んど全部表面攝養根から派出するものゝやうで(第四圖版第四圖)顯著なる旱魃季のある國土では是等の水根は木の生命を維持する土に於て最も重要な働をする。何となれば旱天に於て土壤の乾燥した場合には殆んど總て土壤の表面三呎以内にある攝養根は大部分活動を中止し、木は自體の組織中に貯へられた若干の豫備と是等の水根とに給養を仰がねばならぬからである。

第三圖版第一圖は齡二十年乃至二十五年の成木の根組織の解剖で、木の全體の根組織の十六分の一、即ち弧度二二度半を七呎の深さまで表示したものである。是等は主として表面攝養根から分派せられ強大な枝根で、殆んど垂直に土壤に根ざして居る。此の解剖に於ては土を洗ひ去つた場合主根の位置を維持せしめんが爲に、圖上點線を以て示したやうに、五呎毎に土の壁を残したから、根組織の全體を観測する事が出来なかつた。此等の壁の基脚部は事實上洗ひ去られた部分と同一面積を占めたので、水根の實數は圖版に現はれた數の約二倍と概算することが出来る。最も幹に近い部分を除くの外、是等の水根の殆んど總ては強大な枝根である。第一區即ち最も幹に近い區劃に於



第三圖版

第一圖 成長樹の根組織

第二圖 攝養根の表面

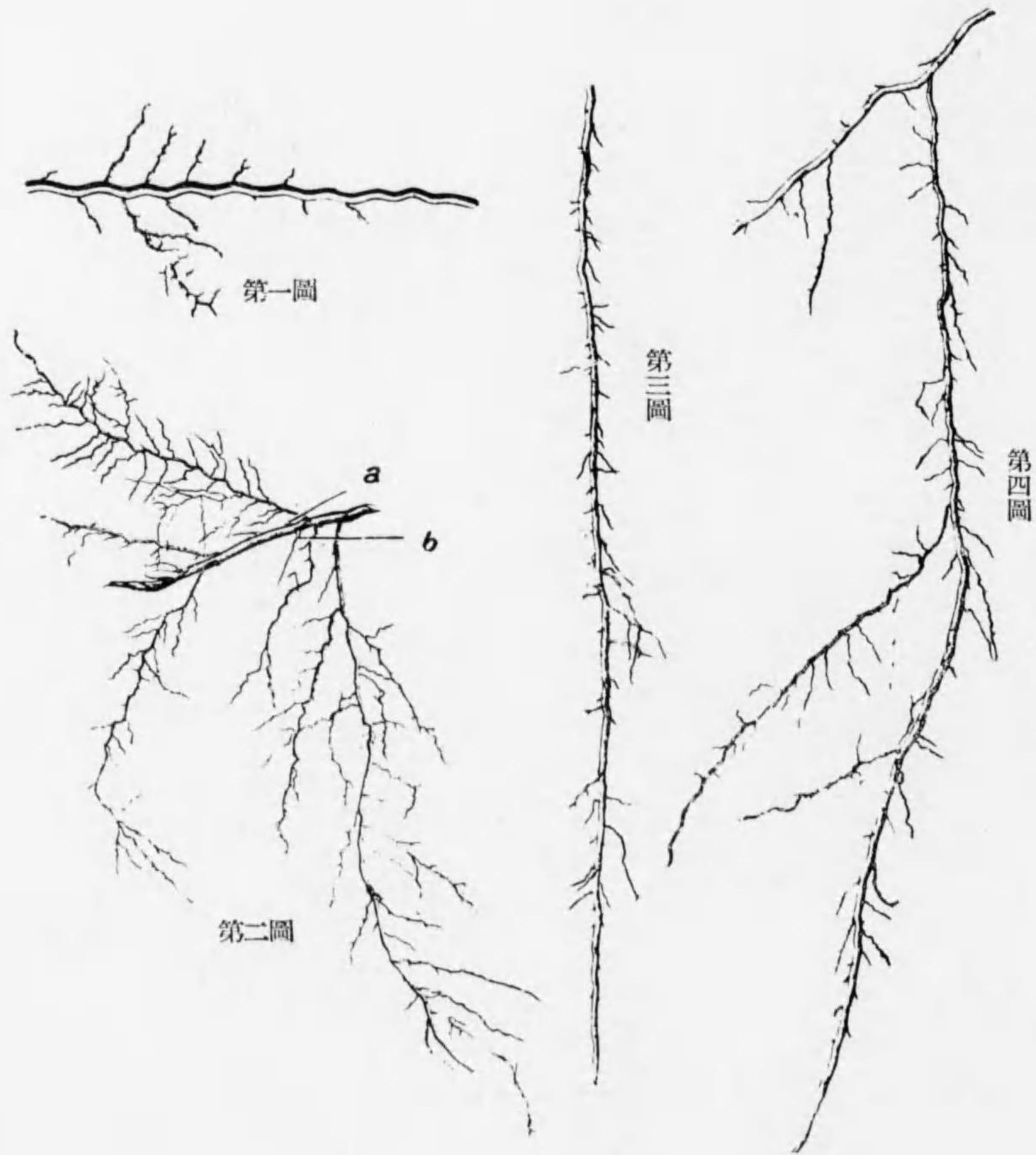
ては七呎以下の地床に達した主根及枝根の数は二三本で、第二區に於ては三七本、第三區に於ては三六本、第四區に於ては二八本を算し、第五區には一本もなく、全弧内に於ける總數は一二四本である。其の故に土を取り去らぬ部分のものをも算入すると實際は約其の二倍であると推定し得られる。之は全體の根組織の十六分の一を示すものであるから、少くとも七呎の深さに達する此等の水根の總數は約四〇〇〇を算する筈である。此の特定の水の幹から發生した主根の總數は一三〇〇乃至一四〇〇本で、其の内一二六八本は第一區と第二區とを分つ壁に達し、九六八年は第二區にあらはれ、其の六八八本は第二區と第三區とを分離する壁に達する。第三區に現出したのは六七二本で、内五六〇本は第三區と第四區とを分離する壁に達し、三七八本は第四區に現はれ、其の中から又一七六本が第四區と第五區とを分割する壁に達する。第五區に出現したものは一一二本で、最後の壁に達したのは四八本である。以上の數字は實際土を取り去つて、調査した弧區内の實數に一六を乗ずることによつて得たものである。

右は水根が木に水分と或る程度の滋養分を供給することについて演ずる重要な活動に關し若干の概念を與へるに足るもので、同時に土壤を通じて自由なる水の運動、即ち良好なる疏水が極めて必要なることを明示する。横走根の多くが此の解剖によつて示された二五呎の距離よりも遙に遠く伸びることも實證せられて居るが、此の圖解は木の主根の側方伸長に關して好箇の參考資料となり得

るものである。

疏水に缺陷があるに於ては是等の水根は水を求める爲に此のやうに地下に伸びることが出来ぬ。水が流通せぬ高位の水層 (Waterable) の存する土地にココ椰子を植ゑた土地では、縦ひ數週間に過ぎずとも旱魃の詛を甚しく恐れるといふのは此の理によるものである。斯の如き土質に於ては是等の水根は木から分派せられるけれども、停滯水に達するや否や其の末端は枯死し、従つて何等の用をなさぬのである。

此の解剖を行ふことによつて認められた一點は、實際に長さが伸びて行く主根は極めて少數に過ぎぬといふことである。主根の多くのもの、就中第一區及第二區以上に出ぬものは事實上無爲無能で、伸びて行く根端又は根頭 (Root cap) を有せず、多少役に立つ枝根をも形成することがない。さりながら主根に根頭を有せぬものも水根又は表面に分岐する攝養根としての強大なる枝根を有するものが少くはない。地表から二呎以内にある根の大部分及三呎の深さにある根の多くは給養根を分岐し、給養根は亦無数の小枝根を派出する。第三六圖版は表面の土壤を取除いた場合右の小枝根の示す形容を了解せしめるもので、それが土壤を隈なく占めて居ることが観察せられる。此の小根分岐の形成に於ける興味のある現象は其の形成が外見上規則正しく行はれることである。之は疎鬆なる土壤に於ては特に顯著である。此の場合にも主根も枝根も眞直には伸びず、扁平なる螺旋状



第四圖版

ココ椰子の根

(左下圖 a は休養せる即ち呼吸せる(?)根、b は休養せる即ち呼吸せる(?)根が攝養根と變ずる處)

又は鋸齒状を呈し、根又は枝根の屈曲點の外側から圓筒狀の根の殻を形成し、第四圖版第一圖に於て見るが如く規則正しき分岐を發生する。

諸根が尋常に作用するとせば、形成せられた枝根は滋養分を吸收する爲に實際に用ひられるよりも遙に多數で、其等の根は明に睡眠状態にあり、主根の表面に於ける粗き小結節と見なすことが出来る。或人々は之を呼吸根であると考へた。諸根が水中に置かれる場合には正に此の職能を執行するが、機會を得又は必要が起つた場合には第四圖版第二圖に示すやうに、生長して通常の攝食根となるのである。此等の發育不完全の根は其の主根から分岐する局所に於てキルク質の細胞によつて取圍まれて居る。恐らくは之が枝根發生の普通の方式であらう。何となれば此等のキルク質細胞は枝根が主根の外殻を破つて發生することによつて起された傷を密閉するからである。

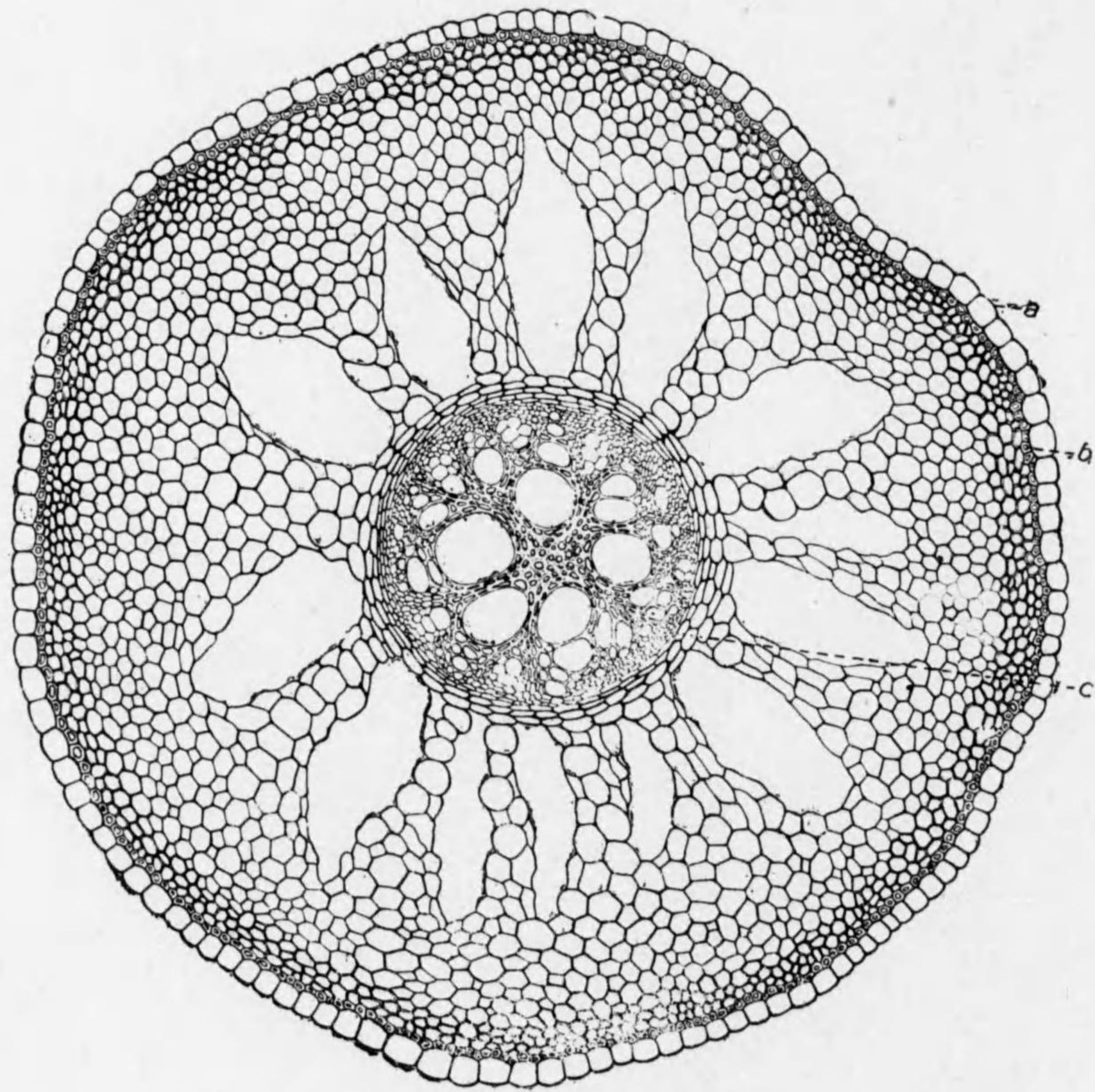
總てのココ椰子根に於ては一箇の共生菌 (*Symbiotic fungus*) の紐狀細胞組織 (*Hypae*) たる觀があるが、特に此等の睡眠状態にある根に於ては之が集中せられて居る。それがココ椰子に如何なる用をなすかといふことは尙未だ研究せられて居らぬ。恐らくは結實木に於て果實を形成し之を化熟せしめる爲に大量を必要とする炭素の吸收又は集積を助けるものであらう。

主根は根の構造を論ずる章下に於て述べるやうに、側方壓力の爲には容易に破潰せられる。又餘り地面に近く生ひた場合には早熱の氣候に逢ふて枯死し、地下に深く伸び過ぎ且土壤の停滞水の

面が上昇した場合にも同じ運命を免かれぬ。損傷した根は状態が再び好都合になつた場合には傷害局所の直後に於て新しい根冠 (Foot cap) の形成と見なすべき様式によつて之を癒すことが出来るものゝやうであるが、此の發達は特に強壯な枝根に限るのであらう。之は第四圖版第二圖に描出せられて居る。此の圖は右の如き新根冠の形成を示すのみならず、木が水を求める爲に土壤に深く強壯な根を下すことによつて、如何に旱魃期間活力を維持するかといふことを説明するものである。

根の構造

第五圖版は顯微鏡を以て見たココ椰子根の横断面を示すものである此の断面は發生點又は根冠の直後短距離の所に於てなされた。之によれば單子葉門に屬する他の植物の根の中でも可なり典型的なものとも見ることが出来るが、ココ椰子の根には細胞の外層即ち表皮から發生する細胞なる毛根がない。多くの植物が土壤から水分及滋養分を攝出するのは此の毛根によるものである。ココ椰子は外皮を有するけれども細胞の外に出たものは一つもなく、吸収面は甚だ制限せられて居るので、根が極めて自由自在に枝を分岐することを必要とするのである。表皮は根冠の直後に於て甚だ纖小なる根にのみ發生し、根が古くなると消滅する。表皮の下には長い小堅剛細胞組織 (Sclerenchyma Cells) の數層がある此の細胞の壁(膜)は新幼根にあつては薄いけれども、根が古くなるに従ひ厚みを加へ、



第五圖版  
ココ椰子の根の横断面  
(廓大)  
(aは表皮、厚壁を有する細胞、cは環狀形成層)

終には内腔が殆んど消滅する。圖版に於ては厚肥作用が既に開始せられたものと見受けられる。細胞壁は厚くなるに従ひ變色するもので、最初は橙色となり、次に赤煉瓦色に變じ、最後には殆んど黒色と見えるまでに色が濃くなる。根に典型的色彩を與へるのは此の細胞によるものである。此等の細胞は著しく長く、其の壁は十分に堅くなつて水を侵透せぬので、根の内方の重要部分の保護には最も優れて居る。若し此の外覆が損傷すれば之を水にひたすと直に生命を失ふのである。雙子葉門の樹木とは異り、ココ椰子は自ら其の根の傷を癒すことの出來ぬものであるから、此の設備は極めて必要で椰子の根には傷害治癒の用に供せらるべき表面に近い生育組織がないのである。此等の長い厚壁の細胞は大に根の抗張力或は破斷力(Tensile strength)を増加する。

此の堅剛なる厚壁細胞圏の内方には大型の薄壁細胞があつて多大の空間を存する。此は外皮と中心にある脈管組織との間の弾力性緩衝帶クッションを形成する。

其の内方には亦扁平に見える更に小さい細胞が二三層存在し、其の最も内方の圏は所謂ペリサイクル(Pericycle)を形成する。新枝根が発生するのは此のペリサイクルからで、其の内方には幹に向つて液汁の流通する脈管組織を包容する、之れにも亦管(Vessels)として知られた大なる空氣腔があり、中央には更に厚壁の木質細胞が見受けられる。

右の如く根は多少空洞する圓筒の形に於て構造せられ、其の中心が一本の實質の心によつて支

へられる。此の心は側方壓力によつては容易に破壊せられるけれども、相當の伸張力に抵抗することの出来るものである。

主根と枝根とは構造上には何等の相違がない。

ココ椰子の小枝根は短命のものであると言はれ、且全く表面の根であるが故に、或る地方では根刈込の方式が實行せられる。錫蘭に於ても南印度に於ても細心の栽培者は常に栽園の耕鋤を行ひ、之が爲に此等の表面の小枝根の多數は除却せられ、木が更に新しいものを以て之に代へることを促進する。事實に於て南印度に在つては此の信念は極めて強固で、此等の根は右の方法を以て除かざるべからずとし、木には何等用のないものであると人民は信じて居る。其の故に雨季の終に於て一回竝に次の雨季が正に始まらんとする一回、或は手で使ふ器具を以て或は耙マッパを以て正規に表面耕鋤を行つて居る。

ココ椰子の根の經濟的用途は收斂劑として藥用に供せられることがあるのみで、椰子の生育する國土に於てのみ供用せられる。

## 二、幹

ココ椰子の幹は一旦形成せられた後は其の厚み(Thickness)に於ては實質的變化がない。幹の周囲

は老樹となるに従ひ僅に減少し、幹の外皮は乾燥するけれども、之を除いては或る一定の局所に於ける幹の厚みはそれが構成せられる當時の木の勢力によつて決定せられる。

木の幹には樹液が昇降する爲に特に限定せられた面積はない。幹の全體は木の生存中枯死することなくして終始活動する。雙子葉門に在つては之に反し、樹皮と木質との中間に活動生長する細胞層があつて其の内方に液汁の上昇する木質を、其の外方に液汁の降下する樹皮を構成するのである。ココ椰子は之と異り無爲無活動の心木(Hurt Wood)といふものはなく、乾燥又は枯死した樹皮も存せず、幹全體として生き且働くのであるが、生長する組織は一も保有せられて居らぬ。其の故に幹が傷害を蒙つた場合には之を恢復することは不可能である。傷は乾上るが、之を癒すために新組織が形成せられることがない。さりながら幹全體が尙生きて居るが故に、可なり大きな損傷をも凌ぎ尙生長を續けることが出来るのである。

ココ椰子の幹が普通の木と相違する他の點は、葉をつける枝を形成し得ぬことである。雙子葉門の木に在つては、樹冠が傷害せられても睡眠状態にある芽を發達させることによつて、或は樹皮と木質との中間なる生育組織から新芽を形成することによつて之を回復することが可能である。

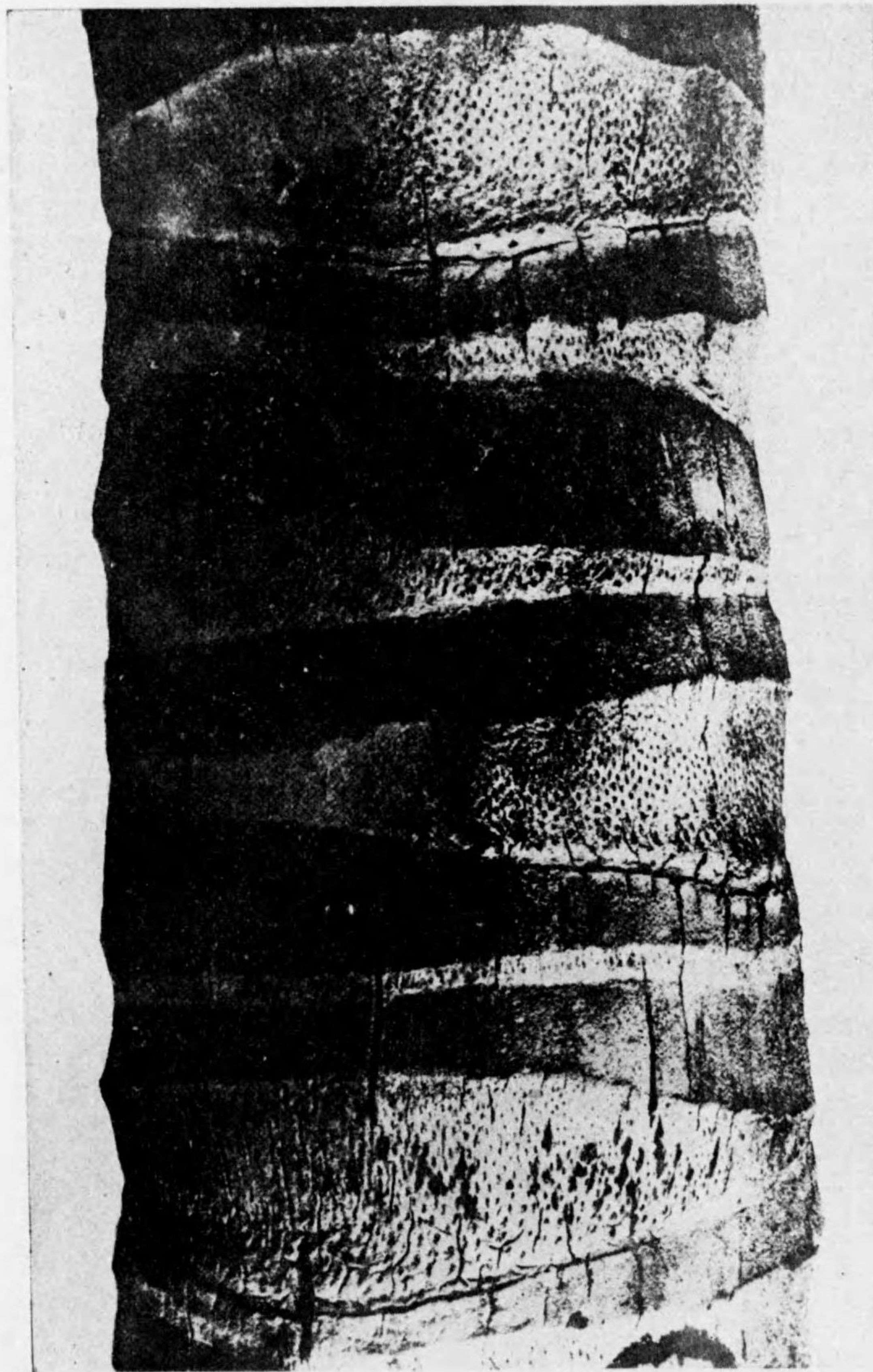
雙子葉門の木に於ては芽は各葉の隅に形成せられる。此の芽は或は直に生長し、或は其の生長が必要とせられるまで睡眠状態に在ることもあり得るが、ココ椰子に在つては然らず一木につき唯一

筒の心芽が形成せられるのみである。實を結び始めたココ椰子は或る程度に於て各葉軸一芽を發生することは事實であるが、此の芽は例外なく盡く花の芽で、それが發達する花枝を發生し、發達し得ざるに於ては枯死する。雙子葉門の木のように睡眠状態に於て存続することはあり得ぬ。

是を以てココ椰子の生存は單一の心芽 (Vegetative bud) の死活による。それが枯死する場合には木全體も亦斃れる。此の芽は幹の頂上に位置し、通俗にキャベージ (Cabbage) と呼ばれる。

第六圖版に掲ぐるココ椰子の幹の寫眞は此の葉痕によつて、此の木が發達の階梯に在りて正に開花し始めたことを示す部分を撮影したものである。圖版にあらはれたのは六葉の痕跡で、且葉痕の間にはよく限界せられた平滑の中間面がある。第六即ち最上位の葉痕の中央點は十度以内の差を以て第一即ち最下位の葉痕の中央點の直上にある。葉痕の最廣部の上縁に花枝の痕跡が認められる。之は葉と幹との雙方に附著して居るものである。さりながら其の跡が非常に明白には限界せられて居らぬのは、恐らくは此等の最初に形成せられた花枝が實を結ぶに至らなかつたからであらう。

第七圖版のココ椰子の幹の寫眞は葉痕によつて其の木が完全に結實することを示す部分を撮影したものである。此の圖版にあらはれたのは十一葉の痕跡で、第六葉の痕跡は、十度以内の差を以て第一葉痕の直上にあり、同様に第十一葉の痕跡も十度以内の差を以て第六葉痕の直上に位する。葉痕との間が密接して居るので、一葉と次葉との中間面は識別困難である。葉痕の最廣部分の上縁に



第六圖版  
採果期に達せんごするココ椰子樹  
(下部に於ける葉根)



は果枝の痕跡が明瞭にあらはれて居る。此の圖版の下方から九番目の葉痕の輪廓が凹面であるやうに見えるのは此の葉軸から出た果枝が果實の重い房をつけたことを示す。葉痕に於ける孔は葉に液汁が流通した脈管束の痕跡で、葉痕の最廣部分では此等の痕は遙に離れて見える。

幹を詳細に観察することによつて多くの有益な報告を集め得られることは右の圖版からも認められる。一葉が凋落すると亀い孔のあいた葉痕が樹體に残り、幹の全周を取巻く。木の生長の勢が盛なるに於ては一葉痕と次の葉痕との間によく識別せられる滑かな中間面があらはれ、木の生長が止まつた後には此の中間面は狭小である。實のなる枝は葉と幹との雙方に附著し、葉痕の最廣部分の上縁に痕跡を残すものであるから、之によつて木がいつから開花し始めたかを見ることも可能である。木が一旦全數結實し始めると、其の葉は益々密接に生える。蓋し木の勢力が軀體の生長よりも寧ろ果實の形成に傾注せられるからである。葉柄は果房の全重量を負ひ、爲に尙軟い幹を強く推しつけるので、葉痕は益々深くなる。其の故に可なり精密に木がいつから結實し始めたか、竝に其の木が規則正しく多量に生産するものであつたかを測定することが出来る。何となれば引續き多數の果房を産したことは之に相當する葉が連續して深い痕跡を幹に留めることによつて知られるからである。

ココ椰子の幹を割つて見ると、それが軟い組織の胚素 (Matrix) の中に埋められた無數の強韌なる

筋線から構成せられて居ることが判明する。此の筋線は樹幹と平行することなく、一側から他側に亘つて居る。幹が重大なる傷害を受けた後に於てすらも尙木の力が衰へぬ理由はこゝにある。是等の筋線に中心よりも外方に至るに従ひ密接して居る。此の半管状の構造は幹に強風に逢ふたとき屢々蒙るやうな少からぬ側方抗張力に拮抗する力を與へるのである。

ココ椰子の幹は尋常の栽培状態に在つては眞直に伸びるが、栽園の周縁にある木は往々光線に向つて外方に傾き、又常に一定方向から風が吹く地方では風の方に傾く。時としては、特に老樹に在つては、螺旋状に幹が発育することがある。

幼木の材、竝に老木の中心は材木としては無價値であるが、老樹幹の下部は甚だ有用な木材となり、主として家屋建築、舟筏建造に用ひられ、時としては家具製作用に供せられる。木は伐倒して外皮を剥き、幹を割つて中心の軟い組織を取除く。木材を調整する普通の方法は少くとも三週間乃至一箇月海水中に浸し、然る後之を使用するのである。

### 三、樹冠

ココ椰子は枝を有せざるが故に葉が其の代りとなる。或る一木の葉の数は時々によつて一様ならず、同じ時に於ても一本の木の葉数は他の木とは相異なる。

第一の異同には種々の原因があるが、いづれも滋養分の適當なる供給と關係があるものゝやうである。一定の雨季がある地方では葉の發生率は其の期間減退する。此は植物滋養分供給の問題である。ココ椰子は強い光線を要求する木で、根から幹へ液汁の供給を規則正しく且十分に維持するには潤澤なる光線に浴せねばならぬ、其の故に雨季の曇つた天氣に在つては葉の發達率が著く減少するのである。此の事は次の表に於て算定せられる通りで、二箇月間花咲く花枝の数が之を示す。通例各葉は其の軸に一花枝を發生するものなるが故に、花枝の数は葉の發生の率を表現する。表の數字は規則正しく結實する三十本の木の平均を取つたもので、印度のマラバル海岸の官設ココ椰子試験所に於て記註せられた收穫統計に據る。此の地方の平均雨量は花枝發生の率を示す數字の次に掲げた通りで、之によれば雨量の多い四箇月間は葉の發生率は最低であることが知られる。

開花した花枝の数	二・一	二・六	二・九	一・七	二・〇	二・七
其期間の雨量(吋)	〇・七七	〇・二四	八・八〇	七六・六四	三〇・七八	九・七二
	十二月	二三月	四五月	六七月	八九月	十一月

季節は又各箇の葉の壽命の長さにも影響を與へる一要素である。大部分の葉は早燥した天候に於けるよりも雨季期間に木から落ちる。さりながら之は主として濕氣を含んだ大氣が菌の生育を助けるからで、*Pestalozzia palmorum* といふ菌は常にココ椰子の舊葉に現はれるものであるが、雨季に

在つては其の活力を加へ、葉の凋落を促進する因となり、而も死物寄生菌 (Saprophytic fungi) が葉と幹との附著を破毀することを助ける。

葉の發生率は往々葉軸に於ける花芽が發育するに至らず、若くは發育しても實を結ぶに至らぬことによつて一時的に促進せられることがある。ココ椰子の木急速に發育する或る部分は其の木の中に滋養分の需要を激増するものであるが、ことに發育中の幼果並に嫩葉に在つては之が顯著であるから、或る期間幼果の形成又は發育が中止せられたとすれば、木は加速度を以て新葉を形成することが可能になるのである。此が反對も亦事實にあらはれ、多數の幼果が膨みつゝある場合には葉發生率は減退する。

木が盛りでないと葉の發生率は弛緩するのみならず、葉の生命も亦活氣のある木に於けると同じ長さの日月を持続せぬ。

外因による此の異同の外に、木に固有なる葉の發生率の自然の異同がある。それは又恐らくは根組織の發達の良否によるものであらう。規則正しく結實する木に在つては一箇年間に發生する葉の平均数は約十四枚で、各箇の木について記録せられた異同は同じ年に十二葉乃至十九葉を上下する。

規則正しく結實する木に在つては葉の数は通例三十枚乃至三十五枚で、其中約十四葉は其の軸

に結實した枝を有し、約十葉は其よりも若いが尙十分に展舒して居り、残りの六葉乃至八葉は其の軸に生えた果房から果實を採收した後尙木に残留するものである。但し後者の大多數は既に其の盛時を過ぎ、液汁の調製を助ける上に於ては木にとつて價値の少いものである。葉の数が十五枚乃至二十枚に過ぎざる勢の弱い木に在つては、葉の壽命は遙に短く、時としては葉が凋落した後、其の軸から發生した果房の果實が熟するのを見ることがある。

完全なる樹冠と多數の葉を有する木は盡く規則正しく大收穫を與へるものである。樹冠の完否は既に前節に於て説明せられたやうに節間の長短によるもので、節間は木の勢力が軀體の生長よりも寧ろ果實の生産に傾注せられることによつて短縮するものである。

幼樹の樹冠の輪廓は概して椎實形である。そは一葉と次の一葉との形成の中間に着き空間即ち長い節間があるからである。盛に生長する幼樹に在つては幹の葉をつけた部分の長さ六呎以上であるが、木が規則正しく結實するやうになると、葉の生えた部分の長さは著しく短縮し、樹冠の輪廓は終に略々丸くなる。

結實樹に於ては通例各葉の軸から果實の芽が發生するが、之は必しも各葉が各一果房を代表することを意味するものではなく、時としては此の芽が發生せぬこともある。或は又芽が發育の機會に遭逢するに先ちて甲蟲によつて斃され、或は單に雄花のみを生じ、或は雌花をつけて居てもそれが

留まらぬこともある。さりながら是等の缺陷は、縦ひ全部ではなくとも、其の或ものは栽園の手入をよくすることによつて之を除き得ることは疑がなく、之が監視を可能ならしめる爲には葉の布置に關する智識が必要である。此智識は又新地に栽培する爲に苗圃に蒔く種實を蒐集するに當り、其の選定を慎重にするが爲にも極めて緊要である。

ココ椰子の葉は枝に代はるものであるから、自然の配劑は各葉をして最高程度まで光線に浴せしめるやうに布置した。雙子葉門の木に在つては其の枝は葉の幕を突破し得る方向に伸び、之によつて樹冠に傷害を蒙つた場合之を回復するのであるが、ココ椰子は枯死又は凋落した葉に代はるべき新葉を時日を経て形成することによつてのみ右の如き傷害を回復し得るのである。

葉の布置は五分の二葉序 (Phyllotaxis) として知られて居る。それは新に形成せられる葉が其の前續葉に對し幹の周圍に於て約一四二度の交角をなして發生する事を意味する。例へば第六番目の葉は  $142 \times 5 = 710$  度の角をなし、幹の全周の二倍と一〇度の差がある。即ち第六番目の葉は一〇度以内の差を以て第一番の葉の直上に生え、第十一番目の葉も亦同様に第六番目の葉の直上に生ずる。之は第二、第三、第四、第五葉に在つても同様で、五葉を以て一定の螺旋狀をなすのである。此の螺旋は生長の方向によつて或は右廻り、或は左廻りたり得るもので木によつて相違がある。若し螺旋が左廻りならば生長は右方で、右廻りならば左方である。以上の知識により木が如何なる進歩を

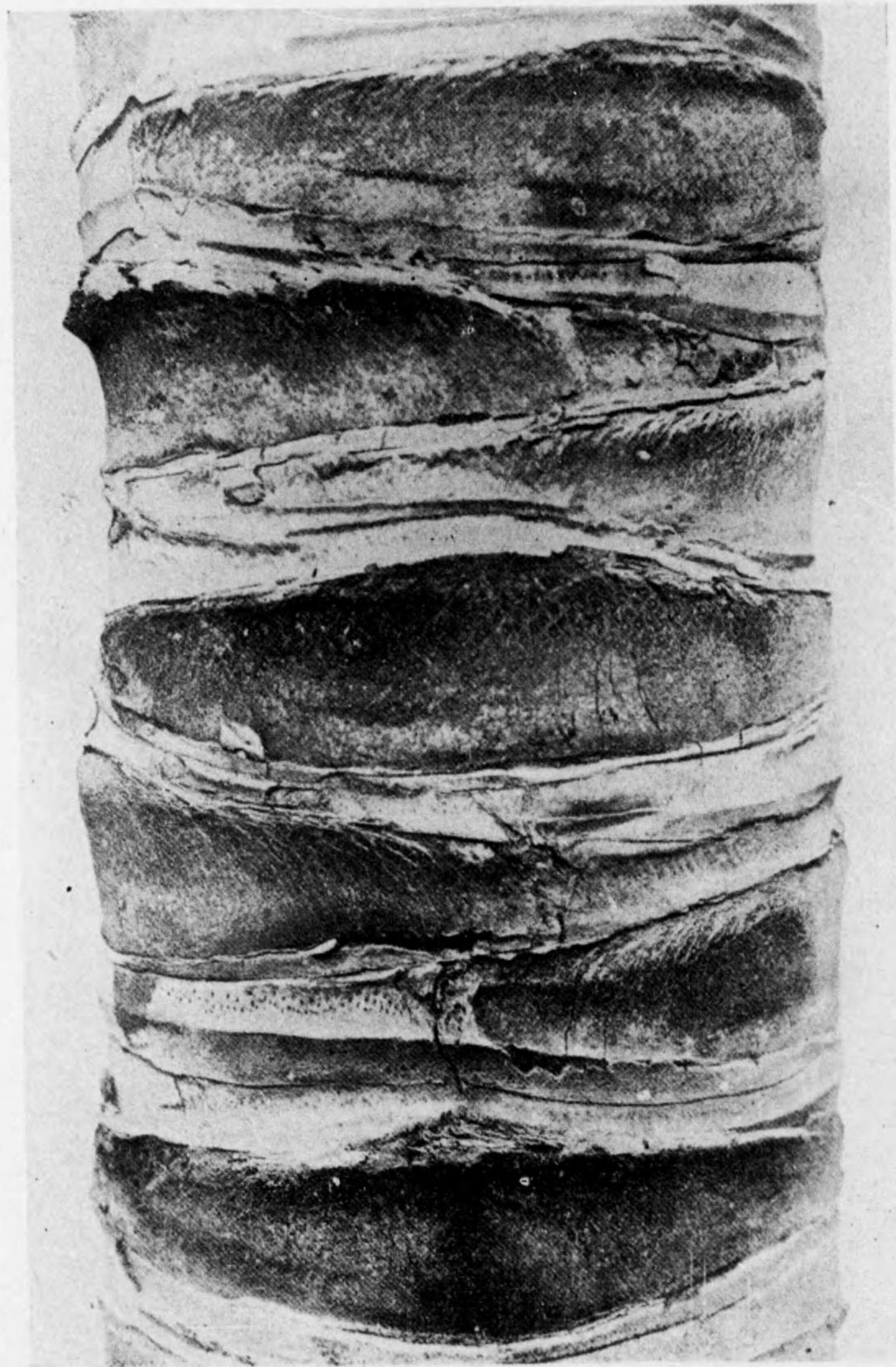
して居るかといふことの測定は容易である。螺旋を計へ之に五を乗することによつて木の葉數の速算が可能であり、各葉が果房を形成したかを見るのは簡単な事からで、樹上の或る果實の齡を測知することも亦容易である。果實は花枝が開いてから成熟するまでに平均一年を要するものであるから、樹上の果房の數で三六五を除することによつて新房が形成せられる率を得る。例へば各螺旋に三箇の房があるとすれば第七番目の房は最後に開いた花から  $\frac{365 \times 7}{15} = 170$  即ち一七〇日を経過して居る。此の如くして或る木又は栽園に施された特別の手入の結果を見ることが出来る。勿論此の教則は其の手入が始められてから後相當の日月を経過した後でないに應用が出来ぬ。何となれば雌花は開花に先ち數月前に花芽に發生するものであるからである。一木を試験するに當り記註すべき點は果房發生の正規、不正規、形成せられた雌花の數、木にとまる雌花の數及割合で、一栽園に於ける代表的の木について右の如き秩序立つた定期試験を行ふことによつて栽培者は其の現狀につき精確なる推測を下すことを得、同時に可なり精密に收穫を打算することが出来る、葉の布置は第七圖版に於て幹の葉痕を検査することによつて明白に知られる。

樹冠の中心は木の最も重要な部分である。之はキャベージと呼ばれ、木が生涯に於て發生する唯一の心芽 (Vegetative bud) で、其の死活は即ち木の死活である。其の故に自然は極めて周到に之を保護する。葉柄の脚部の各側には托葉 (Stipules) と號けられるものが附著する。それは活氣のある

緑葉にあつては多少完全に認められるが、葉が枯死すると共に凋衰分解し始め、産く織つた繊維の布地にやうな外觀を呈する。但し其の時には既に枯死し其の職能は大部分終止して居るのである。さりながら樹冠の直立した幼葉に取つては之は極めて必要なもので、此の形式に於て幼葉の葉柄を其の内方にある一層軟弱な心の周圍に結びつける完全なる繃帯の用をする。是等の幼葉の脚部はまだ織軟で且甚だ脆弱であるので、此の纖維狀の構造を缺くに於ては樹冠の頂上は全部破損するであらう。幼少の時は是等の托葉は葉柄の脚部と區別することが可能で、完全に幼葉の外側を取巻いて居るのであるが、葉が生長するに従ひ其の組織の脈筋から強固な織り合はせた纖維が形成せられ、最も強い風に對してすらも樹冠の中心を支持するに足るほど強力である。旋風(Cyclone)に際しては木が吹き倒されるのもめづらしからぬ事で、根を持ちあげ、幹を傷け、葉を裂き去ることがあるが、樹冠が甲蟲の侵害によつて損傷せられざる限り、芽條が破損することは稀である。

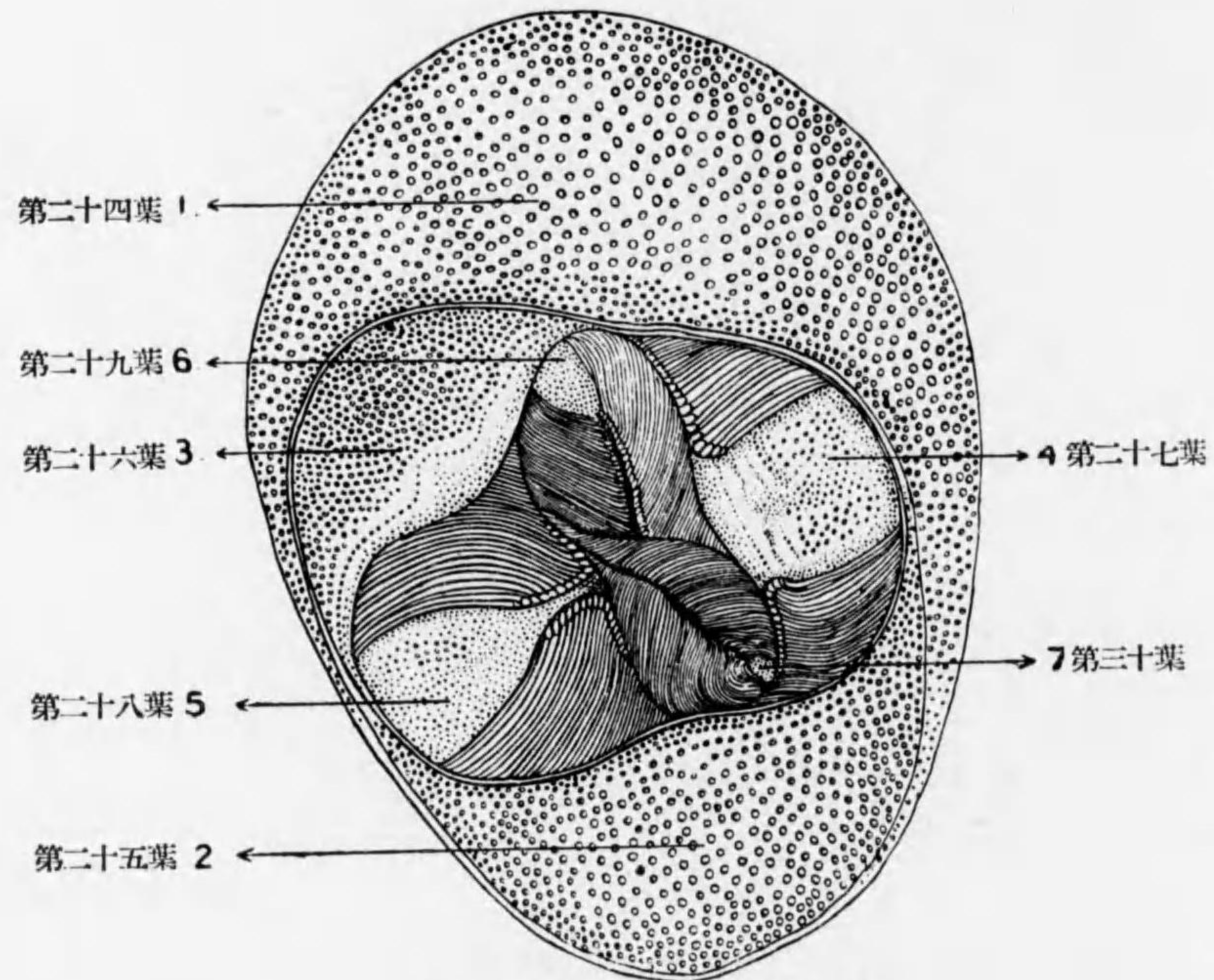
芽に於ける新葉の發達は極めて急速である。既に樹冠から別れた葉を除くとキャベージに於ける既成の葉の数は多くはない。樹冠の開いた一木の例によればキャベージに於て形成せられた葉は十三枚で、顯微鏡の助をからずして之を識別することが出来た。

第八圖版は芽又はキャベージの横断面で、葉の布置を圖示するのみならず、幼葉が芽に於て如何やうに包まれて居るかを示す。數字は其の木の最も古い葉から起算し、葉の形成順によつてつけた

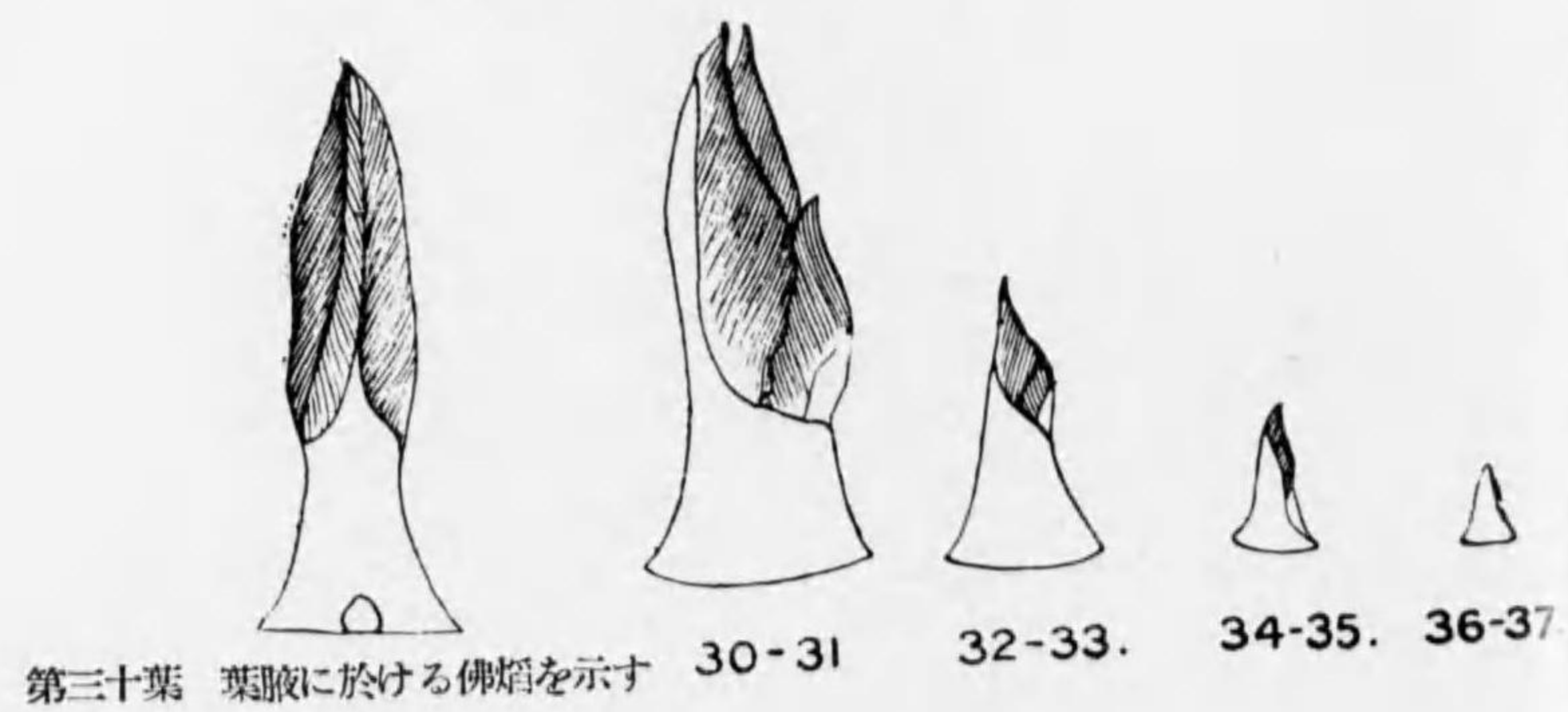


第七圖版

採果期に達せんとするココ椰子樹莖の葉痕



茎の断面によつて幼葉の布置を示す



第八圖版  
幼葉の布置を示す圖

番號である。是等の新葉の生長の急速なることを見るのは甚だ興味がある。葉の發生率を二十七日に一葉として、此の特定の木に於ける各葉の大きさに關する次の記録は有益なものである。

第二〇葉。十分に展舒した葉の中の最新のもの。

第二一葉。半展舒。

第二二葉。葉柄は尙生長中であるが葉は半ば開き、葉柄の長さは三七吋。

第二三葉。葉尖は綠色であるが、葉片 (Leaflet) は尙未だ展舒するに至らず、葉柄の長さは九吋を算した。

第二四葉。(横斷面に示した最も古い葉)。葉尖は綠色であるが、葉片は尙展舒せず、葉柄の長さは三吋。

第二五葉。葉は開かず、行片の尖端は幽に綠色を呈し、葉の全長七呎半。

第二六葉。葉は全く白く、全長五呎二吋。

第二七葉。全長三呎半。

第二八葉。全長一呎。

第二九葉。葉片は寧ろ絲に類し、全長九吋。

爾餘の葉は芽の中心に在り、圖版の下方に第三〇乃至三七として示した通りである。

第二四葉乃至第二六葉の断面は葉柄(Petiole)を截斷したもので、各々其の内方に若い葉を包圍して居ることが明に見られる。内方の四葉即ち第二七乃至三〇葉の断面はいづれも中骨及葉片を截斷したものである。此の断面に現はれた芽の此の部分は全體として尙全く纖軟脆弱である。しかも葉の或るものは長大多重なるが故に、生長する此の組織の重量を支へる爲には托葉の力は強大であらねばならぬことが明である。

キャベージは木の最も急速に生長する部分で、尙全く軟脆であつて、果實のやうな香氣を有する。其性分は燐酸と加里とに富み、人間によつても大美味と見なされるのみならず、甲蟲は甚だ之を嗜み保護外覆を穿つて此の軟い組織に潜入する。さりながら甲蟲が致命部に到達することは稀で、寧ろ其の穿つた通路から蝕芽(Rud rot)病菌を導き、或は一層有害なる赤色の椰子米象の潜入を不可とするのである。甲蟲の害の善後處分を講ずるに當り、地上から損傷を眺めることは餘り有效でない。地上から見ることの出来る損傷葉は其葉が展舒する前に傷けられたもので、甲蟲は既に數週前、時としては月餘以前に此の木を離れて居るのである。

#### 四、葉

ヨコ椰子の葉は枝に代るもので、且木は引つゞき果實を生産するから、葉は此の仕事に堪へるだけの大型のものであらねばならぬ。

葉は木の製鍊所である。根が攝取した原液を製鍊するものは葉でそれから之を需要する木の各部に頒たれる。液の製鍊は炭化水素の形成から成立する。此の作業は強い光線の下に於てのみ進行するものであるから、出来る限り光線に浴せしめる爲に葉の表面の面積を廣くする必要があるのである。

葉は葉柄(Petiole)、中骨(Rachis)、及葉片(Laelllets)より成る。葉柄は葉を幹に取付ける用をするのみならず、果房の重量を負擔する腕木を形成する。果實の房は實が青い時には三〇乃至五〇封度の重量があり、葉自身の重さも二〇乃至二五封度で、且風による少からざる負擔にも抵抗せねばならぬから、葉柄は頗る強力なるを要し、且幹との取付は極めて堅固なるを要することはいふまでもない。其の故に葉柄の基底は廣く作られ、其の附根は殆んど木の幹を半周する。取付の最強固なる部分は各側の翼面で、其處には脈筋が最も密觸して居る。取附の中央部は餘り強固ではないので、兩翼の結合を切り離すと、此の葉の腕木の大きい蝶番によつて保護せられて居るまだ全く軟い幹から葉を挽ぎ去ることは容易である。さりながら其の際幹に葉を取付ける爲の纖維質の脈筋が葉の附根の下位にある幹の外皮を裂くが故に木に害を與へることは必定である。

幼時に在つては托葉は葉柄の一部分を形成し、幹の全周を取圍む。托葉が葉柄の一部分であるが



故に葉痕は木の軀幹を一周するのである(第六圖版)。幼樹に於ては是等の托葉は屢々葉が枯死するまで存続するが、結實木に在つては果枝の柄と果房の重量とが葉と幹との交角を大ならしめ、遂に此の束帯を破斷する。

葉柄の形は重要視すべきで、此處にも若干の天然の異同がある。葉柄の上面は殆んど平坦又は微に窪んで水が其の兩側に流れ出すことを阻止する。下面は丸型の龍骨で脚部に於て著しく太くなり、強固なる支撐を形成する。此の丸型龍骨が薄いと、葉柄は青果房の重量を支へることが出来ぬから(第九圖版)、十分の厚みを有せねばならぬ。同時に葉柄は果房が其の支撐の外に滑り出す機會を少なからしめるだけに廣潤なることを要する。第十圖版は葉柄が狭く果房が其の外に滑り出した木を示す。葉柄が短ければ果枝の柄も亦短く、果枝の柄が短ければ果房は幹に近く、葉の腕木が受ける負擔が餘り多くあり得ぬから(第十一圖)、葉柄は短くあらねばならぬ。

ココ椰子の葉の長さは土壤の肥瘠によつて相違する。全盛の木に在つては一八乃至二八呎の長さを普通とするが、特に肥沃な土地に於ては之れよりも長いことがある。盛を過ぎた老樹に在つては葉の長さは著しく減少し、一〇乃至一二呎以上であり得ぬ。此の全長中四分の一以内が葉柄の長さである。

一葉に於ける葉片の数は約二〇〇乃至二五〇の間にある。数が少ない場合には葉片も亦窄く互に遠



第九圖版

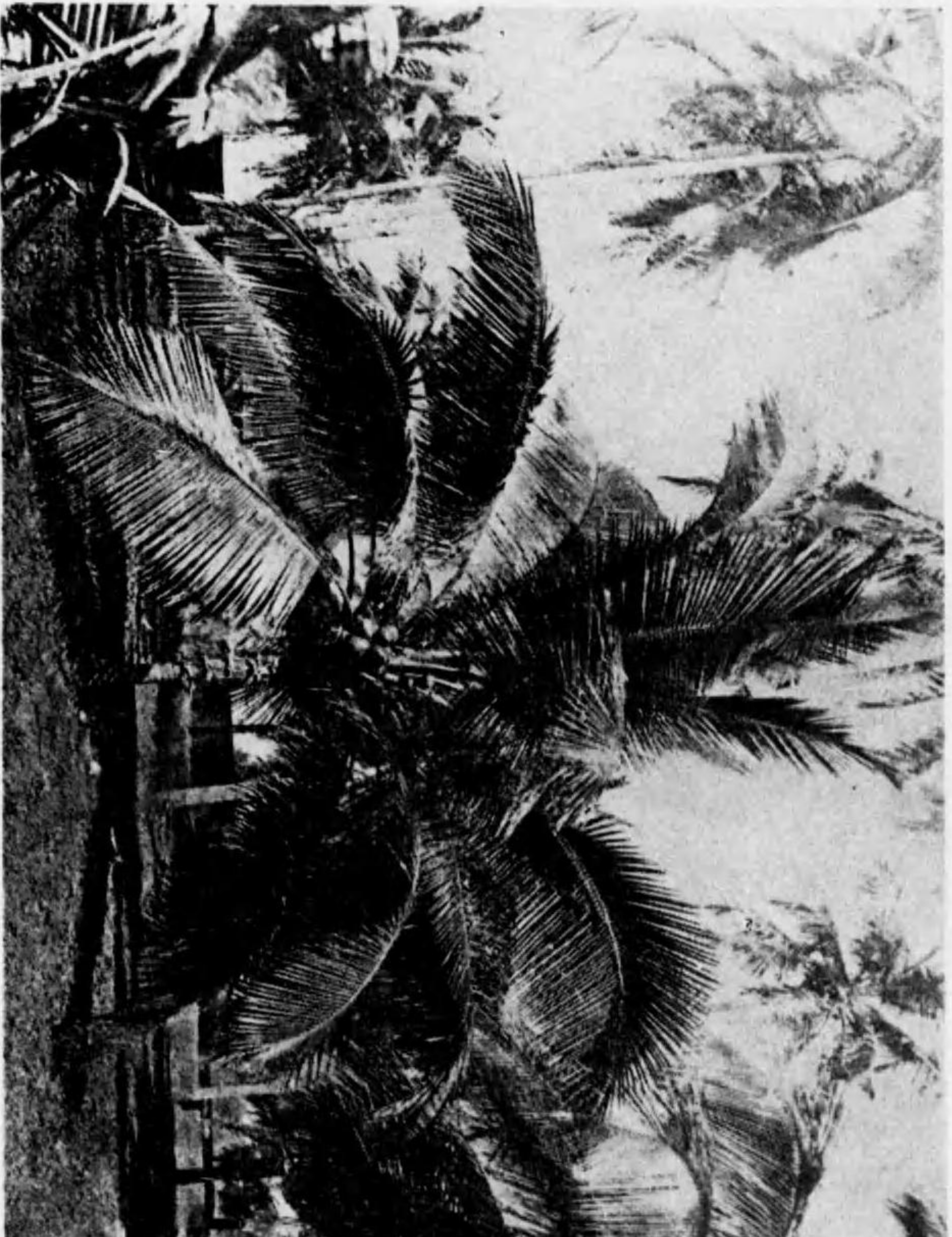
惡形の椰子樹  
(葉柄の弱きを見よ)



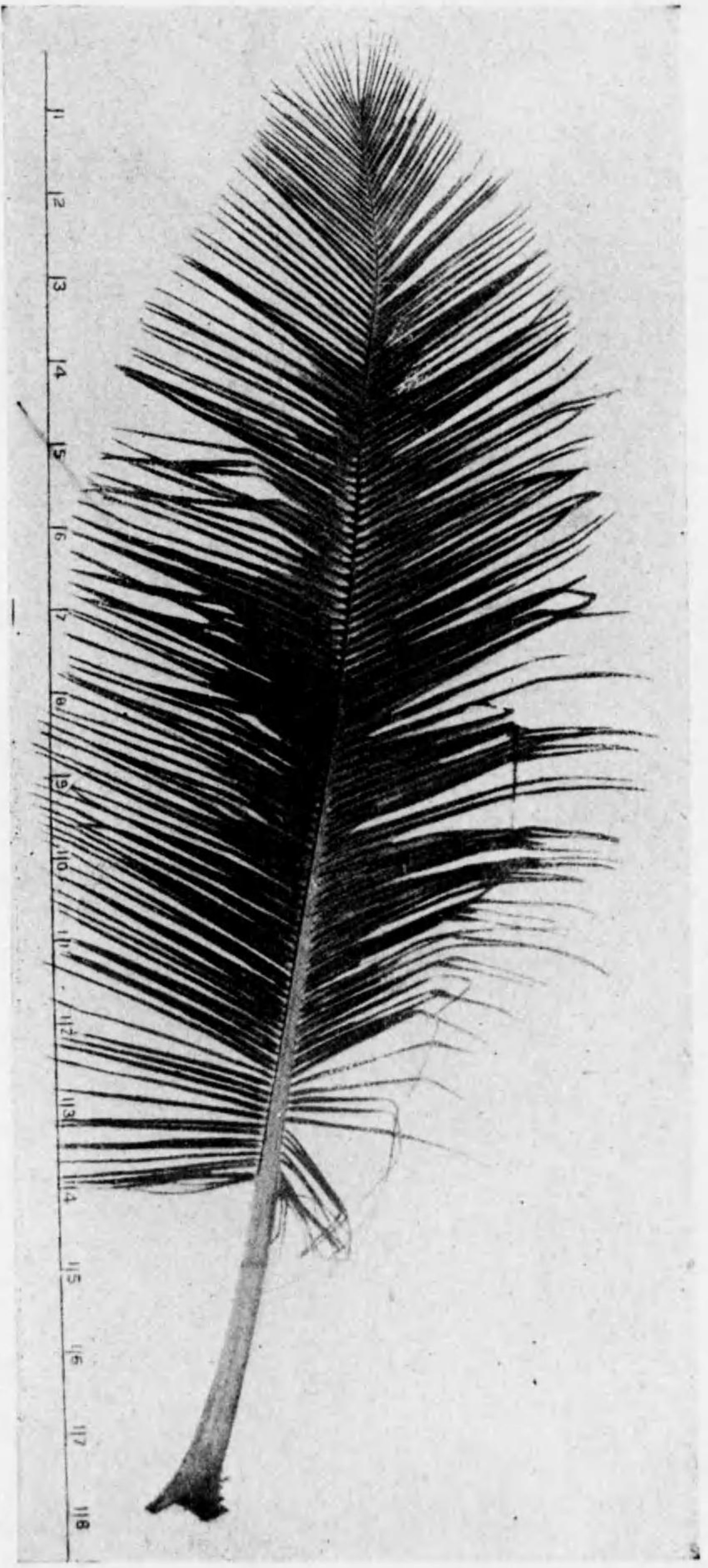
第十圖版

悪形の椰子樹

(長き果房を見よ)



第十一圖版  
良形のもの  
(短き果房、強き葉柄を見よ)



第十二圖版  
ココ椰子の葉  
(數字は呎を示す)

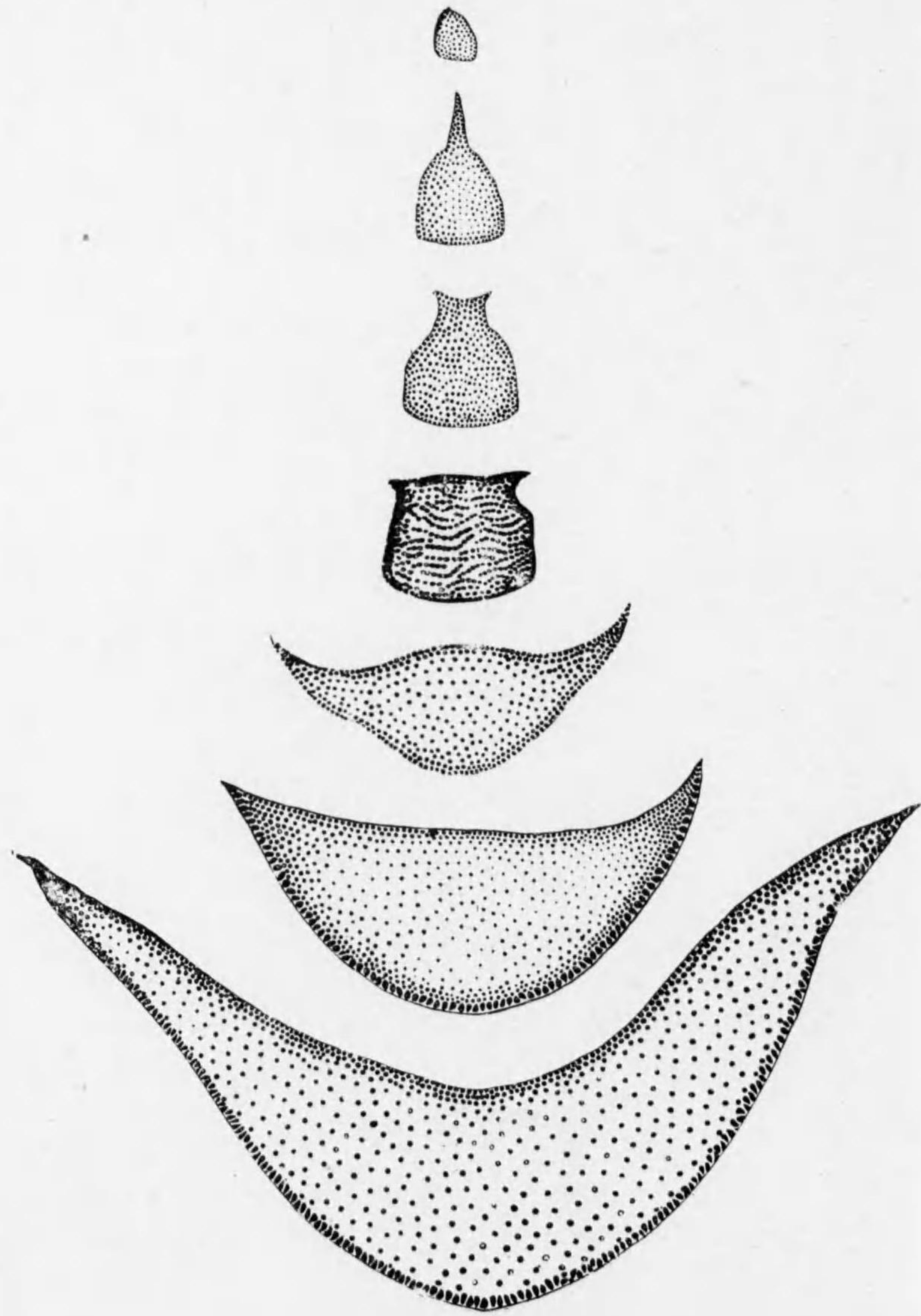
く離れて居ることを例とする。之は望ましからぬ性質であるが、苗圃に於て苗木を選択する際之を除くことが出来る。蓋し短い葉柄を有する木は葉片が廣く、互に密接の關係があるからである。

葉の根本に近い葉片竝に葉頂に近い葉片は中央に位するものに比すれば遙に短くて且窄い。根本の葉片は長さ約三〇吋、幅約半吋を算し、頂上のもは長さに於ては一呎半を超えず、幅は半吋よりも窄い。葉の中央に於ける葉片は長さ四〇乃至五〇吋で、廣さは各箇の木によつて一時半から二吋半を上下する。右によれば木によつて葉面の面積に大差のあることは明白で、苗木選定の標準は木の葉面の最大なるものを求むるにある。

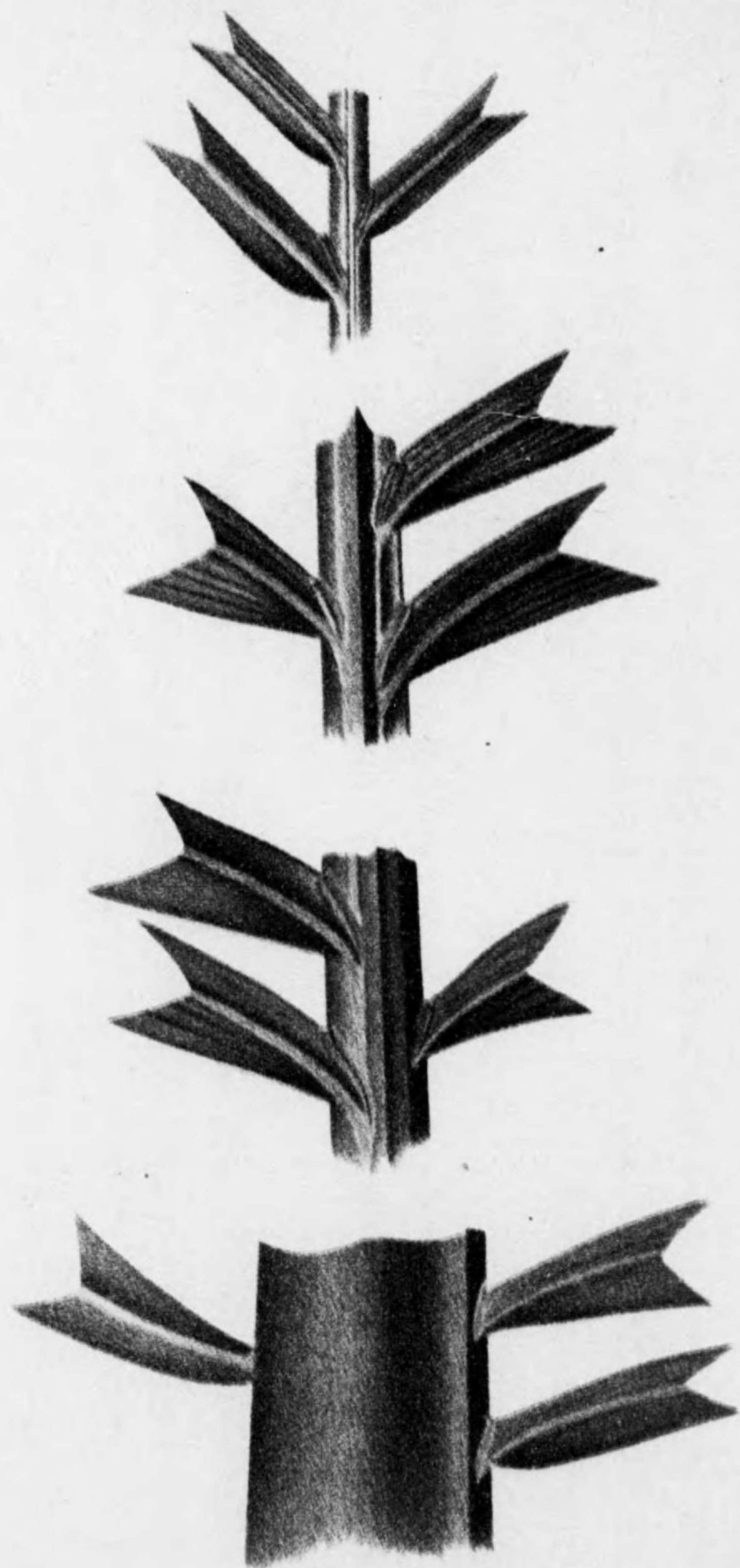
第一二、一三、一四圖版は葉の形と構造とを示す。第一二圖版は葉の寫真で、側に添へた尺度は呎である。第一三及一四圖版の呎、吋を表示する數字は其の圖に描出せられた葉の位置を表示し、第一三圖版は種々の點に於ける葉柄（及中骨）の横断面である。此の圖は葉柄及中骨の形の變更を示すのみならず、脈筋の布置をも描出して居る。脈筋は葉に強みを與へる外に葉に於ける液汁流通の用をなすものである。最下部の断面は附根に接する部分で、其の下側に於ける脈筋の特殊の形は興味のあるものである。是等の脈筋は大型であるのみならず、其の断面が明に楔状を呈し、之によつて互に密接に抱合する。上縁のものは之れよりも小く且断面は圓形で、中央部に比すれば遙に密聚して居る。それは葉柄の上面に及ぼす果房の重量より生ずる擴張力に抵抗する必要があるからである。

其の次の横断面は第一のものゝ上方僅に一時四分の一の部分で、略々前者に類し、唯楔状筋束の下層の最上に於て、葉柄の上面にあると同形の丸型の密聚筋が存在することを異りとする。兩翼に於ても同様の筋束の密聚を見るのは葉柄が此の部分に於て風壓を感ずるからで、之に抵抗する爲に構造上に用意が加へられたのである。第三断面は葉片が発生し始める部分から取られたもので、前者に甚だよく似て居るが、楔状筋束はこゝには最早存在せぬ。又葉の上面が一渠をなすことの代りに平行する二渠がある。第四断面は頂點から一呎の中骨を示すもので、右の二渠が再び合一せんとし、葉片の附根の上位に於て隆起して居る。此の部分では葉が總ての方向から擴張力を受けるが故に、強みの爲の筋束は隈なく密聚して居るのである。九呎の所の断面は葉片の附根の上方に於て中骨の隆起が益々加はり、二平行渠は全く一箇に合致した。頂點から七呎の所の断面に在つては葉の上面に於ける此の渠は消え、中央の上面の中央及葉片の附根の上部に於て隆起稜線を形成する。此の稜線は頂點から四呎の所に至つて姿を没する。

葉の上半部は直上からと側面からとの擴張に堪へるやうに構造されて居る。中骨の中央から下の渠は興味のあるもので、之によつて十分の水を供給し、葉柄を傳ふて樹冠に至り、更に幹を透して基脚に達する。此の水は樹冠の中央が早燥することを妨ぎ、同時に幹の基脚に十分の濕分を供給して其の部分から絶間なく發生する新根の發育を助ける。



第十三圖版  
葉柄及中骨の横断面



第十四圖版

中骨に嫩葉の附着せる所

第一四圖版は葉の各部に於ける葉片の取付を示すものである。此の圖によつて明なるが如く其の様式には大なる異同があるが、いづれの場合にも中骨から葉片に向つて水が傳はり、尖端に滴下するやうに取付けられて居る。樹冠に於ける新葉に在つては取付は幾分か垂直であるから、之に落下する雨は葉の構成の如何に拘はらず樹冠に落ちる、さりながら樹冠の其の部分に於ては水分は極めて必要で、新葉の基脚を圍み束帶の用をなす托葉が尙完全で、其の力を維持する爲には常に濕潤なることを要するのである。

右によれば葉は樹冠に落下する雨水は或は其の中心に至り、それより幹を通じて木の基脚に達するか、或は葉片に流下するやうに構造せられて居るのである。之が爲に幹の周圍徑四呎乃至六呎の地面は濕氣をうけることが甚だしい。

葉片は強固なる一中脈と各側に於ける葉身より成る。葉身は頗る強靱なる革質で、上面は光澤のある深綠色を呈する。日陰、曇天又は夜間には葉身は半ば閉合し、日光隈なき時には十分に活動する葉は其の葉片を開いて殆んど完全なる日覆をなす。

ココ椰子の生地では此の葉は普く葺料に用ひられ、小舎に在つては葉柄のついた中骨が屢々栢に充てられる。雨水は葉の頂點から其の表面を流れ下るが故に、葉片は優れた葺料になるのである。印度では中骨を取除くことなく、中央から兩分し、各側の葉片を斜に編み合はせて所謂カジヤン

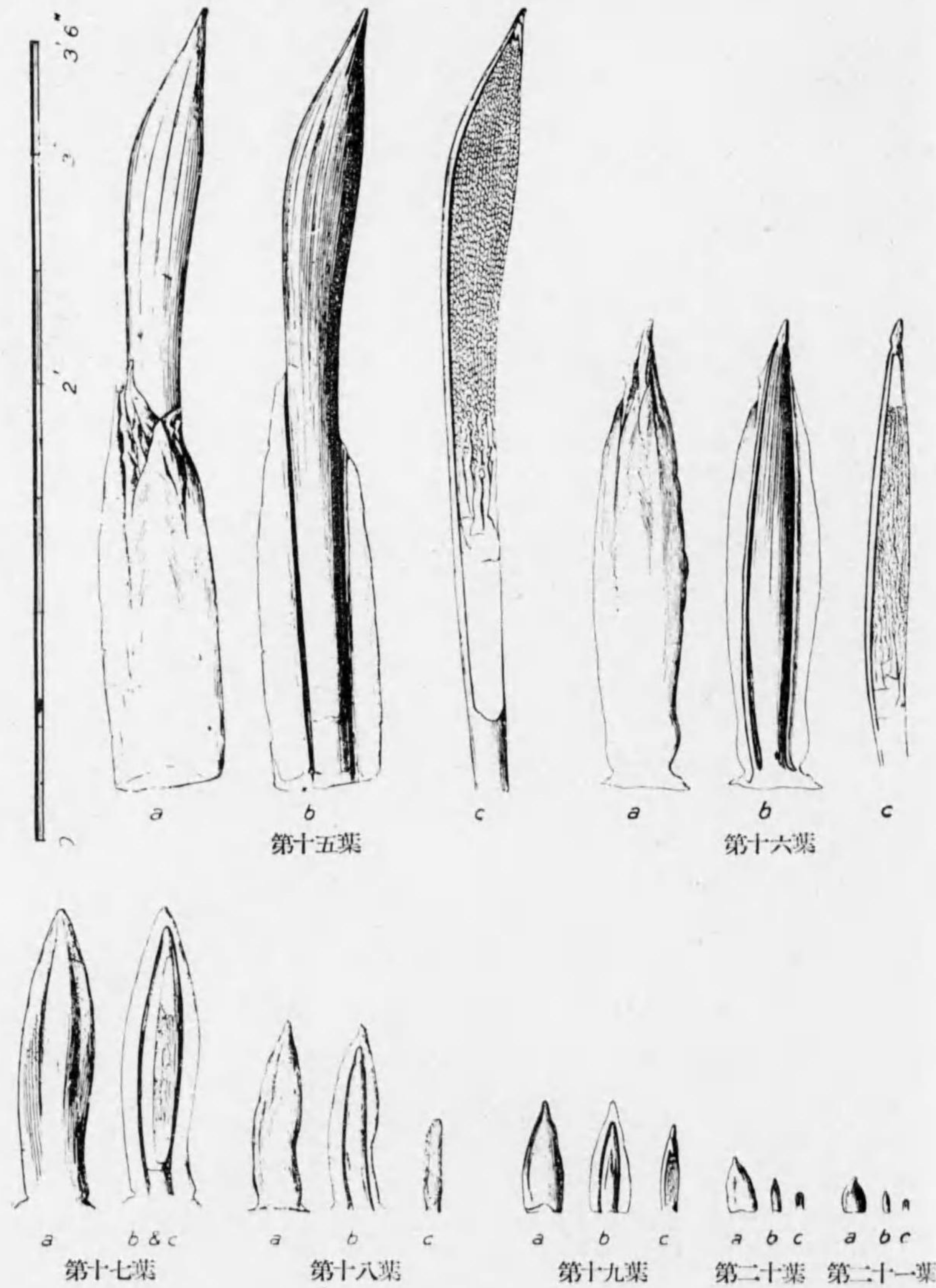


(Cardian)を作る。籠もまゝ之を以て作られ、裂かれた中骨を輪にして其の枠となし、葉片を編み合はせて全周を作り頂點を結び合はせて供する。右の外笠、篋等も亦葉片から製造せられる。印度より東に位する諸邦では葺料としては葉片を中骨より切り放し、別箇の桿條に縫ひつけて用ひる。印度に於ては裁園の收入中、葉より擧げるものは甚だ僅少ではあるが、尙編みたる葉を販き、葉柄すらも燃料として需要がある。葉片の中脈は兩側の葉身を取除いて箆をつくるに用ひられ、托葉の纖維(我國で椶櫚の毛と稱するもの)は篩其の他に於て、時としては歐洲に輸出せられる。歐洲では堅い織物及家具の原料たる馬の毛に之を代用するのである。

### 五、花枝及花

木が一旦開花し始めると、其の時以後發生した各葉は其の葉軸(葉腋)に一本の花枝を形成する。其の故に理論としては結實木に發生する葉の數は花枝の數と同一であらねばならぬ。

花枝は肉穗花序(Spadiex)として知られた所のものである。言葉をかへて言へば其の枝は全體が一時に且同時に發生するものである。第一五圖版は此の肉穗花序の發達を圖示するもので、次々に位する七葉軸から出た肉穗花序が掲載せられて居る。葉の番號は第八圖版のそれに相當し、第四五頁の本文に説明してある。此の實例に於ては第二一葉が樹上十分に展舒した花の中の最新のものであ



第十五圖版  
花房に於ける蕾の發達狀況

るが、其の葉軸にある肉穂花序は尙極めて微小である。第一五葉の腋下の花序は十分に發達し、今正に開かんとして居る。此の花序を示す三箇の圖はそれ〴〵異つた部分である。幼花序は二枚の復葉即ち佛焰(鞘) (Spathes)によつて包容せられ、外佛焰は花枝が十分生長する餘ほど以前に發育が止まり、之に反して内方の佛焰は花枝が正に開かんとするまで發育をつゞける。内佛焰は堅い尖頭を具へ、之によつて外佛焰を突き破つて現はれる。圖版中第一五葉の a は之を示すもので、第一六葉の a は内佛焰が今將に外佛焰を破らんとして居る所である。内佛焰は深い皺と肋とをそなへ、之によつて内方の花序が膨むに従ふて周廻が擴がつて行き、最後に其の皺の一角が堅に裂け花枝を露出する。往々佛焰の上側が裂けることがあり、此の場合には内方の花序が開けるまで全體の佛焰が丸く反りかへる。

花枝は本幹と約三十乃至四十の枝より成る、其の一部分は第一六圖版の第一圖に示される。是等の枝の下部二、三吋は無一物であるが、爾餘の部分には無柄の花が密著する。花は脚部に於ける三四を除くの外、生殖の男性機關のみが發達し、女性機關は痕跡を有するのみである。雌花は常に枝即ち花穂 (Spikelat) の脚部又は之に近く位置し、稀に其の數が五を超えることがあるが、多くは一箇乃至三箇である。時としては全く雌花を缺くことがあり、ことに花序の上方の枝には其の場合が多い。花は皆托苞 (Cushion) に座する。雌花の托は顯著であるけれども、雄花の座するものは少く、時と

しては二、三の雄花が一托を共有することがある。花序の一枝に雌花がついた場合には其の一箇は常に其の枝の最下位の花であるが、通常其の兩側に同じ托に座する雄花がある。又下部の雄花は屢々一對をなして同一托につく。各小枝の花の總數は二五〇乃至三〇〇に上り、落花の後も一五〇乃至一七五痕が花のついて居た場所を示す。一花序に於ける雌花の數は頗る區々で、時としては全然之れを缺くことがある。ことに漸く開花し始めた若い木に在つては其の例が多く、又木が極めて多數の實を結び、休息を必要とする場合にも之を見ることがある。記者は曾て一本の花序に於て二三五の雌花を數へたことがあるが、平均は二〇乃至四〇であるらしい。

花序が佛燭から露出した時、同時に總ての花が咲くのではない。開花は花序の終端の枝梢に於ける雄花から始まり、漸次下方の枝に及び、常に梢から咲き始める。花序の雄花が總て咲き終るまでには十二日乃至十五日を要し、凋むと落花する。雌花が開き始めるのは雄花が咲き終り凋落した後のことで、此の場合にも終端の枝から開花し始め、漸次下位の花に及ぶ。尋常の花序に於ける雌花が盡く咲き了るには十二日乃至十五日を要し、且前の花序が咲き終る以前に次の花序が佛燭を破つて露出することは極めて稀である。其れ故に一花序の雄花の花粉が一花序の雌花に授胎する機會は甚だ少く、又次の花序の雄花の花粉が同樹の前續花序の雌花に授胎する機會も極めて乏しい。さればココ椰子の果實は異花授胎 (Cross fertilization) によるものなることは明白で、同一木乃至同一果房から收

穫した果實から發生する實生が甚だ區々である理由は之によつて説明せられる。種實の父親及此の種實が採收せられた木の父親は不明である。ココ椰子に所謂變種が極めて多く之が類別の不可能なる理由もこゝにある。右の變種は起源を同うし、従つて種族關係を有し而も同一地區に生育した木の間からも多數に發生する。其の中には若干の等一がある。或る短小早熟の種類が、一群をなして生えた場合には、多少の差はあれ一般的典型を維持して行くといふことは事實であるが、若し附近に他の種のココ椰子が生えて居るならば其の中にも常に混種の兆候が現はれる。又ココ椰子中美しい色澤を有する裝飾的の種類の或るものが時としては眞種を産殖するが、此の種は値うちになるほどの果肉を形成せず、従つて果房生産率はコブラになる種類よりも速であるから、前續花序の雌花が尙咲き終らぬ前に次の花序の雄花が開花することも可能であるのであらう。同時に此のやうな木は種實を採收すべき木の附近に生育することを許さぬやうにせねばならぬ。何となれば此の兩者が交種した場合には其の苗裔はコブラ生産には適せぬ果實を産するからである。

雄花は六葉の花蓋 (Perianth) より構成せられる。其の三枚は小さい基礎の鱗苞で、其の内之と交互に三葉の不規則の形をした尖つた托片がある。托は之によつて形成せられ、其の内方に三箇の雄蕊 (Stamens) を藏し、各蕊は二箇の葯 (Anther) 即ち花粉袋を有する。中央には型ばかりの女性生殖機關があるが發育することがない。花粉袋は通例葯片が開く前に破れて花粉を散亂する。此の托片が開

くまで花は堅く蓄んで居るのである。正に開かんとする花は尙未だ開く準備の整はぬ者に比し一層不透明なることによつて容易に識別し得られる。花の一つが開いたとき直に花粉をガラス蓋に移し顕微鏡で検査すると花粉は丸く見えるが、数秒の中に大氣の濕分の變更に伴うて形を變へ顕微鏡下に照せば中央に渠のある尖頭椎實形——稍小麦粒に似た外觀を呈する。若し此の花粉を濕うせば直に丸い形となり二、三時間の中に分解し始める。之によつて之を觀ればヨコ椰子の生育に可なり濕氣のある熱帶氣候に於てはこぼれた花粉が雌花が開いて授胎可能となるまで睡眠状態に留まるといふ機會のあり得ぬことが明である。花粉を密閉した硝子管に收め、其の活力を失はしめずして數日間保存することは可能で、將來の實驗に待つべき事柄である。之によつて人工受精作用の方式を案出し、種子となすべき果實の系統を確保することが可能となり得る。ヨコ椰子の有利なることに鑑み恐らくは此の事はいづれの作物に於けるよりも椰子に於て必要であるであらう。

雌花は六箇の鱗葉の花蓋より成り其の内に三箇の心皮(Carpel)を有し、心皮は各一箇の胚珠を有する。此等の胚珠は纖維質なる子房によつて圍繞せられ、子房は花が開く前から存立し胚珠は此の保護被覆物の基底に位置する。心皮の頂上には下方の三心皮に相當する三頭があり、花が將に開かんとするとき柱頭は脹れて白色となり花が實際に開くと三放射線上の開孔に粘着質のねばねばした表面を露出しこゝに授胎可能となる。此の状態は永續せぬものゝやうで、早朝には強い香氣を發散す

るが、日中暑熱と共に速に消散する。香氣は雄花、雌花共に之を有し、鼻を衝く強さで、月花(Moonflower)及茄子科植物(Datura)の其の如く通常昆蟲をひき寄せるものである。雌花は又三箇の蜜腺を有し、其の導管は果皮の頂上に近く開き、柱頭と交迭する。此の蜜腺は花の基底に位置し、其の導管の遺跡は熟果に於ても尙殘留し、果實と共に生長するものゝやうである。第一七及一八圖版は之を明示する。

此等の蜜腺からは甘汁を分泌し、花が下方に懸垂するに於ては受精柱頭に注ぎ、日光に輝く其の涓滴は地上からでも之を目撃することが出来る。上記によれば花が昆蟲の助によつて授胎し得るやうに自然が之を取計うたことが明白である。

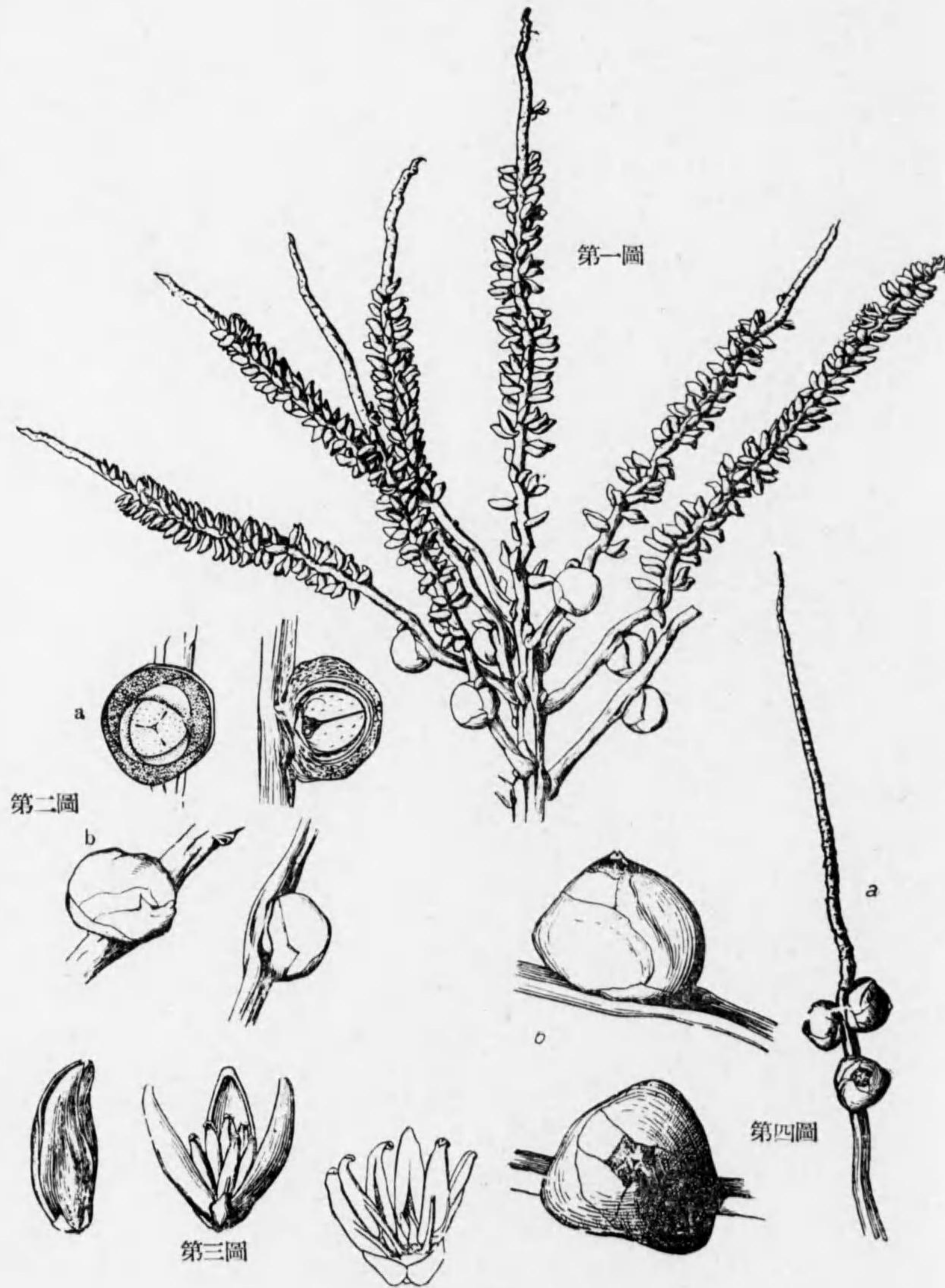
通例胚珠中唯一箇のみが發達して果實を形成するのであるが、時としては二箇或は三箇、ともに發育することがある。此の場合には果實は各心皮の間に堅牢なる隔壁(septa)を形成する。

全花序の長さは三呎乃至四呎である。長さに於ける相違は主として花序の柄の長さによる。之は種子用として果實を保存すべき木を選択するに當り、記憶して居らねばならぬ重要件である。

第一六圖版は花及花序の各部を示すものである。第一圖は花序の一部分で、雄花の或ものは既に花枝の尖梢から散り落ち、雌花の蕾は花序の諸枝の脚部に於て之を見る。第二圖は雌花の蕾の擴大圖で、花が座する花托は心皮を裹む纖維質の果皮を完全に覆うて居る花蓋の鱗葉として現はれて居る。

同圖のaは雌花の蕾の横断面及縦断面を示す。横断面によつて花蓋の六辨の布置、柱頭から胚珠に達する中心の道及三箇の蜜腺管を見ることが出来、縦断面は雌花が尙蕾の間果實が全く花蓋の鱗葉によつて覆はれて居る状態竝に果實の頂點まで導く花柱(花柱)と胚種との位置を示す。第三圖にあげたのは開く前の雌花、開いた雄花と其の内方の六葯竝に中心の女性生殖機關の痕跡を示す爲に花蓋の保護鱗葉の一と雄蕊一筒とを取り除いた雄花である。第四圖のaは雌花が開く時期の花序の状況を示すもので、三箇の花が雄花が總べて散り落ちた一小枝について居る。同圖のbは尙散らざる雌花を示し、上方の圖によれば果皮が花蓋と三箇の膨れた柱頭唇から露出せんとして居り、下方の圖からは花の中心に於ける三角開孔と各柱頭の背後の中央から放射する蜜腺道管の三終端を見る事が出来る。

蕾のついた雌花と其の發育した數との比例には季節によつて明白な差異がある。國土によつて此の差異も一樣でないことは勿論で、印度のマラバル海岸に於ては頗る顯著で、次の圖表に示す通りである。

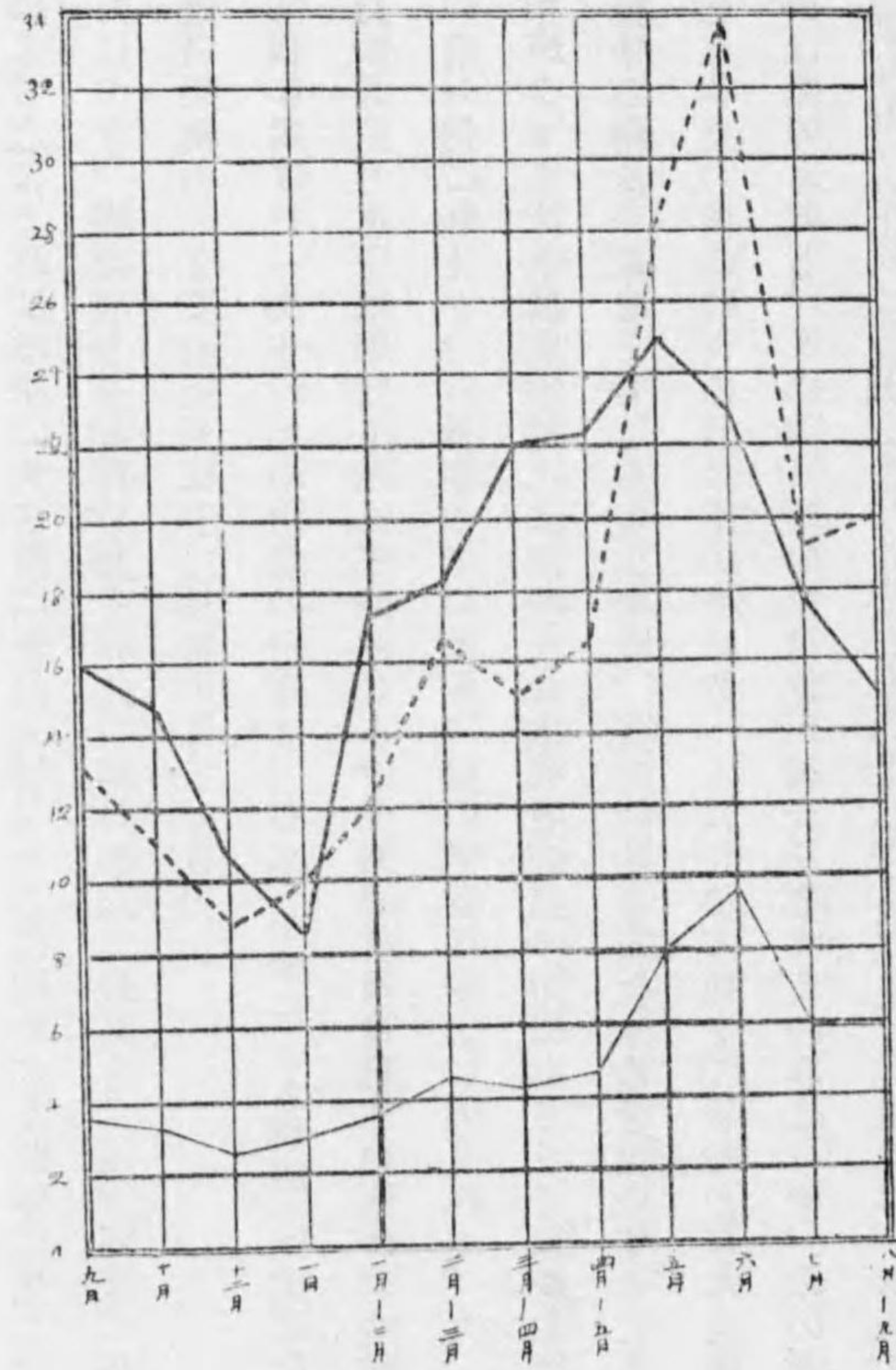


第十六圖版

ココ椰子の花

第一圖花枝の一部 第二圖雌花の蕾(a断面 b全形)  
 第三圖雄花 第四圖(a雌花が開くと小枝が出る、  
 b雌花の側面及平面形状)

氣候の變化に於ける聯續花房に形成されたる雌花の數と  
成熟果との數を示す（結實樹二十五本の平均）



—— 各聯續花房に於ける雌花の數  
 —— 各聯續花房に於ける果實の數  
 - - - 雌花に對する果房の百分率

此の圖表は各葉軸から規則正しく一果房を發生する二十五本の木の一箇年の平均收穫を示す。各房に於ける雌花の數、同房に於ける果實の數、並についた雌花と發生した果實との百分比が線を以て表はされる。之によれば雌花の大多數は五月、六月、七月に開花する花序に生じ、果實の大多數は五月及六月につき、雌花のとまる百分比も亦此の兩月を以て最高とする。同様に花の最少數、果實の最少數並に果實のとまる最低率は十二月及一月である。

第三十九頁に掲げた一箇年の平均雨量の研究は、右の季節による異同に説明を與へる資料となる。十二月から三月までは事實上殆んど降雨なく、四月、五月は稀に白雨が襲來するのみで、季候風は六月の第一週に始まり、八月半までつゞき、其の間空は密雲に閉される。九、十、十一月には夕立の好日和がつゞく。季候風季節には蒸發及炭素吸收が最少限であることは明白で、従つて木は土壌から滋養分の相當分量をとることも出來ず、又空氣から炭化水素を製造することも不可能であるから、樹冠及花果の枝の發育の爲に木の中に貯へられた滋養物を消費せねばならず、季候風の終期には此の貯は殆んど竭き、次の兩三月の間は之が補充を要するのみならず、水の需要をも供給せねばならぬ。新な貯へが再び漸増するのは此の好天氣の數ヶ月である。さりながら其の結果として直に形成せられる花の數及結實する數の増加を來すものではない。何となれば發育する雌花の數は既に佛焰が開裂する四五箇月前に定まつて居るからである。此の事は次の如く實證せられる。いづれの

木に於ても二箇又は三箇の果房が引き続き有望であると、之に次ぐ第四又は第五番目の房は前續者に比すれば雌花の數が遙に少い。之は結實及其の生長が次々の枝に發生する雌花の數に少からざる影響を及ぼすものとも言ひ得る。其の反對も亦眞實である。即ち連續數果房が小數の果實を生ずる場合には其の第四又は第五番目の房は雌花の發生に於て増加を示すものである。

再び圖表にかへつて觀察するに果實曲線は十一月、十二月、一月に於て果實の數が最少なることを示す。之を基底として此の木は四月、五月、六月に於て最大多數を發生すべき筈で、事實に於ても亦さうである。果實の最大數は五月、六月及七月に結ぶが、圖表の示す所によれば十月、十一月、十二月に開く枝に形成せられた雌花の數は急速に減少する。

左記は典型的の一木の收穫の再興を表示するもので、横列は各新花序の佛焰が開いた後に於ける此の木の收穫である。

木の番號。第八の二三

房に於ける雌花の數

七七	四四	一七	二八	三〇	二七	一三	二二	二六	三三	四五	五四	六三	五四	三二	二九	二二	一六	一三	一七
其の直前の房に生じた果實の數																			
三一	二一	一六	一一	一七	九	五	六	八	六	七	二二	九	一一	二八	一九	一六	七	七	九

第二番目同

一七 三二二一六一一七 九五 六八 六七一 二九一一二八一九一六 七七

第三番目同

七一七 三二二一六一一七 九五 六八 六七一 二九一一二八一九一六 七七

第四番目同

九七 七一七 三二二一六一一七 九五 六八 六七一 二九一一二八一九一六

第五番目同

一〇 九七 七一七 三二二一六一一七 九五 六八 六七一 二九一一二八一九

第六番目同

八一〇 九七 七一七 三二二一六一一七 九五 六八 六七一 三九一一二八

第七番目同

一〇 八一〇 九七 七一七 三二二一六一一七 九五 六八 六七一 二九一一

第八番目同

? 一〇 八一〇 九七 七一七 三二二一六一一七 九五 六八 六七一 二九

第九番目同

? ? 一〇 八一〇 九七 七一七 三二二一六一一七 九五 六八 六七一 二

第十番目同

? ? ? 一〇 八一〇 九七 七一七 三二二一六一一七 九五 六八 六七

第十一番目同

? ? ? 一〇 八一〇 九七 七一七 三二二一六一一七 九五 六八 六

第十二番目同

? ? ? 一〇 八一〇 九七 七一七 三二二一六一一七 九五 六八

第十三番目同

? ? ? 一〇 八一〇 九七 七一七 三二二一六一一七 九五 六

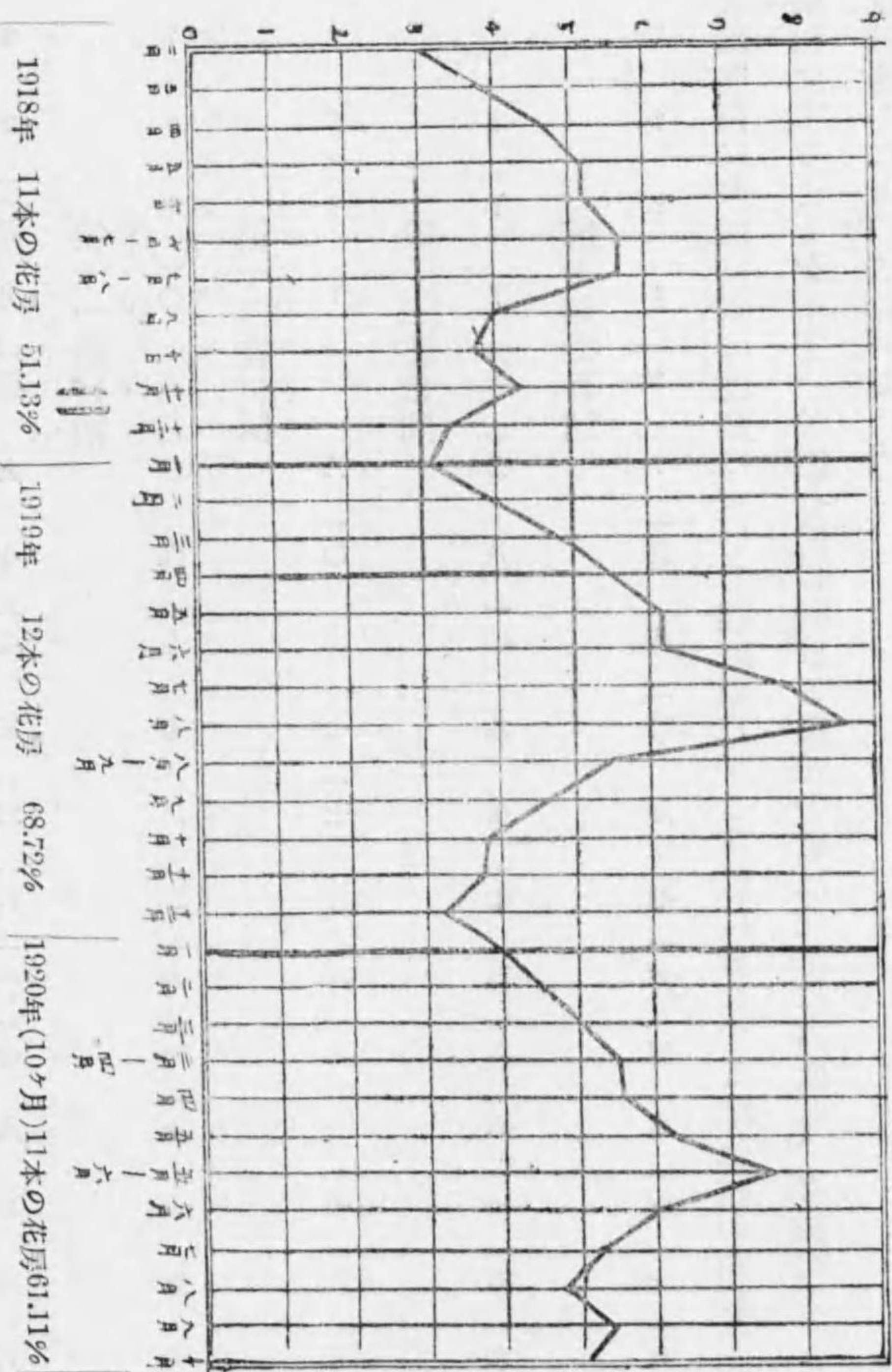
第十四番目同

? ? ? 一〇 八一〇 九七 七一七 三二二一六一一七 九五

此の表は明白に多数結實の週期に次いで連続開花する花房に發生する雌花数が漸減すること並に其の因果相反することを示す。各第七房に於ける雌花の数は交番に高低し、多数附著した後は少く、少数附著した後は数が多い。



氣候の變化に於ける各聯續花房に結實せる果實の數を示す  
(規則正しく結實する百本の結實樹の平均)



次のB圖表は季節より季節に至る木の生産の異同を示すもので、各連續樹掖から規則正しく花枝を發生する百本の木の平均産額を表示する。一九一八年には季候風季節は事實上之を缺き雨季は極めて短かつた。其の故に六月、七月、八月中曇天の代りに多くの日は晴天を仰いだ。従つて木は土壌から滋養分を攝取し、炭化水素を聚積する期間が平常よりも遙に長かつた。其の結果は一九一九年の收穫にあらはれ、二月より十月まで普通よりも大きい果房を發生したのみならず、六月に於て停止することの代りに八月に至るまで可なり重い果房を發生することが續いた。一九一九年の季候風は普通で、次年の收穫は季節的異同を免がれず、普通の率に復し、一月に於ては最小房を、五月及六月に於ては最大房を發生した。

各箇の木に於ても多くの異同がある。或る木は多くの雌花を發生せぬが、同時に木にとまる率は高い。此の種の木は平均の木が示すと同一程度の季節的變化がなく、其の結果收穫は遙に持續的であることが觀測せられる。次表は右の如き木の一例である。

木の番號。第八の三七

發生したる雌花の數

一四 一四 一五一 一四 一一九 一六 二四 二二 二〇 一五一 一六 一五 一三 一六 一四 一三 一一 一六 一八

實となりたる花の數

六 六 六 七 五 五 七 八 八 八 六 九 五 六 六 四 五 三 七 九

大略の開花時

一九一八年二月 同年五月 同年七月 同年十月 一九一九年一月 同年三月 同年五月

他の木に在つては之に反し結實甚だ不規則で、或る時季には極めて多數の實を結び、其の他の季節には殆んど一顆も結實せぬ。左記は此の種の木の一例である。一九一七年の十二月から次年の五月まで引つゞき八葉の葉掖には一本の花枝もなく、其の後開花し始めて表に示す如く可なりの實を結んだ。

木の番號。第八の二二

發生したる雌花の數

九四〇 五七 五七 六三 七九 六九 九五 八九 八八 一八〇 一五四 一六九 二三二 一五七 九七 一一五 九一

實になつた數

九二六 二四 三九 三五 二八 二八 二三 一八 六 四 二 三 二 〇 〇 六 二

大略の開花時

一九一八年六月 同年七月 同年十月 一九一九年一月 同年五月 同年七月

此の活動後、木は十一本の花序を發生したけれども雄花のみで、明に勢力の消耗したことを示した。生長する果實によつて如何程の滋養分が要求せられるかといふ見積は後記肥料の項下に於て述べる所により算出し得られる。

花序の柄は極めて有用な眞直な纖維を含有するが、記者の目撃した所では之を以て作られたものは地方用の白粉刷毛があるのみで、所要部分の外皮を剥ぎ、端末を敲き潰すことによつて作られるのであるが、其の出來上りは普通の纖維塗刷毛と同様である。花序の枝の莖は印度の土人によつて齒磨楊子に用ひられる。之を作るには方形に切り取り、其の切口を梳つて纖維を露出するので、尙新鮮なる時には收斂性なるが故に齒磨刷毛としては、最も優秀なるものである。

内佛燭も亦長い眞直な纖維を含有するけれども、地方的の外之を供用したものを見ない。南印度の市では之を賣買し、水に浸して便宜の太さに梳り、屋根の木舞を縛り、或は木舞にカジャン（葺料椰子の葉）を取りつけ、又は垣を綁着する場合繩に代用せられる。普通の繩よりもよく雨露に堪へるから、頗る有利とせられる。

花序を開かしめず、之が爲に繩又は纖維を以て之を縛り、且端末を切斷して其の傷が癒着せぬやうにして置くと甘い液汁が流出する。此の液は容器に集められ、且採集中に酸酵を起す。之をトツヂー (toddy) と云ふ。採集容器を蕃殖不能 (Sterilizing) にするか、又は新に水を和した石灰を其の内

面に塗ることによつて酸酵を阻止するに於ては甘い液汁は“Sweet toddy”として知られ、之を煮詰めて蔗糖即ちジャッガリー (Jaggary) をとることが出来る。新鮮の酸酵トヂーは通例麵麩のイーヌト(酵素)の代りに用ひられ、又之から酢を作ることが出来る。酸酵トヂーを蒸餾して得た酒精は東方諸國に於てはアラック (Arrack) として知られて居る。

## 六、果實及其發育

柱頭の受精面積は之に附着する或る活きた花粉の萌芽の爲に最も適當なる媒介となる。萌芽した花粉は花粉管として知られた一管を流出し、花柱を降つて生長して基底の胚珠に達し、之をして受胎せしめる。右の如く受胎の方法は明に機會によるものであるから、雌花の多數が受胎することなくして終るのは敢て奇とするに足らぬ。受胎は全部ではなくとも大部分蜂の媒介によつて行はれる。蜂の外にも花密を求めて雌花を訪れる昆蟲は少くはないが、其等は同時に花粉を持來することがない。若干種の蟻も亦此の雌花に集り、多くは身體が小さく、螫のない蜂を驅逐する。雌花の受胎を阻止する最も有害なものとして特記せらるべきは赤蟻 (*Oecophylla smaragdina*) で、其の特色は粉の如き椿象 (Meally bugs) にある。佛燭が將に開裂せんとするに先ち此の蟲の群が移住し、佛燭が開いて花序が現出するや否や、此等の「粉の如き椿象」は花序の諸枝に遷り、次で蟻が雌花の位置す

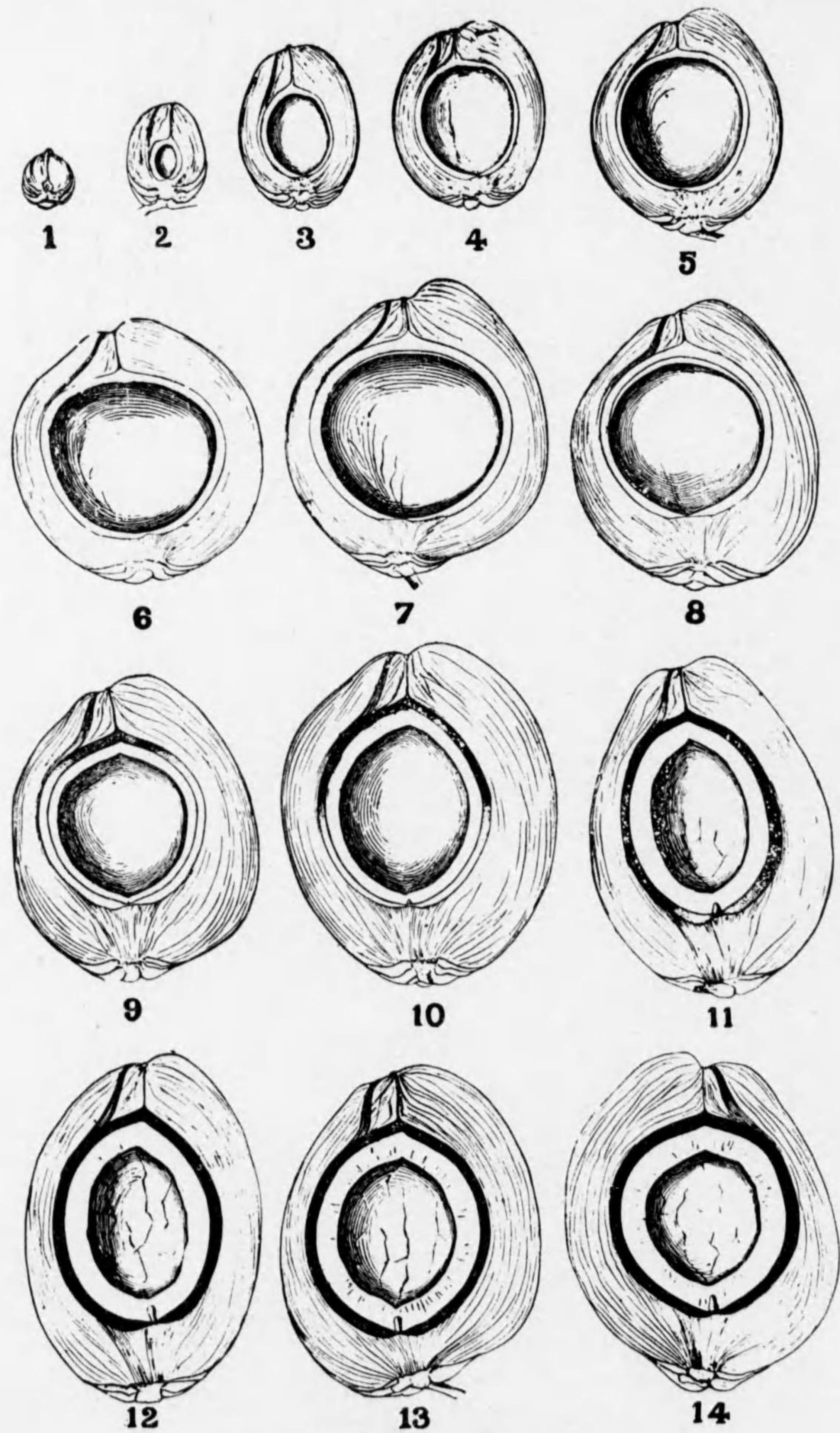
る花序の中心の全部を取圍む網を張り始める。此のやうにして他の昆蟲の來訪を阻止するので、雌花の實となるものがあるとするも一二に過ぎぬ。

右の外細鱗翅族の幼蟲によつても大傷害が與へられる。卵は雌花又は花の蕾の上に産みつけられるらしく幼蟲が孵化すると孔を穿つて、雌花に侵入する。其の最も好んで侵蝕する部分は花柱の線に沿ふ軟かな甘い組織で、滴下物を以て之を充す。或る時は蜜導管の位置する軟組織に穿入してそれから花柱に達し、或は花蓋の鱗狀片と繊弱な果皮との中間に潜入して花の致命部のいづこかに達することを例とする。

又雌花の多くが木にとまることが有り得るとしても、木が右の如き多數の果實を支へ得ざることがある。此等の花は縦ひ受胎しても散り落ちることが有り得る。多くの場合雌花の數は一果房に包容し得る最高數を遙に超過する。記者が記録した一房の果實の最大數は五二であるが、雌花の數は屢々一〇〇乃至二〇〇に達することが有り得る。

實になる雌花の數は通例形成せられた花の數の二五%であるが、過多の花をつけなかつた木に在つては此の率は五〇%まで昇ることがある。

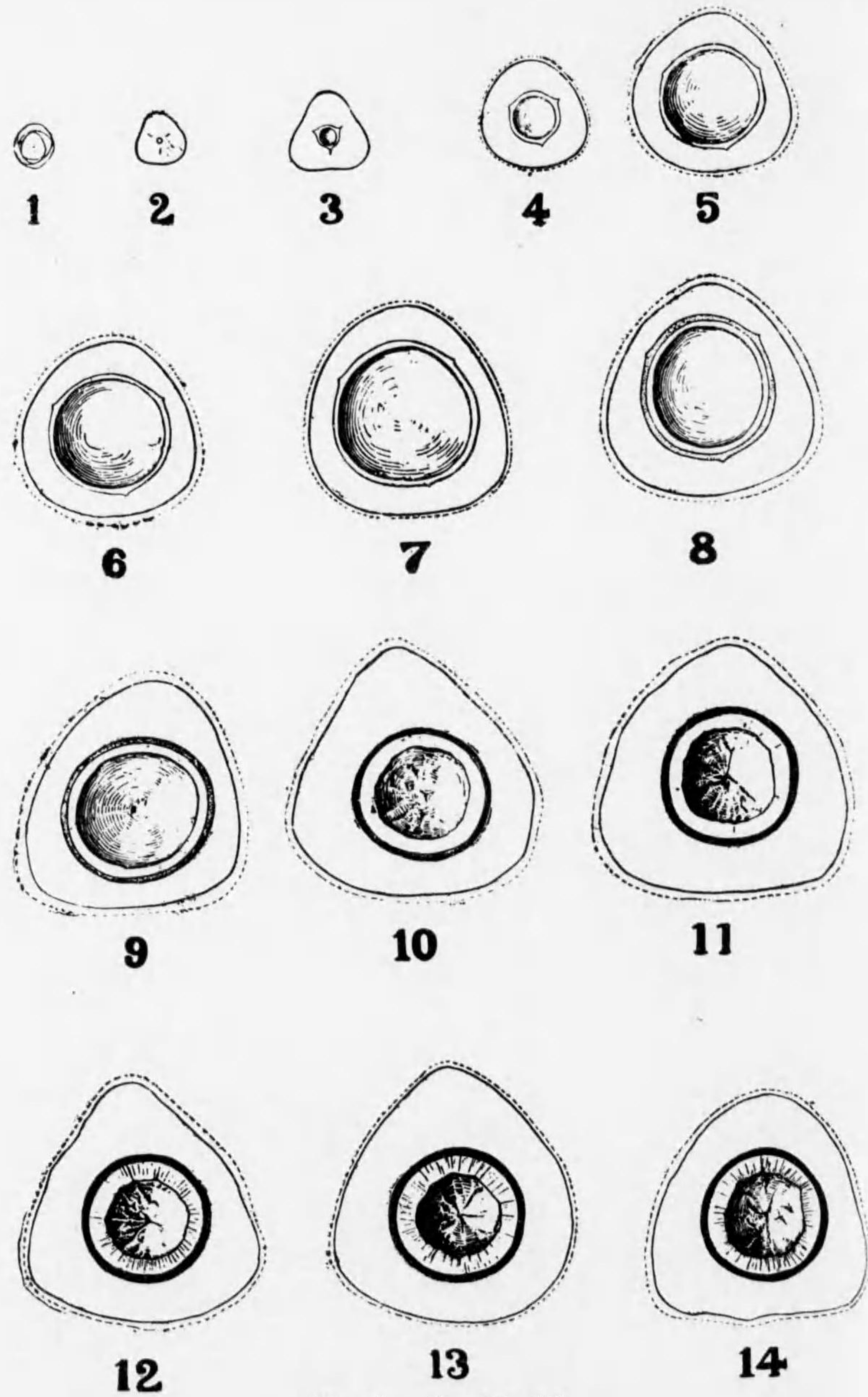
果實が如實に形成せられるのは花が凋んでから約五十日後で、一旦とまつた實は成熟するまで落ちることは極めて稀である。時としては木に其の果實の總てを熟さしめる力のないことがあるが、



第十七圖版  
果實發達狀態  
(縱斷面圖)

其の場合には瘠せた實を生産する。堅核(内果皮)は半形成せられ、果肉の或ものは活動が止まると半成に終ることがあるが、右の如き果實も亦普通の成熟期間木に留まることを例とする。果實の落ちるのは木が全數を養ひ之を成熟せしめる力がない爲ではない。時としては果實が果房に餘りに密聚して居るので、總てが發育する場所がなく、一顆若くは數顆が排し除けられることがある。第十圖版に示したやうな果枝の柄が甚だ長く、葉の腕木が狭い木に在つては果房は支障から滑り落ちることがある。此の場合果房が密生して居ると、青果の重量によつて締めつけられ、其の結果として幼果に樹液の流入を止め、果實は滋養を缺く爲に落下するであらう。各樹を熟知して居る小規模栽培者は通例此の如き果房が尙幼少なる間に、上部の葉に之を縛着することにより、或は下方から短い葉柄の支柱を取付けることによつて之を支へるが、大規模の栽園に於ては實行不能であるから、苗圃から苗木を移植するに當り、注意して長脚の葉柄を有する苗木を除却することによつてのみ此の不利を醫することが出来る。

雌花が凋むと柱頭は淡紅褐色を呈し、胚珠が受胎した場合には膨れ始める。第一七及一八圖版は果實の發育を示すもので、各圖版共に果實が形成せられた順序に於て之を掲げ、各箇の果實は規則正しく結實する木、換言すれば形成せられた各葉から一果房を發生する木の各果房から一箇づつ取つたものである。第一七圖版は堅に切つた断面、第一八圖版は果實の中心を横に切つた断面を示す。



第十八圖版  
 果實發達狀態  
 (橫斷面圖)

後者の點線は果實の最大周廻をあらはすものである。兩圖共に十四顆の果實を掲げてあるが、發生から成熟までの時日を十二箇月とすれば、次々の果實の齡の差は平均二十六日である。

生育の初期に於ては果皮の發達が最も急速である。之は概して幹から遠い果實の終端に限られるから、基底に位する幼小の胚珠に一層大なる保護を興へる爲であるらしい。果實の基底は既に花蓋の鱗葉によつてよく保護せられ、果實が生長するまで殘存して之と共に發育する。蜜腺の導管も亦、其の任とする目的は不明であるけれども、果實に伴うて引つゞき生長することが認められる。或は熟果に於て現はれ、三心皮の區分を表示する肋骨(Ribs)の形成を助けるものではあるまいか。果實の内部はそれが成熟し始めるまで全く液汁を以て充される。此の液汁は果肉の形成を助け、果肉が十分に發生して其の供給を必要とせぬやうになると消滅し始める。ココ椰子の水(Coconut water)と呼ばれる此の液汁は味、甘美で、多量の磷酸及加里を含有する。

果實が受胎するや否や内果皮を作り始める。之は受胎後間のない果實の斷面によつて明に示されて居る。其の三點は蜜腺の導管の位置を示すものである。此の時期に於ては内果皮は全く軟く、白クリーム色を呈して居る。内果皮と外殻とはそれよりも若い果實が六七箇形成せられるまで發育を続け、之によつて果實は全大に達し、其の徑の如きは恐らくは果實が實際に成熟し、外殻が收縮した時よりも大きに於て優つて居るであらう。圖に於ては堅果其のものも此の時代の方が成熟した後

よりも大きいやうに見えるが、第六、第七、第八果(幼小のものより數へて)木に残留せば五月に於て收穫せらるべきもので、マラバル海岸に於ては此の月の果實が一年中の他の季節のものに比し最大であることを例とするから、此の観測は正しくはあるまい。果實が最上の大きさに達するまでは内乳(Endosperm)又は芽胚(Embryo)を形成しようとはせぬ。内乳は最幼果から起算して第七番目の果實に於て始めて見られ、果枝に附着する點から離れた果實の終端から形成し始める(第一七圖版第七圖)。此の時代に在つては内乳又は果肉(Meat)は軟膠質の物體である。之よりも長した二顆に於ては果肉は内果皮の内側全周に形成せられ、芽胚が始めて果實の附根に近い點、即ち果肉が最も遅く形成せられる點に出現する。此の階梯に於て内果皮は堅くなり始め、白クリーム色から褐色に變ずる。此の作用も亦幹に附着する點から離れた果實の終端から出發するのである。芽即ち芽胚は、軟眼(Soft eye)として知られたものゝ直下に位置し、此の部分に於ては内果皮は極めて薄く、熟果に在つてすらも容易に之を貫穿することが出来る。第十二番目果實は十分發育したもので、芽は完全に生長し、内果皮は發芽眼の周圍の小部分を除き、全く堅牢である。第十三、第十四番目のものは外殻は尙綠色であるが、完全に發育した果實である。

上記から吾人は次のやうな資料を得る。

果實は約一六八日を経過したとき其の全型の大きさに達し、漸く果肉を形成し始める。

約二二四日を経過すると内果皮は堅くなり始め、果肉は内果皮の内面に普く形成せられる。芽胚は眼に見えるやうになる。

約三〇八日經過すると、果肉は完全に形成せられるが、内果皮は尙十分堅牢でない。

約三六四日を経過すると内果皮は十分堅牢になり、果實は完熟する。

果實が收穫し得るまでに完熟するのは何時であるかといふことについて諸國に於て意見が甚だ區々である。或る地方に於ては果實が自然木から落ちるを待つことを例とし、他の地方に於ては落下まで放任せぬけれども、外皮が十分に枯れるまで收穫せぬ。然るに外殻の尙青い間に摘採する地方もあつて、錫蘭及南印度に於ては種子にする果實の外此の方法が用ひられて居る。此の兩地はコブラの良質を以て聞えて居るのである。

收穫の最適時は季候及地方的事情にもよるものである、旱天に於ては自ら落下するまで果實を残して置いても害はないが、驟雨季節に在つては果枝に於ける果實の附根が乾燥せず、従つて果實は完熟した後も長く枝について居る。事實に於て既に發芽の時機に達した果が尙木に懸垂して居るのを見ることはめづらしくない。それは苗圃に在つては三、四箇月を要するのである。旱燥季又は長い旱天の續いた後に在つては過熟した果實は降雨が始まるや、否や自ら落下するから何等の害をもなさぬが、木に登ることに慣れた労働者が得られる所では枯熟又は過熟に至らざる前に果實を摘採

することを良策とする。摘採者は指の爪で果實を叩いて其の音によつて未熟果と熟果とを區別する方法を容易に修得するものである。果實が未熟の場合には外殻に多量の水分が残つて居るから、指で叩くと鈍い音を發し、果實が熟すると水分が發散するから、外殻は乾燥し、之を叩くと明朗な音響が出るのである。

多少の疑義があるにしても實果が完熟した後よりも寧ろ其の以前に摘採する方が良策である。既述の如く大氣が濕潤なる場合には果實が木で發芽することはありがちで、其の曉には收穫から最上級のコブラを得る望は絶無である。發芽が始まると強烈な醗酵作用が起り、果肉の内面を破り之を柔げる。此の状態に於ては之から得たコブラは乾燥甚だ困難で、決してよい色が出ぬのみならず、製産せられた後に於てもどろ／＼になり易い。印度では此のやうな果實は商品を損する虞があると見て最上級のコブラ製造にあてられる果實から取り除くことを例とする。

是を以て過熟の果實を收穫するよりも寧ろ早期に失する方が良策である。尙完熟に至らざる果實は確に多くの水分を含んで居るので、コブラとなすに當り乾燥は少しく長い時間を要するけれども、之から完全な良コブラを造ることが出来る。枯熟に至らぬ果實から取つたコブラは枯熟した果實から得たコブラ程は多量の脂肪を含有せぬとは屢々人の云ふ所であるが、事實は必しもさうでない。果實は熟後よりも熟前に仁を乾かすと脂肪含有率が多い。従つてコブラも亦適當に乾燥するに於て

は完熟に至らぬ果實から取つたものゝ方が含油量が少い所ではなく、寧ろ高率である。コーチンから輸出せられるコブラの大部分は外殻が枯熟する前に收穫したコブラから取つたもので、世界最良コブラに列する。此の時期に收穫する理由は外殻の繊維が尙青い間に收穫したものゝ方が遂に良質であるからで、椰子纖維即ち「コイル」工業は南印度のココ椰子産業に取つては最も重要なものである。

次の表は成熟の各階梯に於けるココ椰子の脂肪含有量を示す極めて有益なものである。規則正しく結實する二本の木を選び、其の最新の六果房から各三顆を取り、之を其の齡の順に排列し、其の最も長じたものを第一に置き且收穫の準備をした。數字は各房の三顆の平均を示す。表によれば重量から見た果實の大きさは甚だ區々であるが、之は主として當該果房に於ける果實の數によるもので、其の數は第一欄に括弧内に表示せられる。

木の番號。第一の一〇九

(第一表)

果房の番號	全果の重(外殻を除く)瓦	平均	果乳の重量瓦	平均	内果皮の重量(未乾燥)瓦	平均	仁の重量(未乾燥)瓦	平均	仁と全果(外殻を除く)との百分比	仁と果乳を差引いた全果との百分比
一(一六)	平均	五三	平均	六七	平均	一三七	平均	三二〇	三三	三六
二(一一)	平均	七五	平均	一四三	平均	一三〇	平均	三七〇	五五	六一



三(一四)	五五	一二七	一四七	二六三〇	五〇・一	六三三
四(一五)	五三	一〇七	一五〇	二七〇	五八	六四七
五(一七)	四九	一三〇	一九〇	三三三	四五六	六二〇
六(一一)	五九	一七三	一四七	二四〇	四〇四	五九七

(第二表)

果房番號	仁の重量(未乾燥) 瓦	仁の水分の百分比	仁の水分總量 瓦	乾燥仁の重量 瓦	乾燥仁の脂肪百分比	仁に於ける脂肪の重量 瓦
一(一六)	平均 三二〇	四四・七	平均 一四四	平均 二七六	五九・四	平均 一〇三・四七
二(一二)	三七〇	四七・五	一七九	一九九	五九・三	一六〇・三
三(一四)	三八〇	四九・八	一九五	二四五	六二・七	九〇・一
四(一五)	二七〇	五七・四	一五三	二九七	六五・四	七五・七
五(一七)	三七三	五五・四	一五六	九七	六四・九	五八・一
六(一一)	二四〇	四五・五	一三七	七六	五八・六	四四・六

木の番號。第一の一六八

(第一表)

果房番號	全果の重量(外殻を除く) 瓦	果乳の重量 瓦	内果皮の重量(未乾燥) 瓦	乾燥仁の重量(未乾燥) 瓦	仁と全果(外殻を除く)との百分比	仁と果乳を差引いた全果との百分比
一(一八)	平均 四〇	平均 三六〇	平均 二八三	平均 二七〇	六三・五	六八・一
二(一〇)	四八	七三	一三三	二八三	五八・四	六八・一

三(一四)	四七	八五〇	一三五〇	二四七三	五三・〇	六四七
四(一二)	四六	八三七	一三三	二四〇	五四・六	六二四
五(九)	四六	七二〇	二七七	三三三	五四・七	五九九
六(七)	四七	二八三	二六七	二〇七	四八・五	六四六

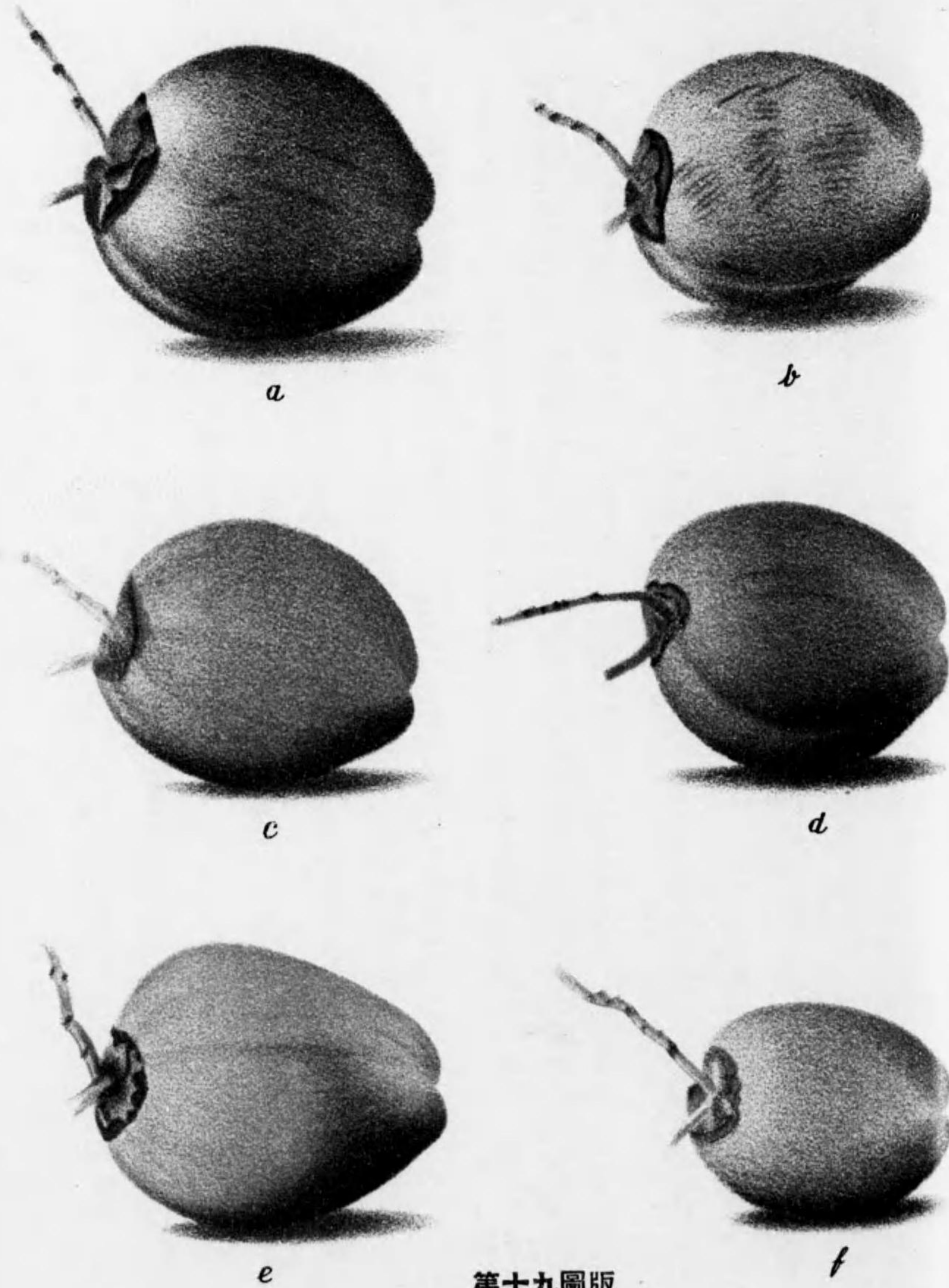
(第二表)

果房番號	仁の重量(未乾燥) 瓦	仁の水分の百分比	仁の水分總量 瓦	乾燥仁の重量 瓦	乾燥仁の脂肪百分比	仁に於ける脂肪重量 瓦
一(一八)	平均 二七四〇	四六・二	一二四八	平均 一四九三	五九・四	八三・九
二(一〇)	二八四三	四四・三	一二六	一七七	六〇・六	六七
三(一四)	二四七三	四八・八	一九三	二八一	五三・三	七三・六
四(一二)	二六四〇	四八・六	二七八	二六三	六二・九	六七〇
五(九)	二七三	四七・七	一七六	一九七	六二・六	六二六
六(七)	二四七	四三・七	一四八	一四八	五三・三	四九・九

上記数字の示す所によればコブラの脂肪含有量に關する限り、果實は其の完熟より餘ほど以前に脂肪の形成を完了することが明白で、其の以後の過程は果肉に於ける脂肪含有細胞の膜壁を鞏固にする爲めにセルローズ(Cellulose)を形成するものゝやうである。上表の数字には掲げてないが、同一果房から取つた各箇の果實の解剖によれば、果房に於ける最大果實は小果實よりも遙に速に成熟し、且つ脂肪の含有率が高いことが證明せられる。又表により脂肪形成率については木によつて頗

る異同があることが認められる。之等の數字に於て脂肪の百分比が、甚だ低いことが目につくが、それは事實である。此の標本は熟果の脂肪含有率が最低である氣候風季節に取られたものであるからである。

ココ椰子の實は纖維質核果(Fibrous drupe)と呼ばれる種類のもので、中央に大なる石様の堅ひもがある。之が商貨としてのココ椰子で、よく發育した果皮に含まれて居る。幼果の果皮は容易に小刀で切り開く事が出来るが、堅牢且つ纖維質で、外側には滑な纖維質の皮が覆うて居る。此の外皮に熟したときには灰褐色に變するが、幼果に在つては果實が十分に發育するまで母樹の一般色彩に伴うて變色する。第一九圖版に於て見るが如く、光輝ある赤色のもの、淺黄色、淡綠色、赤褐色、褐綠色、又は濃綠色のものもあり得る。後の三者(A C及D)はコブラを生産する普通のココ椰子に於て見る尋常の色である。果皮の肉は幼果に在つては通例甚だ澁いが、食用となる種類もあるといふことである。それは瑞典蕪菁に似た痰泊な甘味を有する。果皮の厚みは甚だ區々で、或ものは半時から二時に達する。果皮の厚さから其のココ椰子の原産地について大略の見當をつけることが出来る。皮の厚いものは保護が其れほどに完全でないものに比べると、大海を渡つて長い漂流に堪へることが出来るものゝやうである。されば Prudholme によつて數へられたココ椰子の種類の中にも、アフリカの東海岸から得たものが、他の陸地に一層近接する國々を原産地とする種類よりも遙に厚い果皮を有



第十九圖版

ココ椰子果實の變色

して居ることが注目せられる。

此の纖維質被覆の内方にあるものが堅果(Nut)である。堅果は堅牢な一殻(内果皮)より成り種子即ち仁を包藏する。果肉即ち仁の肉質部と堅殻(内果皮)との間には種皮(Seed coat)があり、果肉に緊着する。普通のコブラ種に在つては果肉の厚さは半吋であるが、裝飾用の種類のものは遙に之れより薄い。此の半吋の厚さは事實上殆んど常率で、時としては一時の八分の五に達する果實を見ることがあるが、それは寧ろ稀有である。

果肉の内側は空洞で、未熟果に在つては全部液汁を以て充されて居るが、果實が熟するに従ひ之れを減じ、一部分のみ残留する。此の液汁は果實を貯藏すると果肉に吸収せられ、一滴も残らぬやうになれば果實は發芽し得ぬと言はれる。

内果皮は外側に於て三稜を有する。之れは花の三心皮の區分に相當するものである。果柄に附著して居る方の果實の端に於ては各心皮毎に一箇、合計三箇の眼(Eye)がある。通例二眼は甚だ堅く、第三眼が既記の軟眼(Soft eye)で、芽即ち芽胚の位置するのは此の軟眼の直下である。果實が發芽すると幼き實生は此の眼を突き抜けて外に出るのである。

横斷面で見ると果實は多少三角形であるが、堅果の稜線が其の三角の角端と交互することは豫期せられる所である(Fronte piece)。果實を驗するに一邊又は他の二邊よりも窄く、堅果を見れば其

一圓缺 (Segment) は他の二つよりも廣い角度を有し、此の最高圓缺の中心は果實の二廣邊によつて形成せられる角點に對向する。軟眼即ち發芽眼のあるのは此の最高圓缺である。右により果實の外形を見て發芽眼の所在を察知することが常に可能である。之れは苗圃に種實を卸ろす場合極めて緊要なことで、發芽眼が上を向くやうな位置を與へることが之れによつて可能であるのである。發芽眼は他の二眼よりも大きいから堅果上何時でも之れを認識することが出来る。之れを掩ふ纖維も亦他の部分に於けるよりも軟で且つ多く開いて居る。

果肉は全部脂肪を含有する薄壁の細胞を以て包まれて居る。外等の細胞は果皮に向つて仁の内側から放射する。

ココ椰子の實は貿易上よく知られた二種の商品を生産する。即ち外殻はコイル (椰子絲) の製造材料たる纖維を供給し、果肉は乾燥せられた上コブラの原料となる。果肉を擦りおろして乾かしたの細粒コブラ (Desiccated copra) として知られて居る。椰子油は新鮮の果肉からも亦、乾燥した果肉即ちコブラからも製造せられる。

椰子油は清淨無色の油である。熱帯に在つては此の油は常に液體を呈するが、温和な氣候の地に持ち來ると硬くなり、白色膏を形成する。此の油はマルガリン (人造バター) の如きバタの主要成分の一つである。質の劣等な油は屢々石鹼製造に充當せられる。

コブラから油を搾り取つた殘物なる縮滓即ちプナック (Ponac) は貴重な家畜飼料で、主として搾乳家畜の食餌として用ひられる。

## 七、種實の發芽及實生の發育

軟眼の直下に位置する芽胚は果肉又は果乳の中に包まれる (第二〇圖版第三圖)。完熟した果實は水分が絶えぬやうにして置くと發芽し始める。芽は二つの方向に生育する。——幼芽 (Plumule) 即ち芽條は軟眼に向つて伸び、芽の他の端は吸收體即ち吸根 (Haustorium) となり種實の中腔の方に生育する。此の吸根には大活力ある酵素が形成せられ、果肉に接觸すると、之れに作用を及ぼして分解する。發芽した種實の中腔内なる果乳には常に若干の遊離脂肪が存在する所を見ると、此の酵素は含油細胞の壁膜のセルローズに作用を及ぼすものであるらしい。同時に此酵素は又脂肪其のものにも作用し、之れを糖分に變ずる。糖分は芽胚の需要を充たし、發育に資する爲めに吸根によつて吸收せられる。

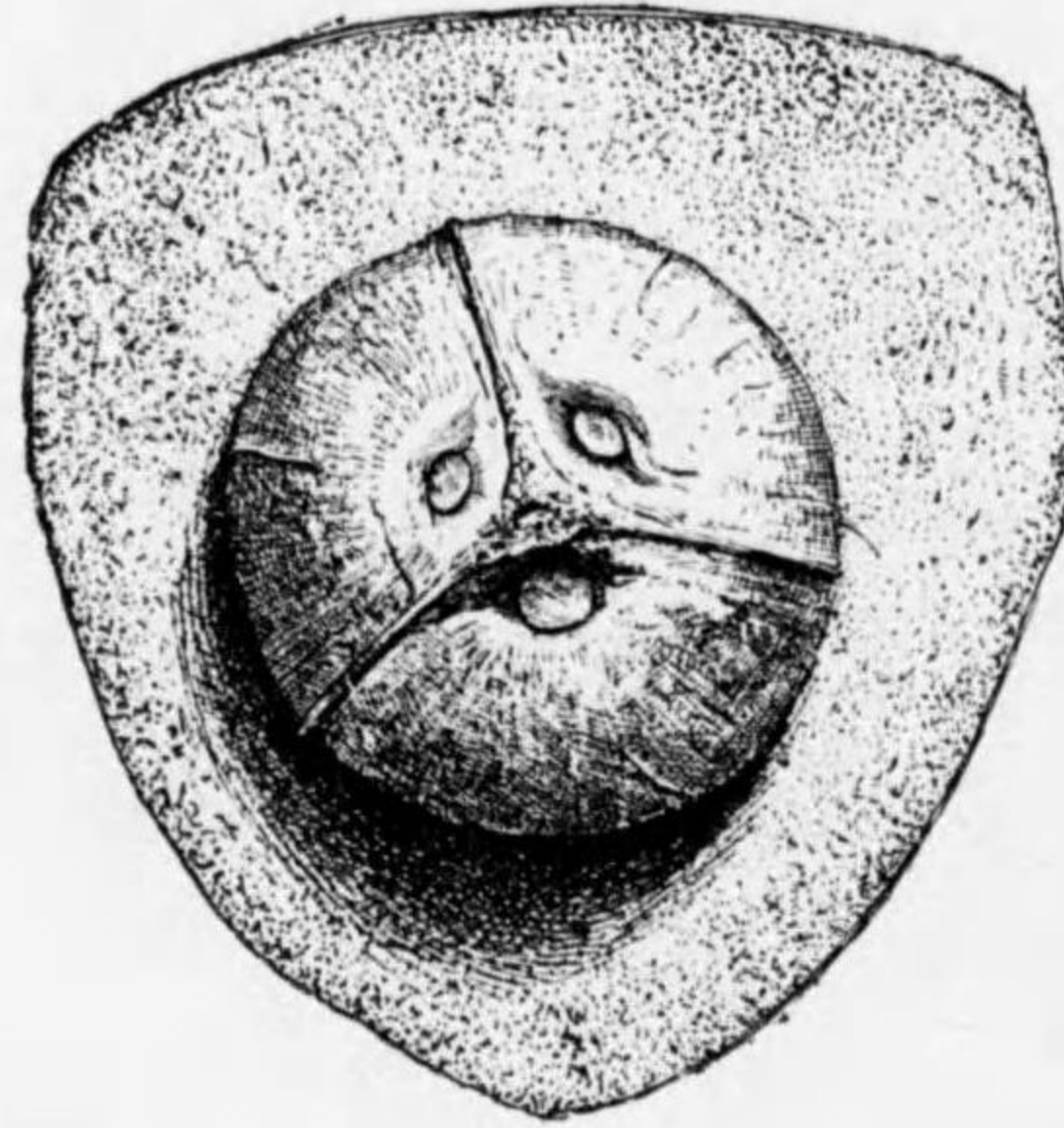
發芽作用が進捗するに従ひ、芽條即ち幼芽は軟眼を壓し、遂に其の蓋を突破する。此の壓力は幼芽の尖點が負擔せず、形成せられた最下鱗葉の角の如き堅い表面が之れを受ける。吸根は亦中腔内に於て生育し、膨脹し始めて通例苹果 (Apple) といふ名を以て知られるものを形成し、其の十分に

發育した曉には中腔を充實する。苹果の表面は甚だ細密な波状をなし、之れによつて極めて大なる吸収面を呈示する。苹果の觸接した部分はどこでも果肉が軟い膠状の物質に變質するのである。苹果は蒼白ではあるが光澤のある黄色を呈し、其の構造は弛く結合せられた薄壁の細胞より成り、細胞の間には大い空隙があつて、苹果から幼植物に滋養品を運ぶ脈組織をなせる枝筋が之れを貫走する。此等の筋は總て軟眼に輻輳し、之れを達して幼植物に達する。此の孔を貫通する諸筋の結合力は芽條に與へられた突然の震動は苹果内の滋養分供給との聯絡を破ることを防止する。

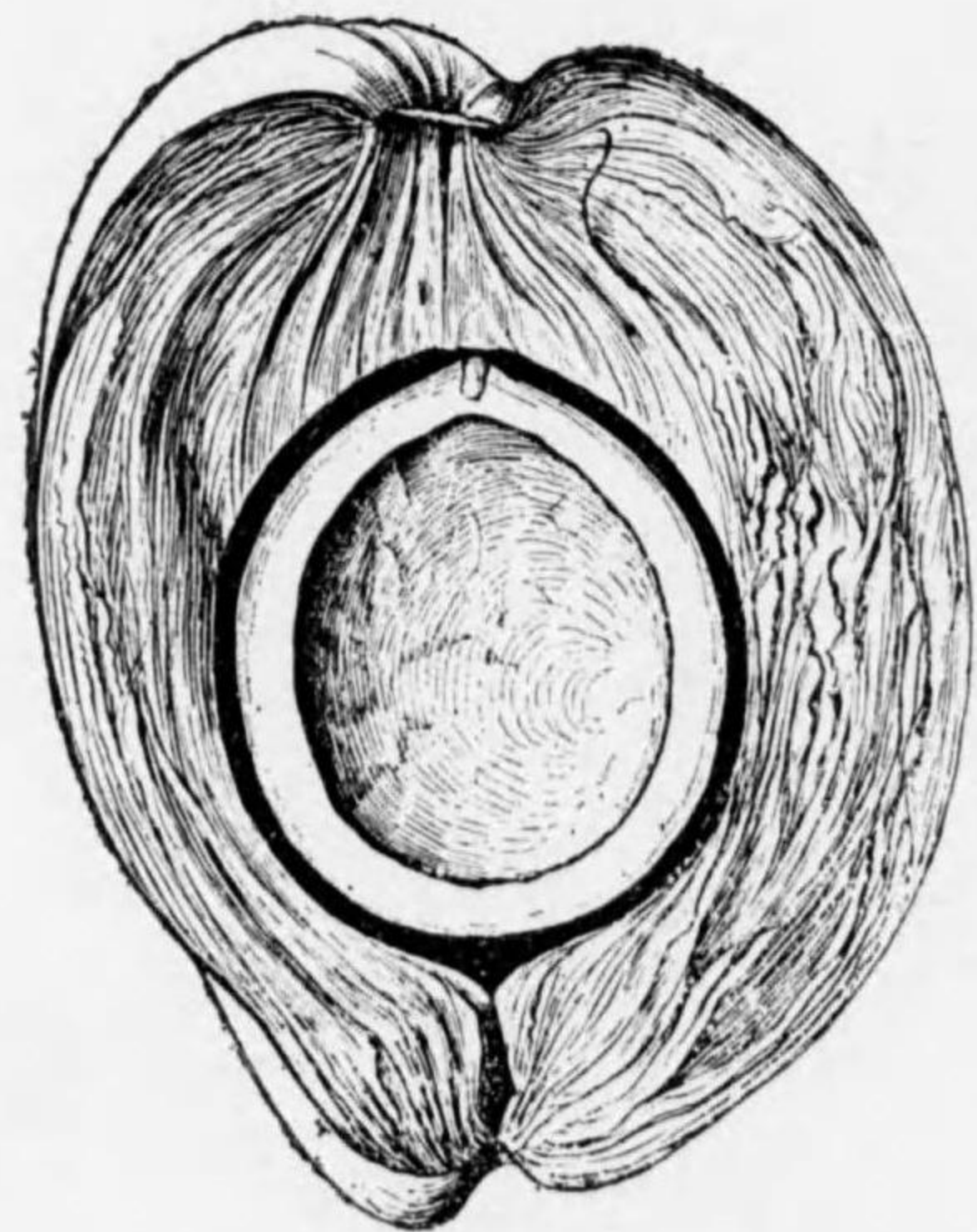
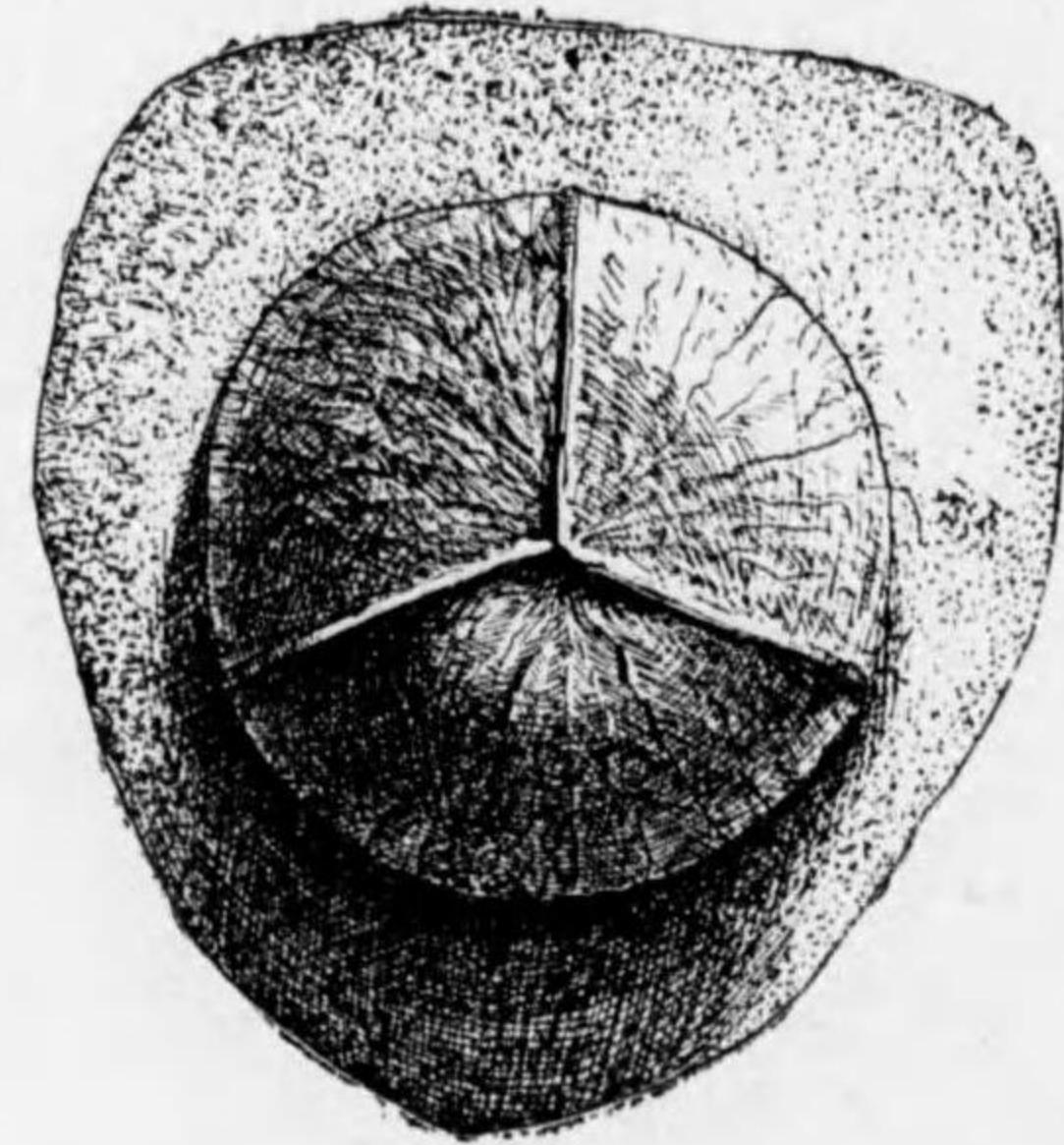
眼を貫通して出現した芽條は急速に發育し始める。眼の位置する部分の周圍に鬚(Bard)を形成する外殻の纖維は軟く且つ短いので、芽條が最初殻を貫通するときを受ける抵抗は大きくない。芽條の頂點は尙ほ保護せられ、硬い角状の鱗によつて包まれて居る。其の最後に發生したものは鋭尖を形成し、之れによつて芽條の生育に伴ひ果皮の益疎大で益強靱な纖維を突き破つて道を開き、遂に殼の外皮の外に現出する。外殻を破つて露出した當時の芽條は鳥の嘴に似て居るとタミルスによつて記されたのは當を得て居る。

發芽後約六週間で最初の根が發生し始める。此の根は幼植物の基底の鱗葉の一個の軸から出で、二、三箇月中に四、五吋の長さには達し、多數の枝根を發生して纖維殼を穿つて分派する。纖維殼は極めて植物滋養分に富み、特に急速に發育する芽胚が多量に要求する加里が豊である。それ故に幼木

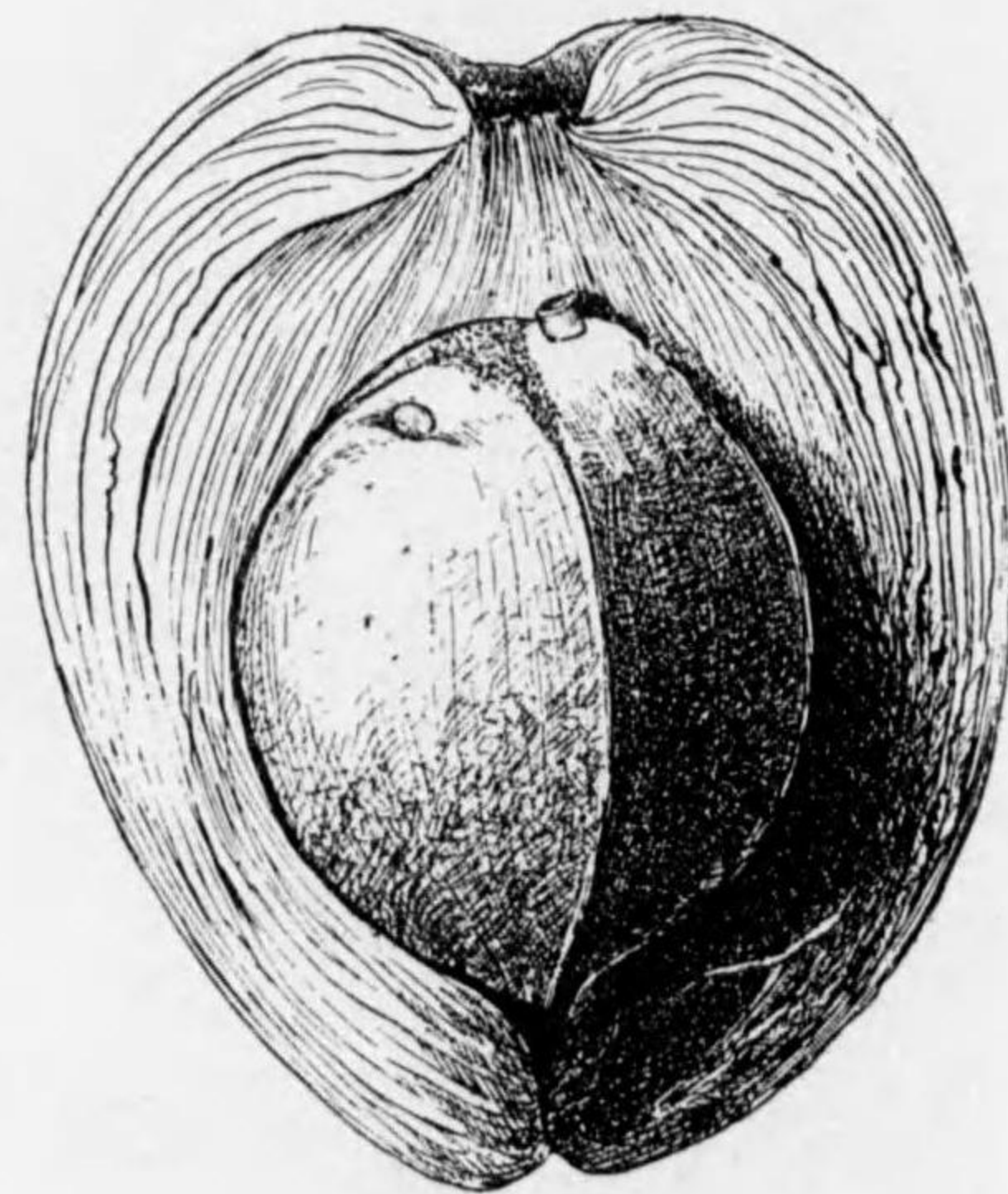
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖

第二十圖版 其の一

ココ椰子果の發芽狀況

第一圖より第三圖までは熟果の各断面圖

第四圖一箇月後に於ける發芽狀況

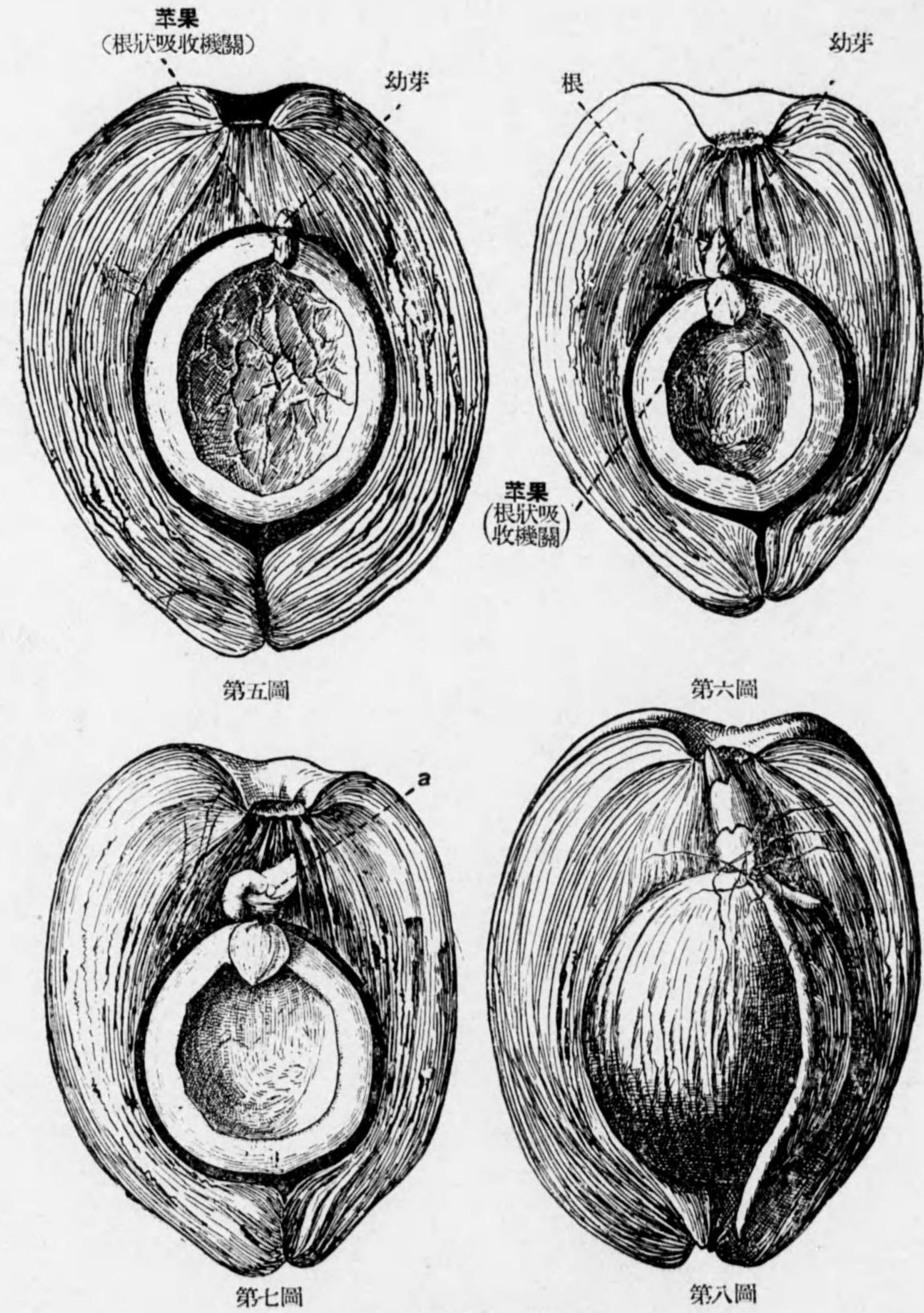
は二つの資源から滋養分の供給を受ける。即ち苹果によつて果肉から供給せられるものと、外殻を貫通して分岐する根組織によつて供給せられるものである。

其の後引つゞき他の根が形成せられるが、それは常に最初に発生した根の一侧又は他側よりするものである。芽條の頂點が外殻の外に露出する時に発生して居るのは通例三本乃至四本であるが、それ等が形成せられる率に於ては大なる異同がある。

芽條がに殻外露出するや否や、綠葉を形成し始める。最初に発生する葉は甚しく、且つ單に鱗葉の終端の連續に過ぎぬ。其の後次に発生する葉は漸次前續者より大きい。實生の葉は全形のもので、中骨の兩側に各一翼を形成し、中骨の端末は長い纖維質の線を以て終る。

苹果の作用はそれによつて貯へられた食餌を幼木が利用し得る程度よりも遙に速に進捗する。之は脂肪の處分の爲に必要なことで、脂肪は之を保存する或る強力な作用<sup>エッセント</sup>があることは明白であるが、悪くなり易いものであるからである。滋養分は糖の形に於て吸収せられるけれども、苹果内では恐らくは幼木が之を要求するまで澱粉の形を以て貯へられる。

苹果によつて作られた醱酵素の保存力が如何に大きいかといふことは果肉の全部が吸収せられずとも、苹果が二箇年後まで十分軟で存続することを云へば思半ばに過ぎるであらう。但し之は果肉が其の時機まで常に現存するといふ意味ではない。果肉の存続する長さは實生が發育する速度によ



第二十圖版 其二

第五圖一箇月後に於ける發芽狀況 第六圖二箇月後に於ける發芽狀況  
 第七圖三箇月後に於ける發芽狀況 (a 軟眼を突き開きて出づる最下段の葉芽に於ける種柄痕 第八圖四箇月後の發芽狀況)  
 備考 本文中苹果とあるは上圖の示す如く一種の根狀吸收機關なり

るものである。通例苹果は一年の終りに於て全大に達し、芽に最も遠い端に於ける小部分を除き、果肉は盡く之に吸収せられる。此の時代に於ては苹果の外側は青みがうつた色を呈する。

或る國土に於ては此苹果を珍味とし、之を得る爲に果實を發芽せしめることがある。其の味はカステーラに類し、唯微にココ椰子の香氣を有する。幼い苹果は生長したものよりも遙に甘い。

第二〇圖版 A B 乃至 E は明白に幼木の發育を示すもので、多くの説明を加へることを要せぬ。

第一及第二圖は外殻を横に二つに切開いた熟果である。發眼即ち軟眼は圖中最下のものがそれで、最大の圓缺の角頂に位置する。之に對向する外殻の邊は果實の三側中最狭のものである。發芽眼を包有する最大圓缺は第二圖に於ても容易に認識することが出来る。

第三圖は縦に兩斷した熟果で、軟眼にあこる薄い内果皮の下に芽胚の位置を示す。

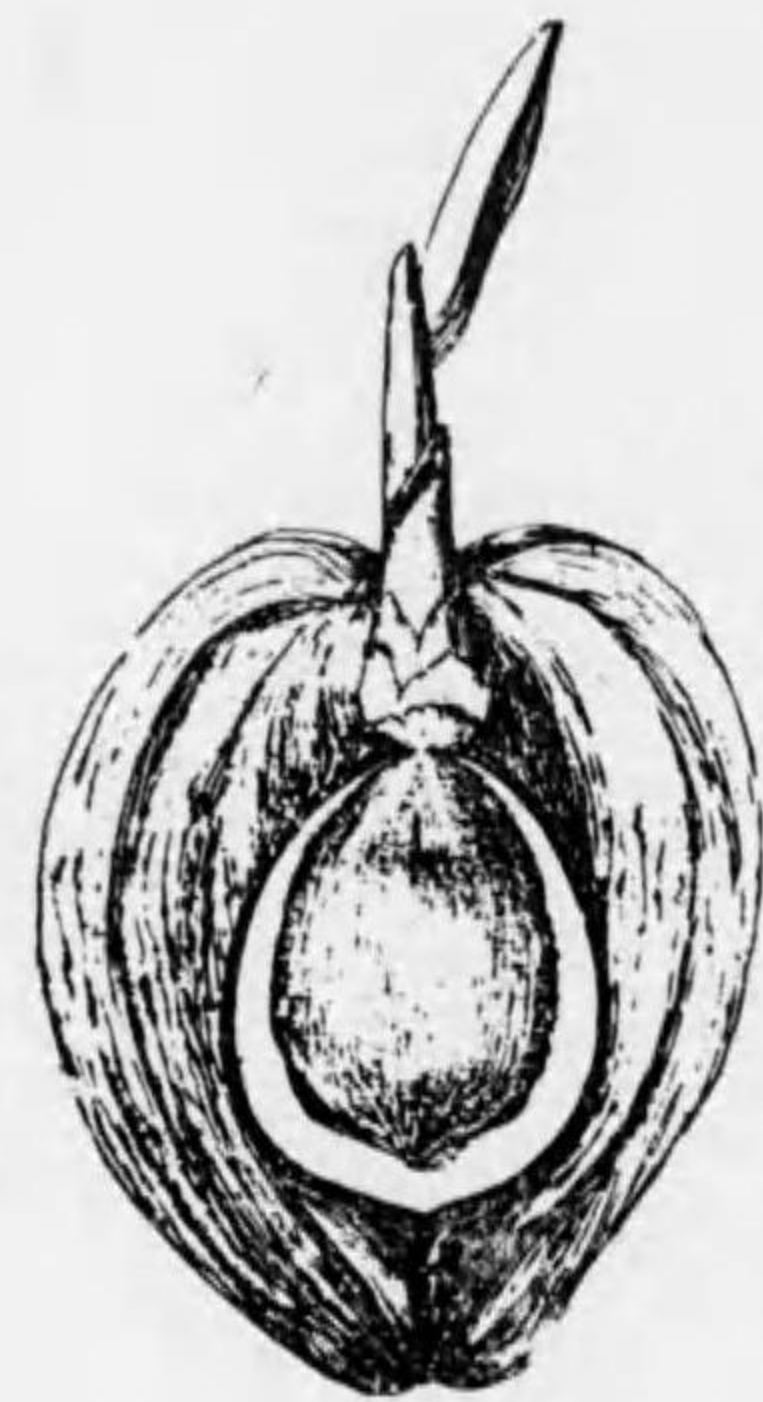
第四、第五圖は發芽が始まつてから一箇月後の芽の發育を表示するものである。第四圖に見える幼芽は今將に眼と其上方に横はる内果皮の薄片を貫いて露出した所で、第五圖は果實の縦斷面を示し、幼芽即ち芽條(a)は堅果の外に現はれ、吸根即ち苹果(b)は果肉内に伸びんとして居る。

第六圖は發芽開始後二箇月に於ける芽の發育を説示するもので、(a)は芽條、(b)は苹果、(c)は最初に形成せられた根を示す。

第七圖は發芽が始まつてから三箇月を経由した實生の發育を示し、(a)は最初の鱗葉が軟眼を突

欠

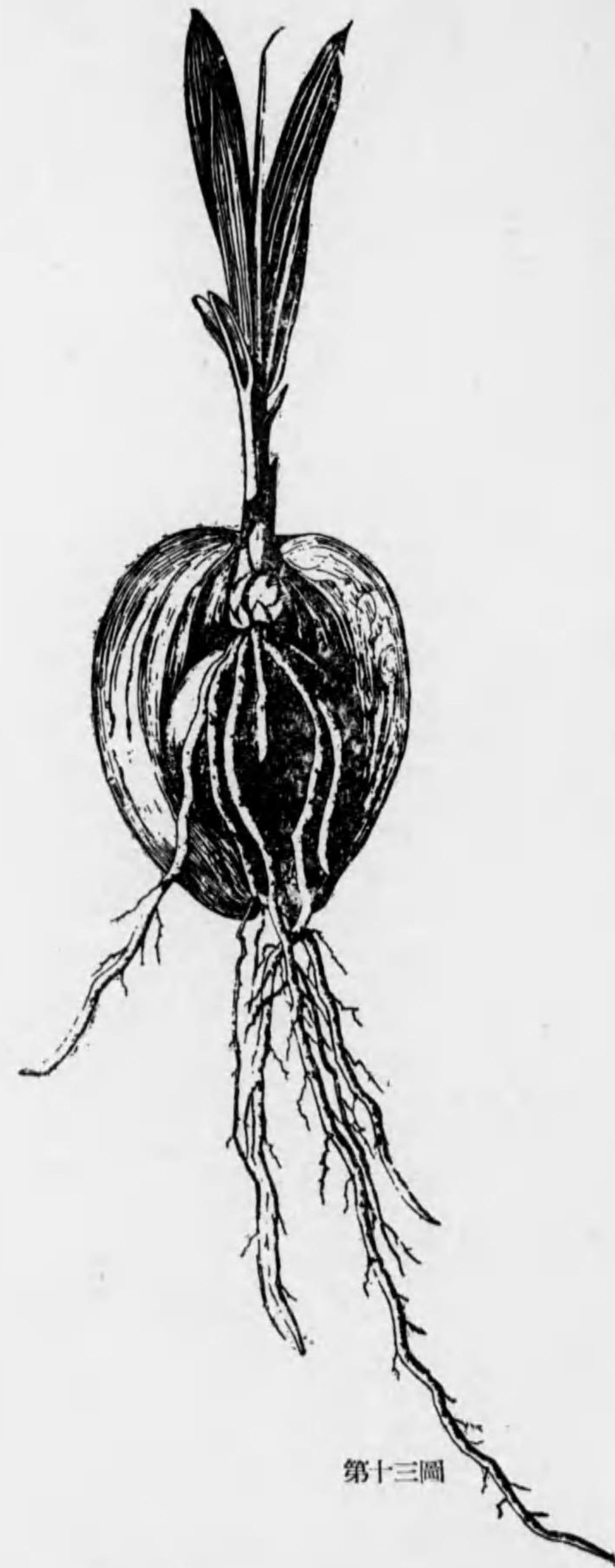




第十二圖



第十四圖



第十三圖

第二十圖版 其の五 ココ椰子の枝芽状態

第十二圖は五箇月 第十三、十四兩圖は六箇月を経過せるもの

(第二十圖版其の六は省略す)

欠

破して出現したときそれに残つた癩痕である。

第八、九、一〇圖は發芽が始まつてから四箇月を經過した實生の發育を示す。第八圖によつて如何にして最初の根が發生したか。之から如何にして纖維狀の細い枝根が外殻に侵入したかといふことが見られ、第二の根は最初に形成せられたものゝ側から發生して居る。第九圖は同じ果實の縦斷面で、苹果が仁の中腔内に如何やうに發育するかを示し、第一〇圖は幼芽及苹果の縦斷面で、苹果の纖維質の筋が總て軟眼に輻輳し、それから幼芽に達する實況を示すものである。

第一一圖及第一二圖は五箇月を經過したときの發育狀態で、此の時分には苹果は殆んど全く果實の中腔を充實し、果肉の大部分、就中芽の發生した綠端に於て或る時期に苹果が果肉と觸接して居た部分が消耗せられた。

第一三及第一四圖は齡六箇月の幼樹を示す。

第一五圖は八箇月、第一六圖は九箇月の幼樹である。此の圖によつて如何に總ての根が最初に發生したものゝ一側又は他側に偏生するかを見ることが出来る。發芽した堅果の反對側は根が幼芽條の基脚の半周のみを取り巻くものなることを表示する。苹果は果肉の大部分を消費した。

實生が綠葉を形成し始めた後の發育の速度は土地の肥瘠によることが多大である。或る地方に於て通常二年木とせられる所のものが、土壤が其のほどには肥沃でない他の地方の四年乃至五年生の

木に相當することがある。

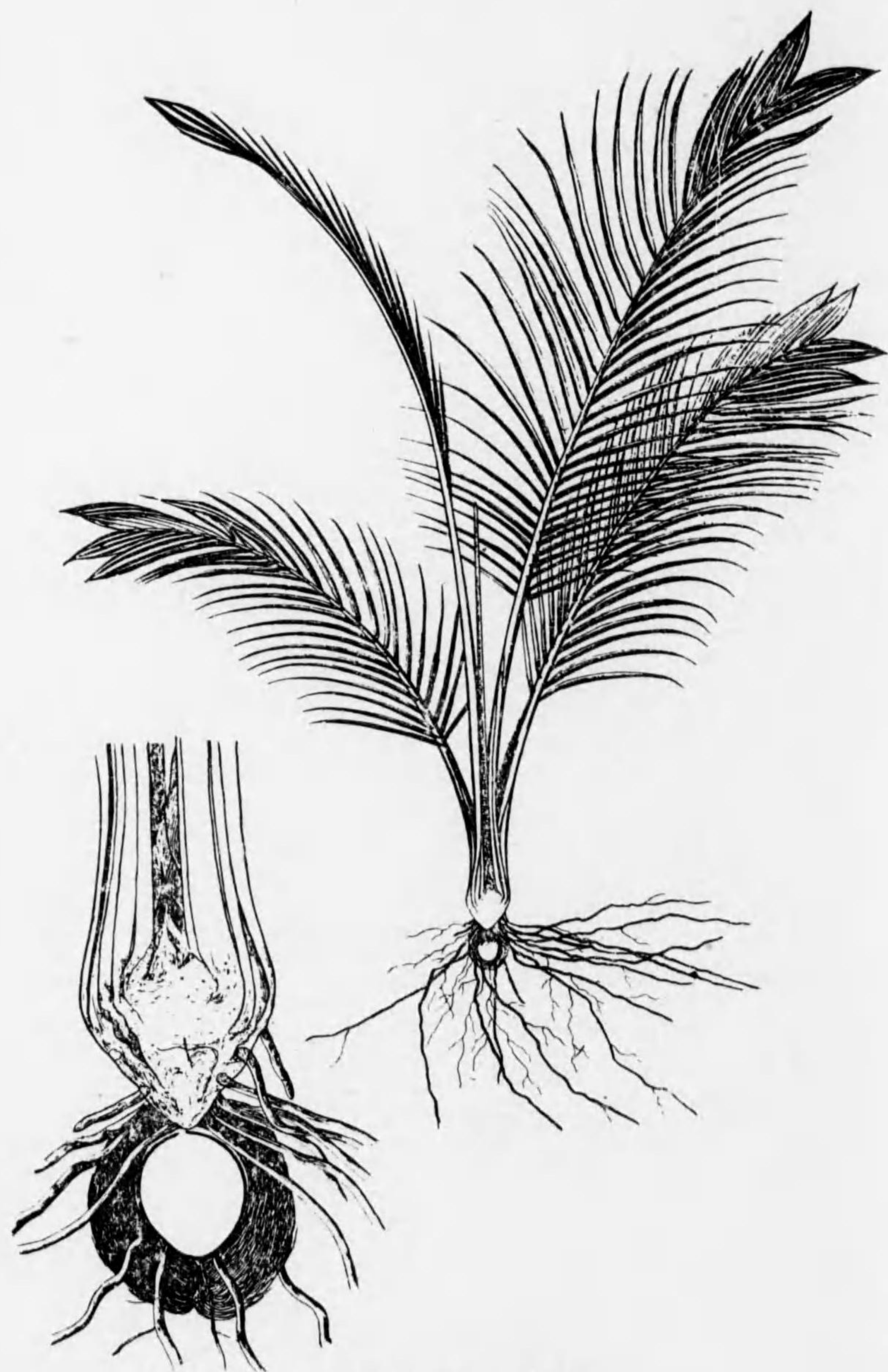
約八葉乃至十葉を生じた後に於て木は葉片に分裂しかゝつた葉を發生し始める。此の分裂傾向は最初葉の脚部にあらはれ、葉の平行脈の中間が分裂し始める(第二一圖版)。最初は中途までより以上裂けることがないが、次の葉に於ては脚部に若干分離して葉片を生ずることもあり得る。此の作用は逐次進行し、終に葉が全く分裂した葉片から構成せられるやうになる。さりながら此の階梯に達した暁に於てすらも葉は尙其の標準的の最大寸法を有せず、之に達するのは後日本になつたとき其の根株たるべき部分が絶頂の太さに膨れ、幹の上方伸長が始まつた後である。之は質生が移植せられてから三年乃至十年の間にかかることである。

總數約二〇枚の葉を發生した後、幼樹は幹を形成し始める。益々大きくなる。葉の發達に對抗し、急速に發育する心芽又はキャベージ(Cabbage)に對し支撐及資源を形成するものは當初は右の膨れた根株である。キャベージの發生は木の乳離れであると云はれる。苹果に於ける貯蓄は用ひ盡され、木は自身に新資源を設ける必要に迫られる。幼樹を移植するに當り此の新資源の形成には考慮を加へねばならぬ。即ち幼樹は苹果に於ける貯蓄が耗盡せられる前に動かすか、若くは新資源が形成せられ、キャベージ又は心芽に於て設定せられるまで待つことを要する。第二二圖版は果實に於ける貯蓄が消盡せられ、新資源がキャベージ即ち心芽に形成せられた時期にある幼樹を示すものであ



第二一圖版

分裂を開始せんとするココ椰子實生の葉



第二十二圖版

果實に於ける貯藏が消費せられ新資源がキャベージに形成せらるゝ樹の状態を示す

る。(六一)

第一編  
ココ椰子

## 第二編 栽園經營

## 一、栽園すべき土地の選定

ココ椰子は本來熱帯の濕氣の多い地方に屬するものであるけれども、最も適從可能なる植物の一である。之が此の植物の強みでもあり、又弱點でもあり得る。此の適從性あるによつて恒久的收穫には全然不適當な國土に於ても栽培せられるやうになつたので、其の結果大失望に陥り、財産上の大損失を招き、且此の企業に資本を投ずることを躊躇せしむるに至らしめしのみならず、爲に疾病を招致して附近に於ける他の健全なる收穫の脅威となる場合を生じた。

栽培に適する土地を選択するに當り、第一に考察せらるべきは疏水の問題である。第三圖版の第一圖を一瞥すれば其の緊要事なることが會得せられる。こゝにいふ疏水は温帶農業に普通に用ひられるよりも廣い意味のものである。熱帯に於ける疏水は土壤内及之を通ずる自由なる水の流動、竝に之に伴ふ空氣の流通を意味する。例へば月を互つて水下に在つても差支のない米田は疏水の良否を問はぬが、此の場合に於ける疏水良好の土地とは土壤を通ずる泥水の流動が間斷なきことをいふので、此の流動は上下でも側方でも差支はない。又疏水不良の土地とは此の泥水の流動が停滯することはいふ。ココ椰子は疏水良好なる米田の縁邊に於ても見事に榮え、又潮の干満に影響せられ

るやうな海岸の砂濱の水際に接しても繁茂する。同様に鹽水礁湖（ソルト・ラグーン）の岸潮水の影響があつて土地の組織が水の自由流動を許す河口に於ても、ココ椰子はよく生育するのである。

水の疏通を缺き、地下停滯水の水準が地表に近い處に於ても、ココ椰子は往々或る時の間繁茂することがある。幼木の根組織の敷延を示す第二圖版は此の消息を説明するものである。此の如き土地に於ても地味が肥沃であれば、椰子は將來有望であるかのやうな外觀を呈するけれども、已むを得ず淺く蔓した根組織を以てしては木が自身を支へ得ぬやうになる時機が到來し、其の曉には不健全となり。果實の收穫を擧ぐるに適せぬやうになるのであらう。此の場合木を生産的のものとなす唯一の望は高價にして一時的な施肥にあるのみである。記者は曾て總ての外觀上土壤が粗い砂地である一栽園を視察した。木はよく生長して居たが、不健康色があらはれ、結實の兆候が少しも見えなかつたので、土壤を検査した所が、地下水の水準が地表下二呎以内の高さにあることが發見せられた。木は其の根を水に卸すことについて百方努力したやうで、解剖によりマグネシウム鹽を包含して居ることが分明になつたが、此等の根は皆枯死し、若くは枯死せんとして居た。他の之と類似した。事例は或る川の口に近く位置する土人の椰子園である。同所ではココ椰子の栽培を可能にする爲に、土壤が平行線を以て鋤き起されたが、ムンソン季節が終つてから一箇月もたぬ内に、地下數吋の所では土壤が水分を飽和して居るにも拘はらず、木を活かす爲に持主は早くも灌漑を始めぬ

ばならなかつた。大部分の木は滲出病に悩んで居たが、此の病は明に疏水缺乏の爲に猖獗になつたのである。

書物は旱魃の危害を説き、木を枯死せしめることがあるとしてある——之は降雨のない日が一月とは續かぬ地方のことである——疏水が不十分で、不適當な條件の下に植付られた場合にあつてはそれは正しく事實である。南印度のマラバル海岸に於ては果實の最大收穫は七箇月の旱燥期の終に於て五月、六月、七月に擧げられる。疏水の良好なる場合にはココ椰子は最もよく旱魃を凌ぐ樹木の一つで、其の理由は根組織を檢查するに於ては之を求むるに難からぬことである。

自然疏水の根本義は其の故に粗鬆なる構造の作業自由なる土壤竝に地下水面低きか、又は土壤に於ける水の流通自由なることにある。新開墾地に於てはココ椰子を第一とし、ゴムに優先權を與へることが少くはない。疏水最良の土地の選擇をゴムに與へて、之に適當せずと考へられる低地をココ椰子園に下げるのであるが、其の結果此の如き地方に於てはココ椰子の收穫から利潤を擧げる望は殆んど實現せられない。

是を以て土壤の自然疏水は栽培地選定に當り第一の考察條件である。其の地に於ける野生草木の生育も亦屢々有益なる参考となることがある。蘭、菅其の他水を好む植物の現存する開放した土地は自然疏水の不良なることを示し、森林のある所は植林に適する。さりながら密林は土壤から大多量

の水を要求し、尙樹木に蔽はれて居る時には相當に乾燥して居るやうに見える土地も、之を開拓した曉には疏水が希望に副はぬ場合のあることを忘れぬやうにせねばならぬ。編者は曾て海岸に近い低地に於て土人によつて行はれた開拓を見た。森の木は大部分は取除かれたが、残された樹木は總て枯死に瀕して居た。其の原因は森の大部分が切り開かれた結果、土壤に於ける水分の過多に抵抗することが出来なかつた爲とする外、他に思ひあたる所がなかつた、多くの木は疏水について甚だ敏感である。之に關する樹木の好惡を知ることが栽培の目的を以て土地を調査するに當り少からざる價値があることがある。其の一例を擧ぐれば編者は最近視察した南印度のニラムブルに於ける有名な「チーク」植林は大略一八四五年から一八六〇年の間に極めて注意深く植付られたもので、此等の森林の現在の作業計畫は總ての目的及意嚮に於て局地の土壤圖を作ることにある。第一等の森は皆、土地低きに過ぎて十分なる疏水を許さざる地點を除いては、河岸に沿ふ沖積層の土地に限られ。沖積土が紅土 (Laterite) に雜る所の森は第二等に位し、第三等の森は純然たる紅土にあるもの、若くは河岸に直接する低地で疏水不良なる所に位するものである。紅土に於てはチーク木の多くは、此の土壤に最もよく繁茂する *Xylocarpus dolabriformis* の自然復活の爲に斃され、低地の疏水不良なる所に在つては紅木 (Rose-wood) の自然復活によつて其の地位を奪はれた。

疏水の不十分な森林地に於ては腐蝕土又は有機が過多に形成せられることを念頭に置かねばなら

ぬ。此の如き土地では往々泥炭に似たものが聚積し、且形成せられるものであるが、之が現はれる所には通例地下に硬粘土の不浸透層がある。界限に於ける一水源を調査することによつて地下土壤の性質を知る参考を得ることが稀ではない。

熱帯に於ては往々アルカリン土壤構成に遭逢する。それはココ椰子の適當する生長の爲には乾燥に過ぎる地域に發生するのが例であるが、雨量の多い季節に於て之が起ることがある。此の如き地積の存在は通例地面に生ひた草によつて表示せられる。又表面の土が旱天には乾燥して粉末となり、大雨の降つた後には泥濘となる。此の如き土壤を掘ると、通例地面から一呎乃至三呎下にアルカリン土層又は鹽蓋(Salt pan)が発見せられる。此の層は常に水に對して甚だ不透性のもので、其の下には屢々此の層によつて保持せられる眞水を發見することがある。

自然疏水が十分良好であるとすれば、海岸に近い平坦の地は恐らくはココ椰子に最適當であらう。栽園の經營が容易であるのみならず、移送及收穫の經費を最少限に減ずることが出来る。さりながら餘り峻はしくなければ起伏地も亦少しも妨にならぬ。起伏地に於ける大危害は土壤の流失で、足がりを設けて之を防止せぬと、熱帯の豪雨に際しては流失が極めて甚しいことがある。ココ椰子の根組織は過大の表土流失に堪へ得ぬもので、直根(Tap root)といふものは存在せず、總ての主根は同様の太さで、幹を眞直に保つ礎根に過ぎぬのである。普通の木に在つては土壤が幹脚から洗ひ去

られても太い根があつて之を支へるのであるが、ココ椰子には此の種の根が發育せぬ。又普通の木は幹は勿論、主根の周圍も増大し、之によつて土壤を木の基脚の周圍に壓へ付けるのであるが、ココ椰子の幹は太さを加へることがない。

相當の深さを有し、疏水良好で、作業自由なる土壤は、平均の地味はさのみ膏腹でなくとも、土質が重いか若くば地下水面が高い爲に疏水自在でない肥沃地よりも栽培地として有望である。前者に在つて結實までに歳月が長いが、一旦實を結び始めると、栽園の將來の繁榮は確保せられる。ココ椰子の根組織は頗る遠く伸びて滋養を取り、疏水が良好なるに於ては可なりの深さに達する。三〇呎の間隔を以て木を植ゑると、一エーカーの樹數は五六本で、土壤の深さ一呎について一本の木の根が伸び得る地積は平均七七七立方呎である。其の故に根が八呎の深さに下るとすれば、僅に二呎下まで達することの出来る土地に生ひた木に比し、根は土壤の四倍の容積を占めるのである。

其の他の考察點は純然たる局地的意義のものであるが、同時に耕地選定にあたり考慮を加へられねばならぬ。即ち勞働者供給、交通、市場を求めることの難易、地方の衛生状態等で、勞働者は熱病マラリア等で有名な地方に行くことを厭ふから、局地の健康は勞力供給に影響を及ぼすことが稀ではない。

上記により土壤に關しては硬粘土は必ず之を避けねばならず、地下の土壤が硬粘土である土地



も同様である。泥炭質土壤は多量の砂を混有するに非ざれば之を回避することを要する。但し此の如き泥炭混同地が或る範圍に互ふことは稀で、通例海面が退却し、海中まで泥炭の干潟が存在した海岸附近の地に於て之を見るのみであるが、こゝでも尙地下の土壤が重い粘土ではないかといふことを周到に檢視せねばならぬ。泥炭質の土壤は常に植物滋養分に富み、當初は概してココ椰子の發育が優秀であるが、此の種の土地に於ける栽園は常に煩累が多く、久しからずして不利に陥るであらう。通例は高い森林である此の種の土地を切り開くと、泥炭は大氣の風化作用を受け、速に消滅する。熱帯に在つては此の消滅の速度は一箇年に六吋であると云はれる。其の結果木の根の支持力が衰へ、縦ひ自分から倒れるに至らずとも、樹頂が地上高く生長した後暴風の來襲に逢へば吹き倒されることがある。泥炭が全部消滅するに木に残る所のは、殆んど常に泥炭の下層を形成する重い粘土の上に直接樹立することになるであらう。砂礫土は何等妨げなく、此の場合には土壤の流氣が良好で、ココ椰子の根は滋養分を求める爲に遙に廣い範圍に延びることが出来るから、大雨の降下する所では自然土壤の乏しくなることを豫期せねばならぬが、此の不利を償うて餘りがある。

紅土起源の土壤は堅い岩が餘り密接して地表に現はれて居らぬ限り、有利なる栽培地たることが多い。此の種の土壤は必ず疏水良好である。人口稠密なる南部印度に於ては、近年紅土質丘陵腹の大地積に椰子栽培が行はれた。時として植付穴が堅い紅土岩に穿たれるほど此の地方の椰子栽培熱は盛である。此の場合には四・五封度の普通の鹽を植付穴に入れる。それは紅土岩を破潰し、ココ椰子の根が其の下なる軟い岩に達することを得しめる効果があると云はれる。

海に近いといふことが通例ココ椰子には最も大切であると考へられて居る。椰子が海岸に近いほどよく繁茂することは事實であるが、海岸附近が氣候にも土壤にも少からぬ影響を及ぼす事を除いては此の結果について何等確固たる原則がある譯ではない。海岸の氣候は決して氣温の大變化を受けることがなく、濕氣は常に多い。暑い乾いた風が吹くことは海岸では例外例で、高氣温は強い陸風が吹く時にのみ起る。之が内地の氣候と甚しく相違する點で、其の外にも海岸には内地に於けるよりも肥沃な沖積土の面積がある。又海岸に沿ふては廣狭區々ではあるが、通例砂地帯があり。其の土壤は疏水良好で、水の流動が自由である。さりながら海から數百哩を離れても局地の事情が良好なるに於ては極めて優秀なココ椰子園を見ることがある。沖積層より成り、地下水面の深い廣潤なる平野に於ても、乾燥した熱風を遮蔽せられて居るに於ては優れたココ椰子收穫を擧げる。南印度に於ては半島横斷の中途に位し海を距ること二・三百哩なるサレム州に於て右の如き良ココ椰子及アレカ(砂糖)椰子園が多く見受けられる。

ココ椰子は平均氣温八五度乃至九五度で、此の平均から昇降する等差が甚しくなければよく生育

する。従つて右の如き大氣状態が多きを占める海岸附近に繁榮する。同じ理由により此の木は海面上或る高さの地には繁榮せず、海拔一千呎以下に栽園を設けることを要する。此よりも高い所にココ椰子園が存する實例もあるけれども、營業としては之を推奨することが出来ぬ。例へば南印度のバンガロアは海拔二〇〇〇乃至三〇〇〇呎であるにも拘はらず、其の界限には若干の可なり優良な栽園があるが、其の木は幾分か風土に馴らされた變種である。其れ故に海岸から齎らした種實を此の地に植ゑると、結實を見ることは極めて稀である。海拔一七〇〇呎にある錫蘭島のキャンデー附近にも、實を結ぶココ椰子が多く生ひて居るが、ココ椰子により營利を圖らんとするものは何人も此の高地に栽培することを夢るものはない。

## 二、種實及種實選擇

種實供給の問題は極めて重要である。ココ椰子の收穫は四十年より少からざる期間繼續し、時としては六十年間有利に持續するものであることを記憶せねばならぬ。其の故に適切なる木の型種を求め、最良質の樹木を得る事が第一緊要事であることが容易に了解せられるのである。

根組織の發達の異同及根の向ふ主方向の異同は既に第一編第一章本文第三頁以下に述べた通りで、其の項下に種實は新に栽培せんとする土地と同一地味に生えた木から選ぶ必要があることを力

説した。

次に問題となるのは右の如き土地に於て種實を取るべき木は選擇することである。各木についての詳細なる收穫記録を作ることとは勿論理想であるが、果して此の如き記録の存するものがあるは疑はしい。——此の記録の記註については後に述べる——さりながら木を檢查することによつて多くの事項を知ることが出来る。

第一に木は成熟したものであらねばならぬ。樹齡は二十五年よりも少からざるべく、四十五年を超えざることを要する。土壤が餘り膏腴でない場合には恐らくは上限は之れよりも低いであらう。種實を幼木から取つてはならぬといふことは一般に承認せられた原理である。幼木は尙未だ此の種の蕃殖の問題が此の木にとまりて焦眉の急と見られる時機に達せず、其の生産する果實は通例平均顆に比して餘程大である。然るに木が古くなると果實が遙に小さい。ココ椰子は仁に於けるのみならず、殼即ち果皮に貯藏せられる豫備滋養分の多寡と至大の關係があるのであるから、果實の大きさの著しい減小は望ましくない。加之老樹は甚だ丈高く、それほどに高くない木と同一の精密度を以て之れを檢查することが困難である。選定せらるべき木は普通の園圃に生ひたものに限る。住宅及び苦力長室に近く生ひたもの及び栽園の縁邊にあるものは、大氣又は土壤から餘分の滋養分供給を受けるが故に、往々普通の木よりも收穫が多いことがある。

幹を検査するに於ては其の木が規則正しく多數の實を結ぶものであるか、と判明する。木が結實し始めると、幹の伸長の度が、規則正しく生産する木に在つては、甚だしく短縮する(第七圖版参照)。それ故に次々の葉痕間の空積(節間)が極めて短くあらねばならぬ。葉痕が密接して居ることの外に、深い窪を示して居るとすれば、其の木は規則正しく結實するのみならず、大收穫を擧げるものと推定することが許される。幹の伸長は木が多大の結實をなし規則正しく生産する時機に於て最小である。

幹の検査によつて導かれた結論は樹冠の検査によつて確められる。同一類推に於て樹冠は密聚して居らねばならぬ。其の葉が互に密接して居ることを示すものであるからである。其の他こゝに注意すべき點は樹上にある葉の數である。之れに關しては前編第三章本文第四十二頁に述べた葉の布置を参照せんことを希望する。それは五分の二葉序(Phyllotaxis)として知られたもので、換言すれば葉は五限定螺旋に於て布置せられる。此の螺旋は各箇の木の生長の方向に従ひ左旋又は右旋であり得る。検査に附せられる木については此の點が觀察せられねばならぬ。一木に於ける葉の數を計へる爲めになさねばならぬことの總ては、一螺旋に於ける葉數を計し、之れに五を乗ずることである。こゝに一螺旋に七葉があるとすれば樹上に於ける葉の概數は三五枚である。一木の葉の數は二五葉から四〇葉を上下することが認められる。種實を取る木としては葉の數の最も多いものを選

ばねばならぬ。其の理由は二つある。第一に葉の發生の率は右の如き場合に大なるべきで、既述の如く規則正しく結實する木に於ける葉の發生率は果房の發生率と同一である。従つて或る期間に發生すべき果房の數も亦多かるべき筈である。第二に葉は木に取つては死活を掌るものである。根によつて土壤から原液攝取せられる速度の調節に任ずるのみならず、葉面に受ける日光によつて根から葉體に達した液の調製が行はれるので、こゝに大氣にある炭酸瓦素から製造せられた炭化水素が根によつて攝取せられた礦物質滋養分を含む液汁を合體するのである。それ故に樹立の葉數が多いほど木のなし得る作業の量が増加する。

他の注目點は葉柄及び果枝柄の長さ及び力である。長い弱々しい葉柄を有する木は避けねばならぬ。果枝柄の長い溺々しいものも同様で、之れは相關的のものと思はれる。長弱葉柄は果實の全房の重量を支へ得ず(第九圖版参照)、葉柄を支へられねばならぬ、果房が滑り出すことが極めて頻々である(第一〇圖版参照)。此の場合には果房は締め附けられ易く、其の結果果實は成熟に先ちて墜落する。實際に觀測中の木に於ては此の現象が起ることがないとしても、其の苗裔に在つては之れを免がれぬ。第一圖版は短い葉柄及び果房柄を有する好典型の木で、如何に果房が其の葉の腕木によつて支へられて居るかといふことを示すものである。

一木が規則正しく結實するとしても、其の故を以て總ての果房が略同數の果實を結ぶものと斷定

することは出来ぬ。若しも之れが確め得られるものであるならば最も有益な點であるが、それは詳細なる結實記録を記註することによつてのみ或る程度まで精確を保つことが出来るものである。多くの木は規則正しく結實するとしても或る季節に於ては他の季節よりも重い果房を生ずる。之れは季節の影響であると思はれるから(第六十四頁圖表参照)、或る木が一季節に於ける過大な收穫の爲めに疲憊し、他の季節に於ける少い收穫によつて恢復することを意味するのみならず、收穫の作業が一年中或る一季節に集中せられることを意味する。收穫は決して容易なる作業ではないから、若しそれが一年中一層平等に分配せられ、季節が適良であるとしたならば勞働力按排の問題が大に緩和せられるであらう。他の國土に於て右の如き事例があるかないかは著書は之れを詳にせぬが、南印度に於ては最大收穫季節は農園に於ける耕作業並に人民の農務と關聯する。耕作の最繁忙なる季節と一致する。此の事が所要の時に勞働者を求めることを困難にするのである。

種子とすべき果實の形に關しては各國に於て意見が區々であるやうであるが、非常に重大な事柄ではあるまい。マラバル海岸に於てはコブラとしては長い果實が最良であるとして一般に考へられて居るが、他の多くの國土に於ては丸い果實を可とする。

果實の大きさに關しては種々の理由によつて相違がある。第一に種類による異同がある。或る木は他の木よりも遙に大粒の果實を生じ、其の相違が多くは同じ局地に生ひた同一型の木の多數にあ

らはれるので、或る場所は果實の大を以て知られる。さりながら通例此のやうな大顆を産する種類は多産者ではないから、果實の大きいことは必ずしも收穫の多いことを意味せぬ。果實は大きい方が、一房の結實数は多くはないのである。第二に一房の結實数による大きさの異同がある。若し數が多いと之れに應じて其の果房の各箇の果實は小型である。第三には地味の肥瘠及び平均の氣候による異同を擧げ得る。或る國土に於ては僅かに四千顆を以て一噸のコブラを製するに足り、他の國土に在つては同量のコブラを得るに七千顆の果實を要する。之れを要するに中等大の果實を以て最も佳とする。中等大のものは遙に規則正しい生産者であると認められ、大粒のものに比するに大體に於て一木につき遙に多量のコブラを産する。

若干の選擇は果實全體の大きさよりも寧ろ堅果(Nut)の大きさについてなされる。其は堅果が薄い外殻を有する木を選ぶといふことである。果實全體の大きさは往々其の中に包藏せられる堅果の大きさと少しも比例せぬことがある。且つ外殻は後日生産する堅果の發育に必要缺くべからざる滋養分の大量を包有するものであるから、外殻の原簿の選擇が果實の産額を増加に導くこともあり得る。或は外殻はコイルを生産するものなるが故に重要であるとも言ひ得るが、良質のコイル生産に要する手工勞力はココ椰子栽園に於て豫期せられるものも遙に多大で、往々豫想外のことがある。而かもコブラ及び油脂を除いてはココ椰子の主要産業と見なさるべきものはあり得ぬ。

上記は栽培園創設に當り行はれ得べき選擇の大方針で、理想ではない。此の作物の栽培企業者に種實又は苗木を供給することを計畫する人々は此れ以上の選擇を行ふことも可能であり、或は其の甲斐があつたと認められることもあらう。種實の値は相當の額に上るが、之れを植付られた作物の價に比すべきは問題ではない。されば實現し得べき最良のものが得られることが確實であるならば、何人も種實に二倍、三倍の出費をすることを吝まぬであらう。

實際事務を向上させる爲めには——擴張の計畫のある大莊園又は栽培が古くなり補植が行はれんとして居る所では、各管理者が自ら選擇した種實用の木がある筈である——一層注意して親木の經歷を調べる必要がある。豫選は上述の方針に基いて行はれ、各樹について詳細なる結實記録を作し、選擇を誤つて居ることが立證せられたものは之れを除却せねばならぬ。次の表は別箇の二本の木の記録の例であるが、收穫が表示せられた正規の間隔を以て行はれたとするならば、之れによる各箇の木の結實能力について最も有益な教示を與へるであらう。所要の事項を表示する爲めには種々の記號を用ひることを便とする。左記は其の主なるものである。

- f 花の佛焰
- x 雌花を有せざる佛焰
- i 無用の葉軸

b 甲蟲に侵害せられた花の蕾

v 枯死又は不育の花蕾

木の番號。第一一の一九四(右螺旋)

年月日	一八、一、一五	一八、三、二〇	一八、五、九	一八、七、二二	一八、一一、九	一九、一、二一
雌花の数	一六	二四	一四	一七	二四	二四
年月日	一八、六、二二	一八、一一、九	一九、一一、二一	一九、二、二二	一九、四、一六	一九、八、七
結實數	八	三	四	二	二	一四
年月日	一九、四、一六	一九、五、三一	一九、八、七	一九、九、二三	一九、一二、二四	二〇、二、一四
收穫實數	八	三	四	八	九	五(?)
不用實數	—	—	—	—	—	—

(右表のつゞき)

一九、四、一六	一九、七、八	一九、九、二六	一九、一一、二四	二〇、二、一四	二〇、六、一五
二四、二、三一	一七、一一、三三	三四、二、二八	一四、一、七二	二二	二〇、二、二七
二〇、八、一三	一九、九、二九	一九、一一、二四	二〇、二、二四	二〇、四、一五	二〇、六、一五
二五、九	一〇、一一、二八	一〇、一一、四	八	四	八
二〇、一〇、一六	二〇、一一、一五	二〇、四、一五	二〇、六、一五	二〇、八、一三	二〇、一〇、一〇
二二、一、四	七	五	八	一〇	一二
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—

木の番號。第八の一四一 (左螺旋)

年月日	一八、一、一八	一八、三、一八	一八、五、一一
雌花の數	一四	一四	一四
年月日	一八、五、一一	一八、九、二四	一八、一一、三
結實數	九	四	九
年月日	一八、一一、三〇	一九、三、三	一九、五、一〇
收穫實數	三	四	七
不用實數	六	一	九

(右表の續き)

一八、八、一	一八、九、二四	一八、一一、三〇	一九、三、三	一九、五、一〇
三〇	二九	一八	一六	一八
一九	一六	六	一〇	四
一九、六、一四	一九、七、一八	一九、一〇、一六	二〇、一、一九	二〇、三、一一
一九	一六	一〇	四	三
一九	一六	一〇	四	三
一九、七、一八	一九、一一、六	二〇、一一、九	一九、七、一八	一九、一一、六
二二	一七	二四	一六	六

(右表の續き)

二〇、一、一九	二〇、三、二二
二	四
二〇、七、一七	二〇、九、一六
〇	四
二	一

表中各段は果房を有する各一葉を示し、大線(朱線)は一葉序(Plythoxia)の完結を示す。木にとまつた果實の數(結實數)は通例成熟果數と同一であるが、此の表に於ては木に於ける一顆の位置を發見することが容易であるから、それだけによく之れを認識することが出来る。此の記録は一瞥の下に或る一定の期間内に形成せられた葉、果房及び果實の數を知ることの出来るもので、其の木が規則正しい結實樹であるか、一年を通じて多大の收穫を擧げるものか、或は或る季節に於て他の季節よりも收穫が多いかといふことを明示する。第一表に擧げられた木は一九一九年四月十六日から一九二〇年四月までに一四果房を發生したが、第二例の木は十一月三十日から次年の十月十六日までの僅かに十本の果房を形成したのみで、三本の葉軸は之れを生せず、一本の花枝は雄花のみであった。果房が收穫せられるまでは雌花を計へる必要はなく、收穫時に落下した花の痕跡と熟果の痕跡とは容易に計へることが出来る。木に攀ち登ることに馴れた労働者に果實の實數計算を教へることは、地上から監督し得られる限り、さのみ困難でない。攀登者の頭によく入れて置かねばならぬ

ことは之れを要するに次の年長果房が其の木の生育方向に應じて、前續果房の右又は左方一四〇度にあるといふことである。此の方法によつて決定的に種實採集用として標識せらるべき一定の木を選択することが出来る。

さりながらココ椰子の花が同じ木の花粉によつて受胎することがありとするも極めて稀であるから果實が他の生産力の貧弱な木の花粉から、受胎したものである可能性が多いといふことを記憶せねばならぬ。されば他日伶俐なる栽培者によつて種實の親木を確實にする爲めに人工受精作用の方式に一步進められることは十分可能の限界内にある。花粉は其の活力を失ふことなくして数日の間保存し得られるもなることが實證せられたけれども、著者の知る限りに於ては此の教示が如何なる程度まで雌花の人工受精作用に利用し得られるかといふ實驗は尙ほ未だ行はれぬやうである。此の方法が發明せられた暁には各種實の父親及び母親たる木を確めることが可能であらう。此の研究の必要なることは疑を容れぬ。一栽園に於ける平均が一年一木六十顆を産するものを以て果實の最大數と見るのは好意的の見積りであるが、尋常の栽培條件の下に於ても規則正しく此の數の二倍の實を結ぶ木が多く生育する。種實の親木の選擇に今一段の注意を拂ふに於ては此のやうな有利の木の數が激増せぬといふ筈はあり得ぬ。收穫は少くとも四十年乃至五十年持續するものであるから、若し其の親木の選擇に今一段の注意を加へることによつて年收を五〇%増加し得るものとせば、本初

の種實の經費の如きは微々たるものである。

種實を收穫する一般の慣例は木からそれを下げ卸ろし、土に落ちしめぬことにある。之れが緊要であるか否やは管見の如何によることである。降雨が平等に分布せられ、大氣が濕潤なる國土に於ては果實は樹上に於て發芽し始めるから、其の後まで木に留めて置いた場合にはそれが落下すると衝激によつて核内にある苹果を傷めるから、上記の方法も必要であらうが、果實が熟して自然に落ちる場合には落下の爲めに破損することは千顆の中一顆よりも多くはないやうであるから、必ずしも取りおろす必要はあるまい。之れは收穫せられてコブラを作る爲めに貯へられた千顆の果實を調べて見た上敢て言ふので、此等の果實に傷のあるものは極めて稀である。之れを要するに種實が蒔かれる天然の方法は木から落下することにあるので、果實が熟すると乾燥する外殻は果實に大なる反撥性を與へ、之れによつて墜落の結果を阻止する用意がなされて居るのである。

一定の地積に植付するに要する種實の數は所要の樹數よりも少くとも五〇%餘分なることを要する。否、著者は寧ろ此の餘分を一〇〇%とすることを可とする。果實の發芽する百分比は高率で、安んじて平均八五%と見ることが出来るが、發芽までに要する時日には大差があつて嫩芽の見え始めるのは四箇月の後である。最初に發芽したものは相違なく最良の苗木である。それ故に種實を蒔いてから六箇月を経ても嫩芽の出現せぬものは之れを除却することを勸奨すべきであらう。さて其の

次に來るものは選擇の問題である。種實は皆種々の親木が混つて居るから、實生に少からぬ異同のあるのは當然である。長い弱い葉柄竝に同様な果枝柄を生ずる木となるやうな實生を苗圃に於て除却するのは決して不可能のことではない。苗木の時代に達しても、三葉以上を發生せぬやうなものがあるならば、之れを苗木から除くことが可能である。此等の苗木は狭長な葉身と長い軟弱な葉柄を有する——之れを名づけて脚長 (Laggy) 實生といふ——此のやうなものは不利益な木となるらしいものとして總て除却せねばならぬ。

根組織の章下に於て根の發達率の異同の程度を示す表が掲げられた。之れは尙未だ研究中の事項であるが、木の將來の發達が之れに關聯することが有り得るやうである。他日それが果して然るや否やを決定的に表明することが出来るであらうが、此のやうな研究は此の種作物に在つては多くの時日を要する。

### 三、苗圃又は苗床

或る人々は種實を其の場 (Landing) に蒔くことを主張する。即ち其の木の生える場所に蒔けといふのである。此の場合には苗圃は必要がない。さりながら此の方式には明かに缺陷がある。第一には幼木について何等の選擇を行ふことが出来ず、望ましからぬものを除くことが不可能である。第

二に種實の適切な發芽に必要な程度の疏水を與へることが必ずしも常に可能ではない。加之幼樹に對して苗圃に於けると同様に野獸、火災、旱魃又は太陽熱の危害を阻止する保護を與へることが不可能である。

其の故に苗圃は必要缺くべからざるものと認められねばならぬ。苗圃が設定せられる一年中の季節は次の二つの重要考慮にもとづく。種實は通例一年中熟果の發育が最良である季節に於て採取せられ、之れを苗圃に蒔くのは果實が成熟してから二箇月以上遅らすことが出来ぬ。雨量が平等に配布せられぬ國土に在つては季節によつて果實の大小にも大差があるから、此の事は特に重要であるが、降雨が平等に分布せられる土地では之れはさのみ重要ではない。第二に一年中移植が行はれ得る時機を考慮することを要する。此の事も亦雨量が一年を通じて平等である國土に於てはさのみ重大ではないが、降雨が平等でない所では重大事項である。

苗圃に選ばれるべき土壤は成るべく開放した自由に作業の出来るものなることを要する。事實に於て純砂地は苗圃として最良である。土は約八寸の廣さの畝に、畝と畝との間の土は苗床の上面に盛りあげて、其の水準を高めると同時に、豪雨の際雨水を排泄するやうに適當なる地面疏水道を設ける。出來上りに於て苗床の水準は疏水溝の底の水準より約九寸高くなる。之れによつて幼樹に最も大切な疏水を完全にすることが出来るのである。現存の椰子栽園の一部分が苗圃地點に選ばれるこ



とが屢々ある。之れは幼樹の要する日蔭を一部分自然に形成するものであるが、餘り日蔭が多いと實生が伸び上がる傾向があるから好ましくない。加之是れが爲めに木は纖弱となり、移植せられた場合必然受けねばならぬ曝露に堪へぬやうになる。自然の日蔭が得られず、晴天が永續する見込のある場合にはココ椰子の葉を編んだ軽い人工の覆を設ける。

種實は苗圃に於ては一呎の間隔を以て排列せられる。種實が置かれる位置及之が埋められる深さは國々により、同國內に於ても地方により一様ではない。或る所では種實は花蓋の葉片を上として、換言すれば果實の芽を含む端末を上方に向け、地中に眞直に置かれる。此の方法の唯一の缺點——それは頗る重大なものである——は花蓋の鱗苞が昆蟲竝に *Pestalozzia palmorum* 菌の芽胞を宿し易いといふことである。此の病菌はココ椰子の生える國土の大部分に普通で、通例老葉を侵害するものであるから其等の葉が過去の作業に屬する成木に在つてはさのみ影響を受けぬが、幼少の實生には重大な傷害を與へる。實生の葉は尙未だ分裂せぬから菌は全葉に互りて速に蔓延し、其の葉のみならず、次の葉が発生するや否や之を侵蝕する(第二三圖版参照)。種實をおろす他の一般的方法は其の側面を以て之を横へることである。之は自然の方法で且最良と思はれる。何となれば此の場合には嫩芽は果皮の平滑無垢の表面を穿つて出現するからである。殊に發芽眼を上にするれば最善である。之を確める方法は既に前編第七九頁より八〇頁に述べた。此方面は嫩芽に果實の表面に出る



第二三圖版

*Pestalozzia Palmorum* 菌によりて侵されたる苗木を示す

最捷徑を與へるもので、同時に嫩芽の基底から發生する根が土壤に達するに先だち外殻内を通過し殻内に於て枝根を派出する距離を最短にするものである。

苗圃に種實を植ゑ深さは局地事情に應じて決定せねばならぬ。一年を通じてよく調節せられて降雨する濕潤なる氣候の地に在つては種實は往々地表に置かれるが、降雨が不定で、大氣が土壤を乾燥せしめる虞のある所では種實は其の頂點が纔に地上に現はれるほどに埋められ、或る場所に於ては苗圃の灌漑を必要とする。此の場合には藁又は乾草の覆を地表に敷くことによつて之を最少限度に止めることが出来る。灌漑は常に經費のかゝることであるが、時としては種實の周圍に汚れた覆を保持するだけで、土壤に於ける所要量の濕分が保たれることがある。

或る人々は苗圃の施肥を主張するが、記者の意見では不必要であるのみならず、寧ろ有害である。種實は移植の時機に達するまでの間其の實生の發育に要する滋養分を十分潤澤に貯へて居るのであるから、苗圃に肥料の存することは徒に其の土壤に纖維狀の根を蔓らせるのみならず、幼樹に大害を與へる虞のある昆蟲を誘致する。此等の害蟲の中には甲蟲をあげ得る。此の蟲は植物質の腐朽物中に湧き、同時にココ椰子の嫩芽に甚しく偏るものである。白蟻も恐るべき他の害蟲で、常に多くの有機物を含む土壤に侵入し、其の供給が盡きた曉には猶豫なく幼樹の滋養供給の重要資源たる種實の外殻を侵蝕する。是れ故に他に理由がなければ苗圃には最も軽い土壤を選ぶことを

可とする。蓋し白蟻の侵害は此の種の土壤に於ては遙に少くなり得るからである。

他の諸事も同様であるから、實生は必要以上に長く苗床に留めざることを要する。南印度の一部分に於ては嫩芽が正に外殻を穿通して露出した時に移植せられる。——便宜上之を鳥嘴時代 (Crow's beak stage) と略記する。——此の如く早期に移植することの利益は根組織が尙十分に發達せぬから之を引抜くも幼樹に何等の傷害をも與へぬことにある。又早期移植の不利益は栽培に適する良型の苗木を選択することが出来ぬといふ點にあつて、幼樹が最初の三葉を發生するまで待つことを遙に可なりとする。此の場合には脚長 (Laggy) の木となるやうな兆候のある實生を除却することが出来るのである。第二四圖版は強靱な短葉柄と密觸せる葉片とを有する良型の幼木を示し、第二五圖版は脚長實生から發育した幼樹を示す。實生が之よりも長く苗圃に留められるに於て之を抜くに當り大に樹勢を弱める。蓋し根の多くを毀損することがないやうに實生を引ぬき之を、植ゑる場所に移し、之を植付けることは不可能であるからである。

實生が引抜かれてもよい齡に達するのは同一苗床中に在つても同時ではなく、且國々によつて一様ではないから、之を一定することは出来ぬ。或國土に於て齡四箇月の實生は他の地に於ては同一發育階梯に達するに二倍の月日を要することがある。

少數の苗木のみを要する場合には往々種實を蒔くことなくして實生を發生せしめる方法が行はれ



第二十五圖版

「脚長」實生より發芽せる幼樹

ることがある。それは果殻の外皮を或る長さに剥ぎ之を以て二箇の果實を互に綁り合はせ、之を横架した竿に釣り下げ、日蔭に置き若くは木の枝に釣り下げて發芽を待つのである。さりながら此の方法は大氣が齊一に濕潤で、果殻が乾燥する虞のない地方に於てのみ行はれることである。此の方法の利益は幼樹が完全に植付けられるまで、諸根が果殻を破つて外に現はれ、若くは外に出ようと試みざることにある。従つて實生が其の永久の宿に植付けられた後、發育を遂げ得ぬといふ虞は極めて少い。

幼樹が其の幼齡に於て植付けられた後繁茂し得ぬほど暑熱乾燥の氣候に在つては、時としては幼樹を三年の久しきに互り、若くは其の乳離れ (Wand) の時まで苗床に留める慣例が行はれることがある。此の場合には相當な根組織が發達するのみならず、既に消耗した華果 (Apple) に代る爲に樹冠のキャベージに於て、新なる滋養物資源が形成せられる。此の方法が栽園條件の下に此の作物が育てられる所に適用し得られぬものなることは明白であるが、同時に栽園に於ては常に補植を要する若干の不生育の木があり、且補植の苗木は全栽園の生育を齊一に保つ爲に當初植えた木と同一年齢で、同一發育程度にあるものなるを要することを記述する必要があると思ふ。苗圃に於て育てられた實生は約一箇年の後第二の苗圃に移されねばならぬ。此の第二の苗圃の土壤は疏水良好で、且所要の時に木を引抜くことが容易であるやうな軽い土を選定することを要し、必要があらば

幼木に勢をつける爲に十分の肥料を施さねばならぬ。苗床の用意が出来たならば實生は四呎の間隔を以て、種實の頂上が恰も地面の下にあるやうに植付られる。其の後幼樹の四周の土には雑草が生えぬやうにし、表面の土壤は常に疏松に保たれ、第二年の終に於て再び肥料を施し、土中に之を鋤き込む。通例三年目の終に於て木は移植に適するほど十分に發育するから、之を切り抜いて其の根は鋭い小刀を以て幹から一呎の長さに切断する。此の根は残留した部分に或る損傷を蒙るにあらざれば、速に枝根を發生して切り去られた主根の缺を補ふ。加之木自身も又此の時代には幹の基底から多くの新根を發生するものである。此の方法は降雨量不十分で、幼苗木が或程度の安全率を以て土着する爲には餘りに熱い印度の東岸に於て小栽園設定に普通に用ひられるもので、時としては海岸地方に於て木に抵抗力を生じ、其の周圍に堆が出来るまで生長する以前に砂が移動する虞のある所に採用せられることがある。右の如き幼木が植付けられる場合には、最近の二三葉を除き總ての葉を切り去り、残された葉の尖端も亦剪み切る。之は葉の表面から水分の遂發することを防ぐのみならず、樹幹を土に碇繫するに足る新根が發生するまで、風によつて樹體が動搖せられることを防止するものである。

#### 四、植付地の準備

ココ椰子栽培に適する土地を大略次の三級に區分する。(一)開放した草原、(二)叢林、(三)喬木林。

草原。草原は之を他のものに比すれば植付準備作業を要することが少い。それは耕作を廢した荒蕪地であるか、或は人民の不斷の濫伐によつて裸にせられた森林か、又は東アフリカに於て廣漠なる地積に於て見られるやうな高い草の生えた天然の草原かである。耕作が廢止せられた土地に在つては、其處に生える草の質をよく注意することを要する。イムペラタ(Imperata)草及濱薄(Dactyloctenium)の如きは特に惡質の雜草であるから、之が生えて居るとすれば栽培を始める前に之を根絶せねばならぬ。ギヤウギ芝(Cynodon Dactylon)即ちヘルムダ(Bermuda)草も亦頗る累をなすものであるが、此の草はココ椰子栽培に適するよりも一層乾燥した氣候の重い土に生育するものであるから、甚しく之を恐れる必要がない。稗の類(Panicum repens)は其の灰綠色の葉と、太い結節狀の根茎によつて容易に認識せられ、南印度に於ては薑根草(Ginger rooted grass)の名を負ふもので、軽い土壤に於ては特に累をなすものであるが、根が深くないから、時日を費せば之を除却することが困難ではない。此等の雜草中最惡のものは恐らくは馬來半島でララン(Jalang)と呼ばれるイムペラタ草であらう。さりながら之も亦特に根の深いものではないから耕耘によつて除き得られる。此の如き草は可能なる限り、栽培を開始するに先ちて之を織滅し、若干時日の間實際根絶したか否やを

監視することを要する。

開放した草原は栽培を始める前にブラフ(機械犁)を以て鋤きかへさねばならぬ。天氣晴朗で地表の乾燥して居る時を選び、縦横に鋤き反すに於ては草の多くは枯死する。其の最も大切なのは適當の時機に作業するといふことである。即ち鋤起された草の根が再び復興する時を得る以前に行はれねばならぬ。耕耘の後雨天が続けば草は新に疎鬆にせられた土壤中に勢猖獗に再生するものであるから晴天の詛を利用するを要する。此の作業が連続して遂行せられるに於ては草の大部分は織滅せられ、剩す所は果して全く亡びたかを監視するを要するのみとなる。草が再生する兆候があらはれた場合には更に鋤転を必要とする。

叢林。あらゆる土地の中栽培の爲に開拓するに最も多くの經費を要するものは恐らくは叢林であらう。それが叢林であるといふことの其の事實が最も根絶に困難なる樹木の種類が其處に生えて居ることを表示することは人口稠密な地域に於ては生育して居る木の多くが本初の森林樹木の殘株から蘖を發生し得る種類に屬するから根絶が容易でない。加之土地は、年中不斷に發育し根絶困難で其の上自由に實生する灌木によつて苦められて居るのである。されば死木の殘株を取除くことは比較的容易の業であるが、問題は之のみに止まらぬ。此等の殘株は生きては居らぬが、深く土中に埋もれて破壊し、恰も齧齒の根のやうな觀がある。之が土中に殘存する限り、新に蘖を發生するこ

とがあり得る。此の如き叢林は又後日處置に苦しめられるやうな雜草に虐げられて居る事例も極めて多い。其の一例は南印度に於ける山紫蘇(Lantana)である。之は輸入植物であるけれども、今では作物栽培に適する土地の大部分を占めて居る。

叢林地に在つては之を切り拂ひ、其の後絶えず鋤転するの外はない。叢林の密生した所では土壤は大に肥沃になつて居るから、一度耕鋤を開始すると雜草が擧つて急速に生育し、之を除却する費用が多である。

喬木林。此の種の土地の開墾は適當に之を處置する經驗を有するに於ては世人が豫期するほどには困難でない。第一に森林がよく發達して居る場合には下ばへは甚だ少いから、周年草又は一年草については深く虞れる必要がない。第二に開拓の爲に焼拂の方法が多く用ひられる。開拓は雨季の終りに於て開始せられ、徑約八吋以内のものは總て切り倒し、約二箇月の間以上に放置して乾燥させる。然る後再び森の全地域に互り鉈を入れ、第二次生の草木を盡く切り倒せば、焼拂の準備が整ふのである。火を放つには地方風が相當に強く焼け擴がるに便なる日を選ぶ。之が成效すると切倒した總てのものを一舉に焼き拂ふけれども、火が或る所で消えた場合には直に其の部分を焼き拂はねばならぬ。地上に残された大木は其の後地面から約三呎乃至四呎の所で伐り倒し、それが價值のない軟木であるならば再び焼き捨てる爲に其の場で切り摧き、價值のある木材で地主に所有權のある場合

には、枝を拂うた後森の外に引き出す。土地が此の方法によつて開拓せられた時には燃焼可能なる多量の物質がある。伐り倒された大木の枝葉ばかりではなく、第一回の焼拂後發生した第二次生の草木も少くはない。伐倒中に得た此の如き燃焼物質は再度の焼却を行ふ場合風上から火を放つと次々に引續いて燃えて行くやうに列を作つて積み上げる。之を終て後最後の焼却を行ひ、燃えぬ物體を片付けるのである。最終焼拂に於ては目的は之を片付けることばかりではなく、出來る限り最後の切倒に於て残された切株を除却するにある。總ての燃焼物質は切株の周圍に集められ、火は數日に亘つて燃えつゞけることがある。疏水溝を作り、地割をする作業を除いては土地は之を以て一般に栽培準備が完了したものと見なされる。株を起すことは無用の失費と考へられるが故に極めて稀に行はれる。是等の切株の大多數は、ココ椰子の栽培に適するやうな濕分のある熱帯氣候に於ては急速に微菌の作用を受けるから、二年乃至三年の内に消失するものである。さりながら最終の焼却の後に残つた野生棕櫚の切株は、腐朽した曉ココ椰子を侵蝕する最も有害な二種の昆蟲、即ちココ椰子米及甲象蟲の宿となり、將來のココ椰子裁園に大脅威を及ぼすものであるから、之を取り除いて焼却せねばならぬ。

此の如き開拓状況の下には人力以外に組織立つた土地の耕鋤を行ふ見込のないことは自ら明である。さりながら此肥沃なる處女地に於けるココ椰子の初期生育は甚だ急速で、雜草除却が規則正しく秩序よく行はれるに於ては裁園の耕鋤は初年の間さのみ緊要ではないから、右の缺點は必ずしも重要事項ではない。唯最も大切なるは雜草が幼樹を蔽うて窒息せしめる事がないやうにすることである。

土地が上記の如く準備せられた曉、次で行はれる作業は後日の椰子樹の位置を劃し、土壤の洗ひ落されることを防止し、莊園の各部の疏水の良否を検し、大小の徑路を設けて全地を適當な作業區別に分ち、主疏水溝の線を決定し、コブラ乾燥場、従業員永久住宅、永久的苦力長屋、病院其他の位置を定めることである。裁園設定の此初期に於てすらも、他日收穫の始まつた曉、之が處理作業について一定の計畫を立て、置く必要がある。土地が起伏して居る所に在つては輪廓測量が行はれねばならぬ。此は主疏水溝の線を定め、土壤の洗ひ落されることを防護する上に於て極めて重要である。

木と木との間隔については大に考慮を費す必要がある。同様の土壤條件の下に生育する他の裁園が附近に存在する場合には之を決定することは困難ではあるまい。此間隔は十分に成育した結實木に於ける完全に發達した葉の長さの二倍よりも四呎短いことを標準とする。例へば葉の長さを一八呎半と假定すれば  $18 \times 2 = 36$  即ち三三呎が概略正しい間隔として與へられる。此はココ椰子の木は其葉の全面に充分なる日光が達することを要求し、裁園に於ける將來の收穫は之によつて左右せら

れるといふ原理に基くもので、理論的には樹間の距離は葉の長さの二倍でなければならぬが、如何なる葉も全く水平に伸長するものはなく、下部の葉に於ても其葉端は垂れ下がつて居る。加之果房の重さは直に葉をして水平を失はしめるのである。

密植に過ぎた栽培は甚だしく不可とせられる。果實の全き收穫を擧げる爲には木は十分日光に浴せねばならぬ。然るに此點は既に植付られた所有の價をつけ若くは購入する場合は屢々忘却せられることがある。地取りに關する缺陷は後日之を修正することが出來ぬ。椰子には枝がないから、密聚した木を間引せんと試みる際與へられた樹皮の傷は如何なる程度でも之を恢復することは不能である。價ぶみの基礎は一定地積に於ける木の類ではなく、是等の木が適當なる經營の下に生産する果實の數にある。コブラ用のココ椰子の普通の種類は三〇呎の間隔よりも密植してはならぬというても過言ではあるまい。樹冠の發達もまた間隔を定める基礎とせられねばならぬが、根組織の發達については、疏水が良好なる場合には多くの考慮を費す必要がない。

樹冠の發達は間隔算定の基礎として考慮せられねばならぬから、問題は如何にすれば樹冠が互に觸接することなくして一エーカーに最大數を植ゑることが出來るやうに木を排列すべきかといふことである。一般の方法は正方形の四隅に木を配置するのであるが、之は樹冠の空積としては甚だ餘分である。最も經濟的方法は正三角形の各角點に植ゑ付けることで、間隔を三〇呎とすれば正方形

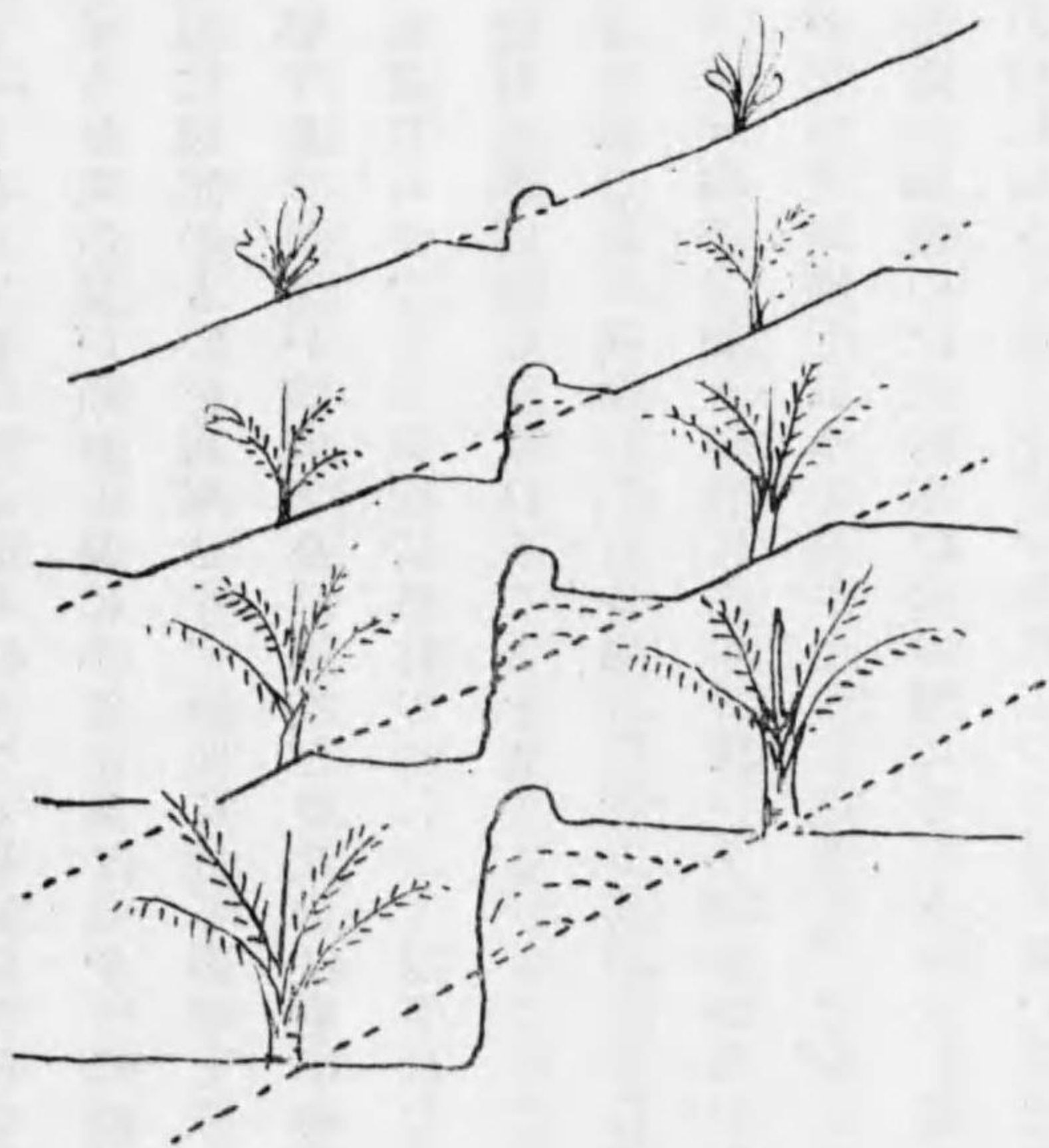
の四隅に植ゑ付ける場合一エーカーにつき四十八本なるに對し、五十六本を植ゑることが出來る。空間限定の此の方法は土地が平坦である所に適用せられるが、傾斜地に在つては能ふ限り地形に應じて植付を行ふことを可とし、地表の洗ひ去られることを防止するやうにする必要がある。又傾斜面に於ては樹冠が浴する日光の量が傾斜の爲に不足を生せぬやうに樹間の距離を廣くせねばならぬ。換言すれば最少間隔は規定のものを適用せず、斜面に於て距離を計ることなく、其の水平距離を以て計上することを要する。斜面が峻峻であれば其だけ此の注意が必要である。斜面に栽培した土地は結局段階を設けねばならず、其の準備は植付の時に於てなされねばならぬ。段階は地形に相應せねばならぬから、植付も亦同様に行はれることを要する。

段階を設ける最善の方法は農業の發達して居る地方に於て其の程度に應じ、此の國の人民から多くを學ぶことが出來る。ココ椰子の如き作物に在つてはマラバル海岸の人民によつて採用せられた方法は殆ど改良の餘地がない。同地では木の列が地形に追隨し、勾配の緩急に應じて各段に一行乃至數列の木を植ゑる。段階の縁邊の位置は木の列の間にあたるやうに定められ、此の假想線の下方から土壤を取つて段階の線に沿うて盛り上げ、其によつて低く廣い壁を造る。二つの段階の中間の地積は怠らず耕鋤する。豪雨季間土壤は斜面を流れ下り、豫め敲き固めた此の壁によつて支へられる。壁の間の地域は此やうにして漸次平坦となり、殆ど壁頂まで充滿したとき再び下から土を取つ



て盛上げる。此が再び埋められ、遂に全地壇が平坦になるまで繰り返して此の作業を行ふのである。此の方法によつて峻はしい山腹にもココ椰子が植ゑ付られ、往々次の段階との間に四呎乃至五呎の落差があり、一地壇に僅に一列の木が植ゑられて居ることがある。

此の段階構築法はココ椰子ばかりではなく同じ地形に植ゑられる茶及ゴムの如き他の多年生作物にも適用し得られる。峻しい\*との總ては其の縁邊の雑草が除去せられ、常によく修理せられて居るか、又各雨季の終に於てよく打ちつけられて居るかを見ることにある。



\* 丘腹を一齊に走り下るやうに見える等間隔の列にあつては木の多數を傷めることなしに完全な段階を造る方法はない。右の段階形成の諸階梯は挿入の圖に示す通りである。

段階が構築せられた後要望せられること

植付穴鑿掘。苗木が植付らるべき位置が標識せられた後、次に來る作業は幼樹を迎へる爲の土壤の準備である、幼樹が膏腴肥沃な土壤中に置かれるといふことが最も大切であるから、所要の準備も土地の肥瘠によつて一様ではない。こゝに肥瘠といふのは廣い意味に用ひられたので、理學的竝に化學的兩方面を含む。分析の結果は甚だ肥沃である土壤も、分析にあらはれた滋養物が植物に達し得ぬほど疏水不良なこともあり得る。幼樹に多望な門出を與へることの必要は第一圖版に掲げた繪によつて會得せられる。幼樹は尙食物の貯を有して居るが、發芽が始まつて以來甚しく減少して居るから、此は非常口糧 (Emergency ration) と見ねばならぬ。苗木が餘り生長して居らぬとすれば、根組織は尙小規模であるが、幼樹は新しい根を發生する準備を整へて居るので、果殼の全部が濕潤な土壤に埋められた今、土を穿つて其の根を伸ばすことに困難を感せぬ。栽培に適する土地の大部分が喬木林で、従て土壤が甚だ肥沃である土地に於ては植付穴について何等豫め準備をする必要はない。穴は植付時に穿たれ、其の大きさは種實を容れ、何等の困難なく土壤を以て之を掩ひ得ればよい。此の如き事情の下にする植付は容易の業である。さりながら土壤がさほど肥沃でない場合には植付穴は遙に大きく作らねばならず、甚だ軽い砂土に於ては地表に於ける直徑は四呎、三呎の深さの底に於ては三呎以上であらねばならぬ。此やうな仕事は植付費用を著く高めるが、土壤が餘り肥沃でない場合には、之によつて木が速に全活氣を振興し、將來に於て雑草の發育を阻止する一助

となるから、此の失費を償うて餘りがある。此の如き植付穴を設ける必要がある場合には、實際に植付を行ふ二三箇月前に之を造ることを可とする。蓋し之によつて土壤が風化する時間を與へるからである。穴から掘り出された土には肥料を施し、之を苗木の周圍に填充するに先ちて十分に混ぜかへすことを必要とする。此の時機に於て要求せられる肥料は石灰と加里との兩者並に若干量の磷酸のやうであるが、實際に用ひられる肥料は夫々の土地に於て入手し得られ、且つ土壤が要求する所のものによつて相違のあることは勿論である。時としては膏腴な土壤を植付穴填充用として他から持ち來り、或は或る程度に於て地表の土を用ひることを可とする、貧弱なる土壤に在つては表面の土も地下のものも地味に於ては大差がない。他から新に土を運び來ることは甚だ經費のかゝる仕事で、且つ木の主根は第一圖版に示すやうに久しからずして植付穴の外に伸びるから、之が確實に經濟的であるかといふことについては疑がある。若し地質が良好で、ココ椰子の生育に有害な何物をも含有せぬとするならば、之に適當な肥料を施すことが、實地上植付に要求せられる總てであるやうである。

土壤は肥料を混合した後一部分植付穴に返戻せられる。頻々たる降雨の豫想せられる所では植付の季節をよく選定せぬと、地表が水に洗はれる爲に肥料の大損失を來すことがある。土壤を植付穴に返すに當つては底の中央に向つて投げ入れねばならぬ。之によつて土は穴中に於て圓錐狀に盛り

上がる。穴は其の圓錐の頂點が地面と同一水準に達するまで填充せられ、同時に穴の周圍に於ける土は足を以て踏み付ける。此の圓錐は降雨の爲に幼樹が植ゑ付けられる頃には全く落付く。之は重要なことで、さうでないといふと植付が済んだ後、土壤は二、三吋沈み、雨後水が苗木の周圍に停滯するやうなことが起るであらう。

右の如く總ての準備が整うた後、苗木は苗圃から引抜かれる。實際に於ては長い根を傷めることなしに苗木を引抜き、之を植付場所に運び、植付穴の中に据えることは不可能であることが分明する。此の時代に於ては根は硬質の組織を以て保護せられて居らぬので、極めて容易に損傷する。全然破断するといふことはないが、其の外層が破られ、之が爲に根に水が侵入し、損傷の局所から腐死するのである。通例此の損傷は根が恰も果殻から外に出た點に起る。其の故に多くの栽培者は根組織を傷めることなくして苗木を引抜くことには意を勞せず、却つて熱帯に於て土人が土を掘るに用ひる刃の鋭く廣い鋤を以て實生の下の根を切り去ることを例とする。右の如く木が若ければ若いだけ、之を引ぬくとき根組織の蒙る損傷が少いのである。

劃線が適當になされた場合には各苗木は正しく植付穴の中央に位置する筈であるが、尙よく線を見通して實際に植付に従事して居る人に苗木が正しく位置すべき點を指示することを可とする。此の線を絶対に眞直にする利益は實質上には何もなく、唯經營の基準が最高のものであらねばならぬ

といふ精神上の利益があるのみであるが、此は想像以上に重要な事項で、ことに有色人労働者及人夫頭を役使して仕事をする場合には、あらゆる代價を拂うて之を維持せねばならぬのである。

通則としては植付られた苗木の周圍に土を壓しつけた時、實生(?)の頂點が丁度土に埋まるやうにするのであるが、木の氣力が聊か衰へて居る場合には、若干加減して其のやうに深く植付けぬ方がよい。此の場合には木の周圍に軽く土を盛り上げ果實を蔽ふやうにする。此の堆が十分廣い場合には之によつて地面の水が苗木の周圍に停滯することを防止するであらう。木が少しく持上つて居る場合には反對の手段が必要である。

此の規則には除外例がある。潮の干満の影響をうけ、満潮面が苗木の到達距離まで上昇するらしく思はれる栽園に於ては植付穴を設ける代りに、他所から土又は砂を運び來り、幼樹が植付らるべき位置に積み上げて堆を作り、此の堆の頂上に之を植ゑる。南印度に於ては海潮の鹽水が及ぶ大地積が此の方法によつて耕作せられ、漸を以て新しい土を運び來り、遂に其の土地の全水平面を高め

る。幼少な苗木は縦ひ短い時日の間でも停滯水に對しては甚だ敏感であるから、幼樹の周圍に水が溜ることがないやうにせねばならぬ。さうでないといふと、縦ひ實際に枯死することがないとしても、定着するまでに長時日を要する。

或る國土に於ては苗木を周圍の土地の水平面以下に植付ける習慣がある。之は大に活力を殺ぎ、木の生長を遅くする。幼樹の多くは斃死し、且植ゑかへることを要し、往々定着したと見なされるまでに五箇年若くは其の以上を要する。此の長時日の間に幼木が當初植付けられた孔は土に埋もれ、木は其の根を地表に近く伸ばさうとする。之はマラバル海岸に於ける土地の栽培者が採用する普通の植付法で、深く植ゑたなら深い根組織を發生し、之によつて長期の旱天を凌ぐことが出来るといふ考へから出たのである。人民は此の深植法よりも表面の土壤の覆の方が早魃に對する遙に有效な保護であるといふことを會得せぬものゝやうである。此のやうに深く植ゑた木は往々結實までに十五箇年を要することがある。之は多年に互り資本の無利殖を意味するのみならず、何等の回収なくして多くの年を支へねばならぬ結果になる。

## 五、耕 耘

此の章はこゝに序列すべからざるものゝやうに見えるが、手入と保持は新栽園に於ても、結實期に達した栽園に在つても此の智識に依頼することが多いから、本編に編入したのである。

栽園經營の方法は、東洋に關する限り或る程度まで傳説に基くものも多く、耕耘の價値は甚しく無視せられて居る。東洋に於て人力耕耘の爲に過大の金錢が消費せられる。しかも年々栽園労働が

高價になつて行くので、多くの莊園では耕耘を最小限に減ずるといふ誤つた經濟策を強ひられて居る。此の最小限は屢々能力の損失を以て報いられるのである。

多くの栽培者は又耕耘の價値を會得せぬ。ゴムが栽園作物として紹介せられた以前に於ては大多數の栽培業者は熱帶の諸條件下に此の作業を行ふ經驗をすら有しなかつた。彼等の注意は主として珈琲、茶、幾那の如き幾分か温和な氣候に生えるもので、熱帶の高地に發見せられる作物にのみ限られた。此の如き高地に於て平坦な土地を求めるとは困難であるので、栽培業者は已むを得ず、僅に手足の勞働が可能であるやうな傾斜地を利用したが故に、耕耘は主として手を以て除草することに限られ、時として耙を用ひるのみであつた。然るに其の土地が表土の洗落に對して保護せられて居らぬ結果久しからずして絶望になるので、除草に精進したのも之を廢止するに至り、耕耘の必要と理由とは大方念頭から消失した。ゴムが栽園作物として紹介せられてから、栽培業者は眞の熱帶に降つて來たが、彼等從來慣用した方法を其の儘適用した。――耕耘機械の行使が容易なる海岸の平地に於てすらさうであつた――次でココ椰子が莊園の收穫に寄與する所の多い純熱帶作物として出現したが、こゝにも亦同様の方法が襲用せられたのである。其の結果此の作物について恒久の成功を收めんとせば必然最も大切であるべき耕耘をココ椰子は曾て十分に受けぬのである。

著者は全然異つた見地から此の作物に接近する便利を有した。即ち熱帶の耕作農業の見地からで

ある。マラバル海岸の土人栽培者についてココ椰子耕作に關する詳細な諮詢によつて確められた著者自身の實驗によれば栽園の恒久的成效は大に土地の耕耘に因るものであることが明白である。錫蘭に於ても自ら之れを實證した栽培業者がある。之も亦地球の亞熱帶及温帶地方に於ける果實栽培業者が實驗的研鑽から得た結果及意見を確めるものである。

耕耘の目的は要約すれば次の通りである。即ち雜草除去、土中水分の保存及配布並に適當なる土壤の通氣、作物の根組織に於ける前兩者の作用にある。

雜草の除去其事が土中水分の配布に少からぬ影響を及ぼす。地面が雜草で蔽はれて居る所では、雨水が地に落ちると其の大部分を此等の雜草の根が保有しやうとする。雜草自身は之を利用し、且其の根の蔓ふ所では若干の有機物質が聚積し、それも亦水分の深く侵透するを支へることに與つて力がある。其れ故に雜草は作物の根をして水分の配當に與る爲に地面の方に伸びて行かしめる傾向を有する。除草が耕耘の重要部分と認められるのは此の理によるもので、除草によつて雨水は深く地中に浸透し、作物の用にのみ供せられるやうになるのである。

除草は大切ではあるけれども、之を耕耘の結果に比すれば些細なものである。鋤き起し、掘り返しは物理的にも化學的にも土壤全體を變化させる。土中に於ける水分の配布は之によつて調節せられ、若し耕耘が行はれぬとすれば決して此如き急速な變化はあり得ぬ。耕された地面に落ちた雨水は非