

は雌雄共に具はれる有性的の生殖法を營んで以て其子孫を繁殖せしめ成べく絶滅の憂無からしむ。彼の蘭科、香蒲科植物の種子の微小にして、其數の夥しき、蕈類、黴類の孢子の軽くして、其數の無限なる、而も各發芽力の賦與せらるゝは、決して偶然にあらずして、實に此の如き意味有て存するなり。

植物界に於ける生殖法は、精細に之を觀察すれば、種類の異なるに從て各其特有なる點を有し、隨て其異同は分類學の基礎となる程なり。斯の如く一般植物の生殖法は、千變萬化實に枚舉に追あらずと雖、要するに之を二大別中に總括するを得べし。二大別とは即ち(一)無性生殖 (Vegetative or Asexual Reproduction, *Vegetative oder Ungeschlechtliche Fortpflanzung*) 及び(二)有性生殖 (Sexual Reproduction, *Sexuelle oder Geschlechtliche Fortpflanzung*) の謂なり。無性生殖とは、簡單なる生殖法にして細胞が母植物より分離し、新たに獨立の生活を營む所の個體に發達する者を云ふ。故に此場合には、成長の様態並に形狀の發達は、全く母植物の性質を失はずして、如何なる者に於ても、母植物と連續したる性質を有す。有性生殖は無性生殖よりも複雑なる者にして、此場合には其性質の全く異なりたる二種の細胞が生み出せられ、是等は親の性質を遺傳する能力を有すれども、獨立しては自ら成長發達を爲すこと能はざるのみならず、短時間の後に死滅を免れざる者なり。是等の細胞の一は即ち

無性生殖
有性生殖

雄細胞
雌細胞

雄細胞 (Male Cell, *Männliche Zelle*) にして、今一つは雌細胞 (Female Cell, *Weibliche Zelle*) なり。而して此二細胞中、雌細胞が雄細胞の内容を受取りて癒合したる後始めて發育するに至るなり。

多くの植物を見るに、無性生殖を以て立派に其の繁殖を營む者あり、ユリ、イチゴ、サトイモ、サツマイモ、クワ、キ、シヤウガ、菌類等、其例證擧げて數ふ可らず。尤是等の中には、有性生殖を爲し得るにも關はず、甚だしく退化して殆ど之を缺くの觀を呈するものあるのみならず、全く無性生殖のみに依頼して、毫も有性生殖を營まざるものさへあり。而して各其種を維持する上に、何等の差支なきを以て觀れば、強ひて有性生殖の必要を見ざるが如し。然るにケカビ (*Mucor*) の如きは、通常は無性孢子の外に、有性的の接合子 (*Zygosporos, Zygosporen*) を作り、下等藻類例へばフシナシモ (*Vaucheria*) の如きは、無性的の游子の外に、有性的の孢子を作ることありて、是等の形成は外界の境遇に關係し、若し外圍の状態にして己れに適當したる間は無性生殖のみを爲すも一旦其境遇の不良となるや、乃ち有性的の孢子を作りて永く休眠し、以て之に抵抗するより考ふれば、多少有性生殖の必要を認め得べしと雖、亦一方より觀れば、羊齒類、木賊類の如きは、無性的に生じたる孢子の能く休眠して、頗る抵抗力に富める事實あり。是等の反證より察すれば、未だ俄かに有性生殖の必要を解し得たりと爲す可らず。

然らば有性生殖は全然必要なく無性生殖を之に代ふることを得べきやと云ふに決して然らず。抑も有性生殖の無性生殖と異なる所は、兩親の體質を混和して、其子に父母の性質を遺傳せしむるに在り。此事實は植物の中には父のみにも似ず、母のみにも似ず、所謂雜種 (Hybrids, *Hybriden*) なる者を生ずることを以て知り得べく、人工的に種々様々なる園藝變種を作り得るを以ても知り得べし。其他有性生殖に於て屢見る所の先祖返 (Atavism, *Atavismus*) の現象、即ち生れたる植物に父の性質にもあらず、母の性質にもあらず、祖父祖母若くは曾祖父曾祖母の如き遙かに隔たりたる祖先の性質が顯はるゝことを以ても、亦遺傳の事實を推知するに難からざる可し。之を要するに、雌雄の交接に由て、父植物の要素と母植物の要素とが相混和癒合し、其要素の配合に由て、或は父の方に酷似し、或は母の方に酷似し、以て其性質を遺傳し、同時に多少父母と異なりたる新性質を得るに至る者なれば、必竟無性生殖は、分量上の増殖 (Quantitative Multiplication, *Quantitative Vermehrung*) に鮮からざる關係を有し、有性生殖は之に反して、寧ろ性質上の増殖 (Qualitative Multiplication, *Qualitative Vermehrung*) の上に大なる關係を有することを知り得べし。

第一節 無性生殖 此現象は、植物界に廣く見出さるゝ所の者にして、顯花植物中種子のみを以て繁殖する者に於ても、近來顯花植物は、何れも世代交番を爲す

雜種

先祖返

分量上の
増殖性質上の
増殖

無性生殖

欠

欠

複染色體 色體は兩々相接著して**複染色體**(*Gemini*)となり核の一隅に偏在す此時期を**偏在期**(*Synapsis*)と云ふ次に複染色體は連絡せる絲となり其後再び切斷せられて太く短くなる其數は普通細胞の場合の半數なり是等は即

偏在期

周列期 がつ核膜に沿ふて並ぶ此時期を**周列期**(*Diakinesis*)と云ふ尋で多極の紡錘絲が顯はれ是は後に二極となり複染色體の各半は分離して兩極の方に引かる其後各染色體は縦裂するが其各片は分離せずに残り休止期に入らざる前に直に第二回の同型分裂が始まり縦裂したる染色體は相互より分離し常型の如く各極に引かれて娘核を形成す此娘核中には半數の染色體あり。

輸粉法 顯花植物に於ては生殖作用を行ふが爲めには花粉を雌藥の柱頭に運搬するの必要あり此方法を名けて**輸粉法**(*Pollination*, *Bestäubung*)と云ふ輸粉法は其媒介となるべき者の性質に由て亦其趣を異にする者なるが植物自身も各其境遇に應じて諸種の媒介を受くるに最適なる装置を設け以て輸粉の實を擧げ易からしむ是を以て(甲)風媒植物(乙)水媒植物(丙)動物媒植物の三種を生ず。

風媒植物 (甲)風媒植物(*Anemophilous Plants*, *Anemophile Pflanzen*) 其花の花粉が風に依て運送せらるゝ者にして其花は概して美麗ならず且つ芳香を有することなし花粉の如きも其數甚だ多く雌藥も容易に風の爲めに搖ぎ花粉を散布するに最都合好くなれり例へば禾本科植物に在ては雌藥の花

風媒植物
 水媒植物
 動物媒植物
 (甲)風媒植物

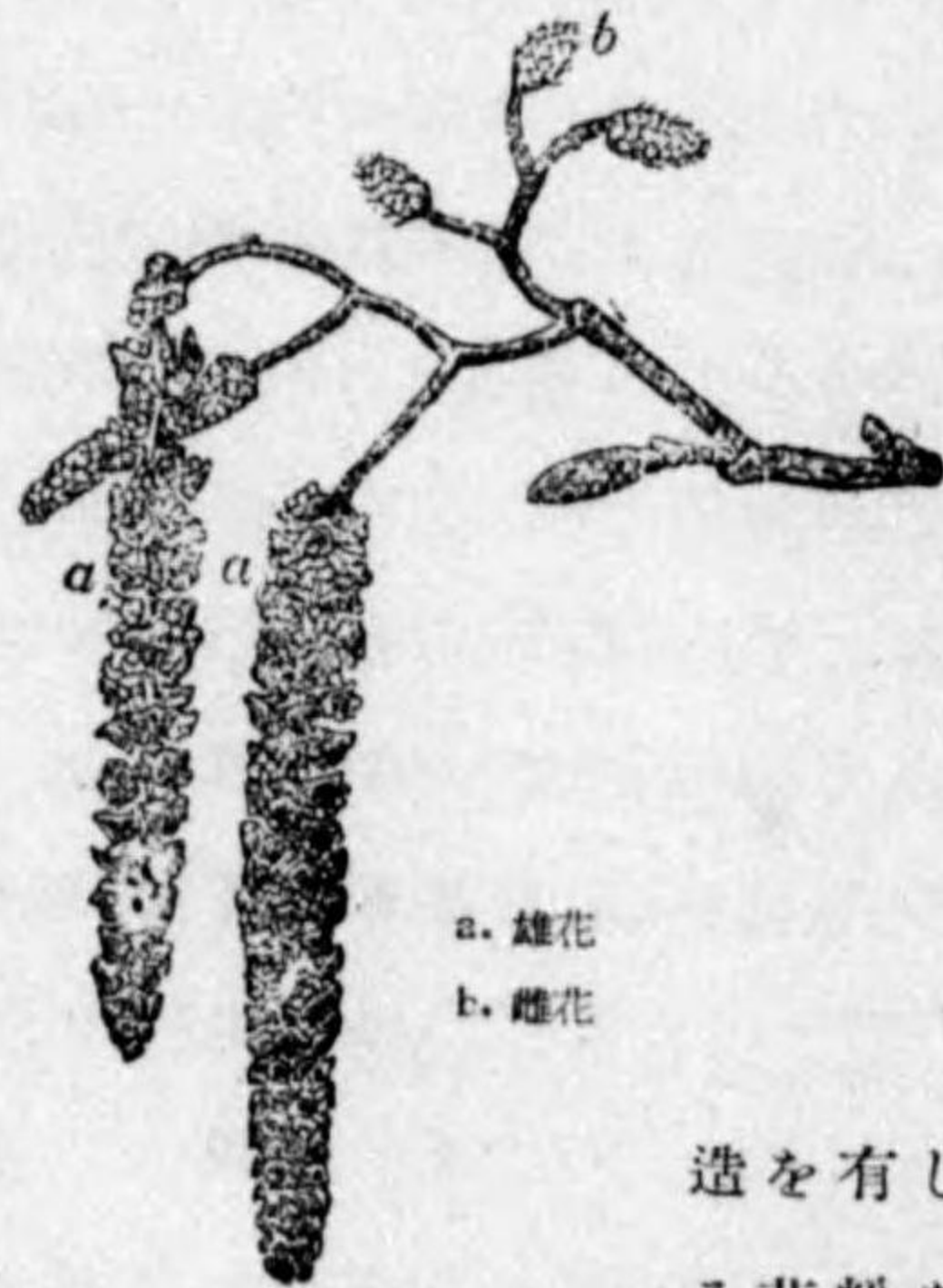
No. 352 禾本科植物の花
(Wiesner)



s. 雄蕊 n. 柱頭
c. 子房 l. 鱗被

糸は細長にして甚だ風に動かされ易く、ハシバミ、ハンノキ、ヤシヤブシ (Alnus) の如き樺木科植物の雄花は、葉萼を形つくりて長く懸垂す。又花粉自身も、率ね表面平滑にして乾燥し、更に粘着の恐なく、松柏門植物の如きは、特に二個の氣囊を具へ、以て風に浮び易からしむ。其他雌藥の方を見ても、風媒植物は一種特有なる構

No. 353
ハンノキの葉萼花
(Wossidlo)



a. 雄花
b. 雌花

No. 354
アカマツの花粉
(Schimper)



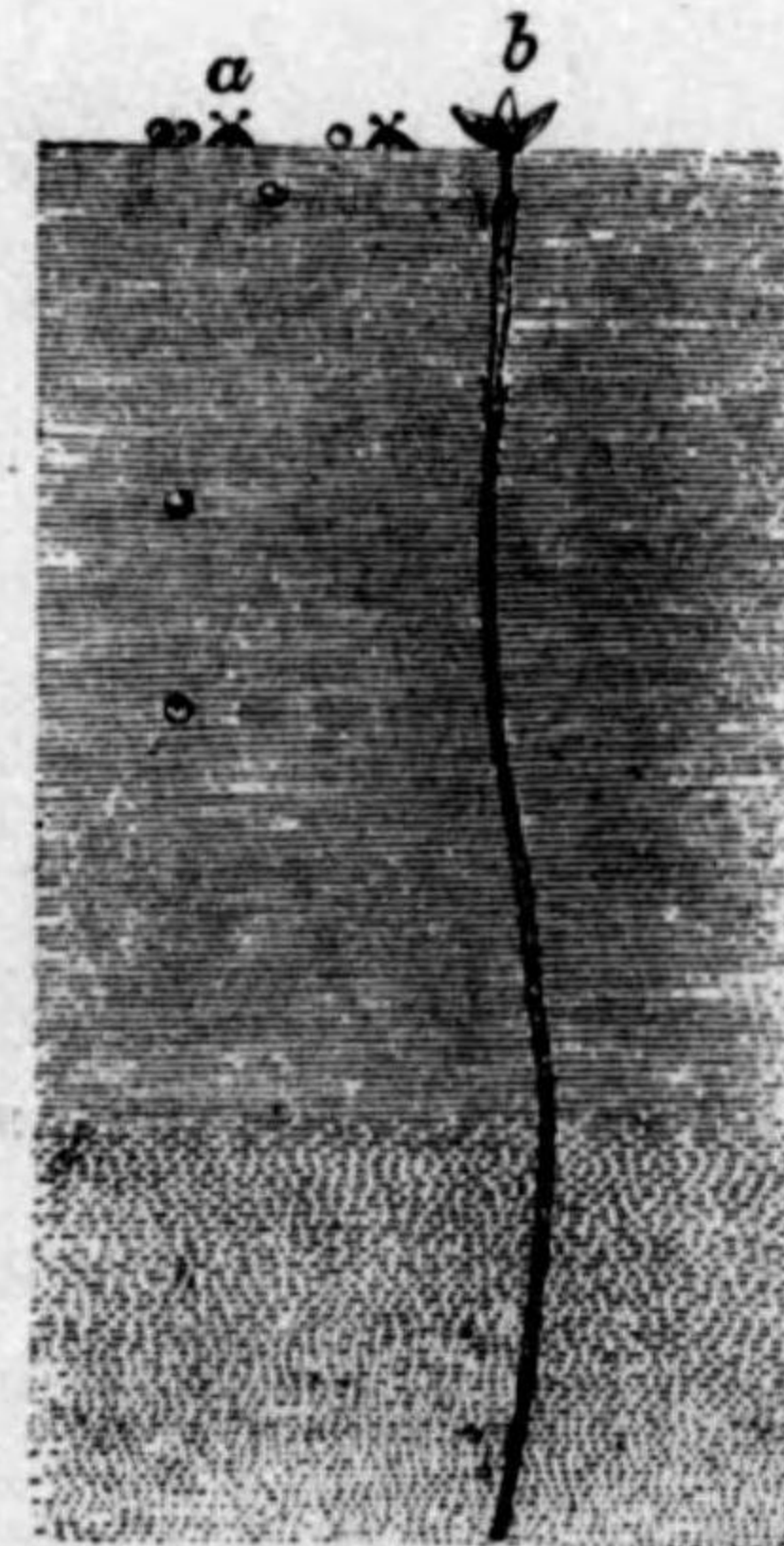
No. 355
ハンノキの雌藥柱頭
(Wossidlo)



造を有し、風に依て運搬せられたる花粉を、能く柱頭に附着せしむる様に作られ、ハンノキ、ハシバミの如きは、其柱頭又狀、を爲し、オホムギ、コムギ、オニグルミ (Juglans) の如きは、毛

を具へ、**タウモロコシ**の如きは、頗る長き絲狀を呈す。松柏門植物に於ては、花粉の裸出胚珠に運搬せらるゝや、胚珠の珠孔より分泌せらるゝ液に由て捕へられ、此液の乾くに從て、漸く珠孔内に引き込まるゝものとす。此の如くして胚珠に到着したる花粉は、直に花粉管を出して、卵細胞を受胎せしむる者とも限られずして、通常の場合には、數時間乃至數日を要する者なれども、**マツ**、

No. 356
セキシヤウモの雌雄兩花を示す
(Kerner)



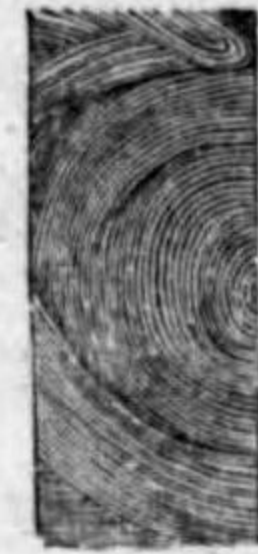
a. 雄花 b. 雌花

イテフの如き者に於ては、花粉は永く胚珠の上方に残り、**マツ**に在ては翌年、**イテフ**に在ては、秋に至て始めて授精の現象を呈する者とす。

(乙)水媒植物 (Hydrophilous Plants, Pflanzen) 水草に於て見出さるゝものにして、水流が花粉輸送の媒介を爲すものなり。**セキシヤウモ**の如きは、雌花は長き螺旋狀の花梗を伸ばして、水面に達し、雌花は水中に埋没して發達し、其後母植物より離脱して同じく水面に浮び、此處に開花し、即がて水流に由て雌花の傍らに送

(乙)水媒植物

No. 357 アマモの花粉



られ、以て授精作用を行ふ。海中に産するアマモ(Zostera)に於ては、其花は水中に開くが、其花粉は特有なる形態を具へ、絲狀にして海水と同比重を有し、浮ばず沈まず、水流の爲めに追ひ遣られて、雌藥の柱頭に達す。

(丙)動物媒植物

(丙)動物媒植物(Zooidiophilous Plants, Zooidiophile Pflanzen) 動物の媒介に由て雌藥の花粉を雌藥の柱頭に輸致する者なり。是には昆蟲に由て媒介せらるゝ者あり。蝸牛に由て媒介せらるゝ者あり。或は鳥類に由て媒介せらるゝ者あり。時には人類の之が媒介に與かることもあり、而して昆蟲に由て媒介せらるゝ者は呼で(イ)蟲媒植物(Entomophilous Plants, Entomophile Pflanzen)と云ひ、蝸牛に依頼する者は之を(ロ)蝸牛媒植物(Malacophilous Plants, Malakophile Pflanzen)と名け、鳥類に關係する者は之を(ハ)鳥媒植物(Ornithophilous Plants, Ornithophile Pflanzen)と稱す。

(イ)蟲媒植物

(ロ)蝸牛媒植物

(ハ)鳥媒植物

蟲媒植物に於ては、其花粉の輸送を風水の如き外力の之を媒介する機會に委ねること無く、或は花色を美麗にして昆蟲を招き、或は馥郁たる芬香を放ちて彼れを誘ひ、或は蜜槽を具へて甘液を彼れに饗する等種々の工夫を凝らして、動物を誘惑することを勉む。花粉も亦其の量風媒植物の如く多からず、其の表面も乾燥することなく、多くは粘液を以て濕ほさるゝを常とす。然らざれば、其表面粗糙にして數多の突起を有し、動物の

肢體に附着するに便にす、又或花は晝間よりも夜間に於て能く香氣を放ち、以て夜間飛行する蛾を引くことあり。例へば、スヒカヅラ、ミツチドリ(Platanthera)に於けるが如し。其他薄暮より早朝まで開花するツキミサウ、マツヨヒグサ(Oenothera)、ユフガホ(Lagenaria)、ヘウタンカ

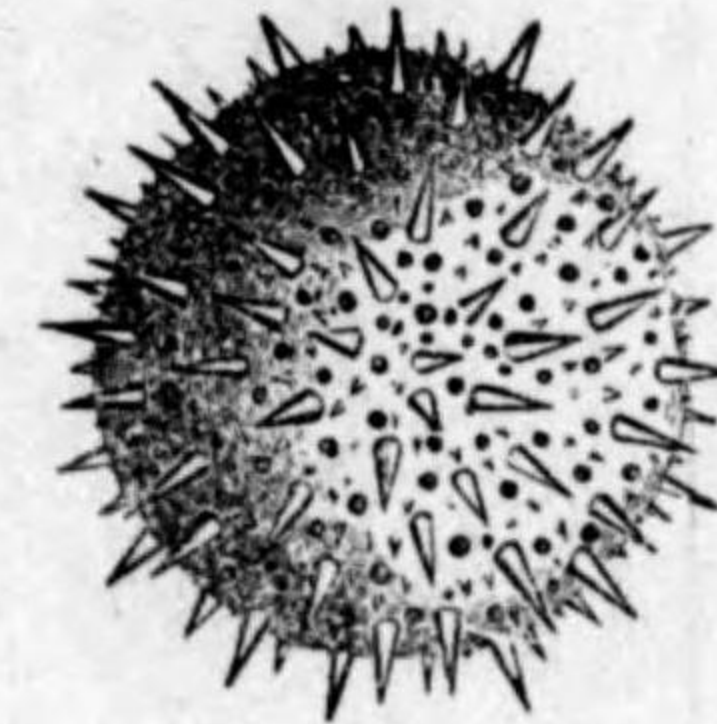
No. 358

ツキミグサの花粉の粘絲にて連結せらるゝ狀 (Kerner)



No. 359

マチアフヒの花粉 (Sachs)



ラスウリ、キカラスウリ(Trichosanthes)の如きも、一般に白色若くは明色を呈し、夜間にても群蛾の眼を惑き易からしむ。

蟲媒植物の中にて、特に面白き装置を設け、蟲類をして授精の媒介を爲さしむる良例は、サルヒヤ(Salvia)、ウマノスズクサ(Aristolochia)及びイチジク(Ficus)にあり。サルヒヤに於ては、雌藥は二個あるが、各雌藥は頗る長き棒狀藥隔(Connectives, Connectiven)を具へ、其の兩端に各々一個の藥

藥隔

上端にある者のみ花粉を蓄藏す。而して葯隔は、短き花
絲の上に楯杆状を爲して坐し、開花の際には、斜上の位
置を取り、上方の葯は、花冠上唇の下に隠る。若し穴蜂來
りて蜜を嘗むるに當り、其頭端を以て小板を押せば、葯

No. 360



1



2

1. 穴蜂のサルビヤの花を訪ひ其
頭端を以て小板を押せしが爲
め葯隔忽ち彎曲して穴蜂の背
に花粉を附着する状を示す
2. 棒状の葯隔、小板、花絲(N:11)

No. 361

ウマノスズク
サの花の縦斷
面を示す
(Wiesner)



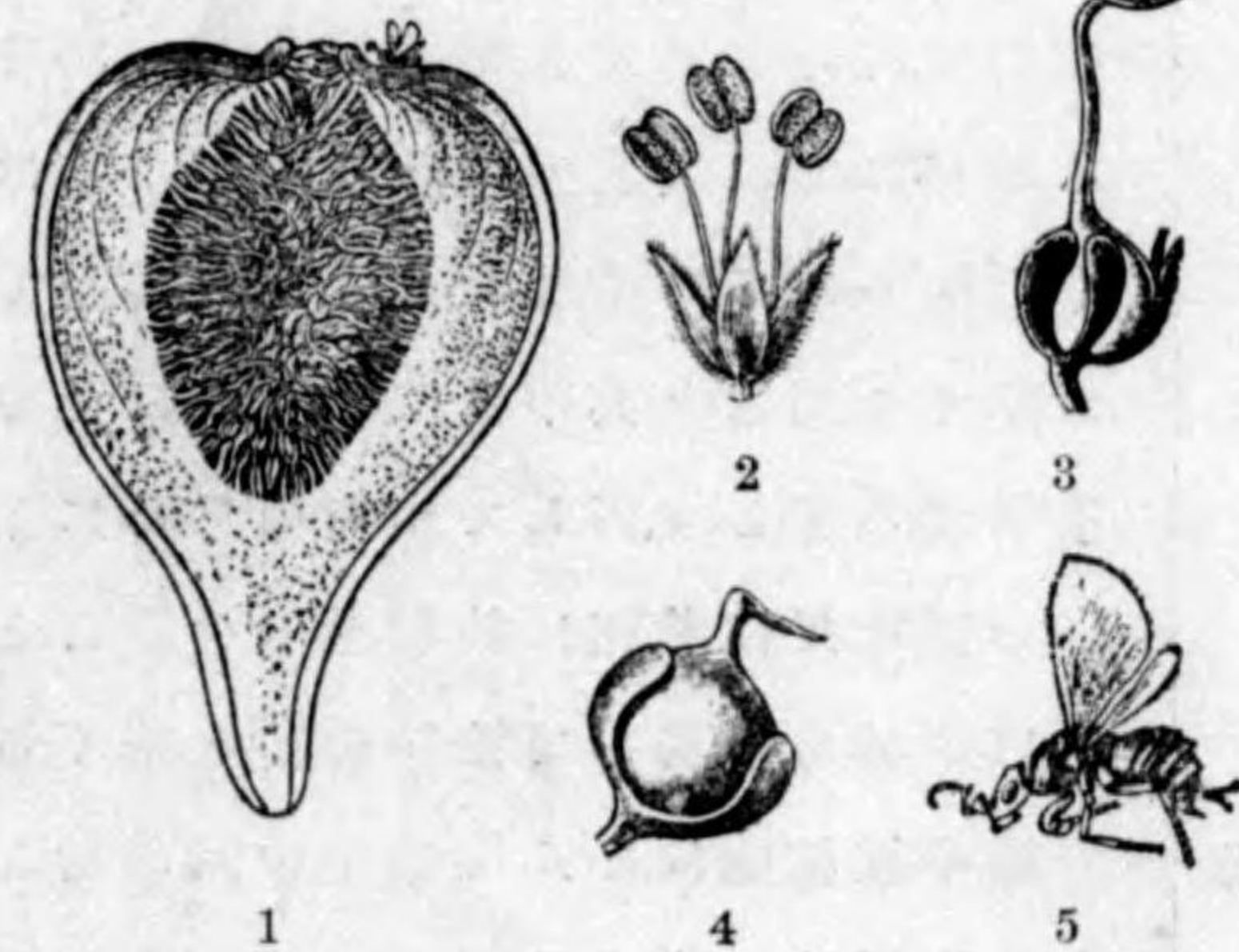
隔の上端は忽ち
下方に傾きて、葯
は穴蜂の背に觸
接し、數多の花粉
を附着せしむ。其
後穴蜂は此花を
辭して他花を訪
ふに際し、背上の
花粉を知らず識
らずの中にその
柱頭に附着する
なり。

次にウマノスズクサの花は、花冠管状を爲し、其基脚
に於て膨る。此膨れたる部分には、雄藥の柱頭を藏す。又
花冠の管状部には、内方に向て動き易き許多の毛あり、
蟲類の花蜜を索むるが爲めに此毛を排して入るや、復
た出づること能はず。是を以て此蟲は一時捕虜となり
て、花冠の基脚部を歩み廻れる際、花粉は其肢體に附着
するが、此花粉は直に同花中の雌藥を受胎せしめず、何

となれば、此植物は雌藥先づ熟し、雄藥は後れて熟する
が故に、同花中の花粉を其雄藥に與へたりとて、雌藥は
此時既に老い受胎期を經過したるを以て、何の用をも
爲さざればなり。其後花冠の管状部に簇生したる毛は、
雄藥の成熟と共に乾燥するを以て、蟲類は茲に始めて
血路を開き、他の若き花に飛び去り、己れが肢體に附着
したる花粉を以て、其柱頭に授精するなり。

イチジクは卵圓状の花軸の中に數多の花を藏むる
者なるが、花軸は先端に數個の鱗片を以て被はれたる

No. 362



1. イチジクの花軸縦斷面 (Kerner) 2. 雄花 3. 長柱雌花
4. 雌短柱雌花 5. プラストファガ

小孔を有す。此花軸腔内にある花は、如何にして授精、受
胎の二作用を営むやと云ふに、是は全く蟲媒にして、**プ
ラストファガ** (Blastophaga grossorum) と名くる蜂に由て

仕遂げらるゝことが知られたり。抑も**イチジク**の花軸腔内には、其口元に雄花ありて、奥深く雌花を具ふるが、此雌花は短柱を有し蜂の産卵するに適す。又別に雌花のみを具ふる花軸ありて、此中の雌花は長柱を有し、**ブラストファガ**の産卵に適せず、而して是は通常受胎する所の者なり。此小蜂の飛び來て、前種の花軸内に入るや、短柱雌花を求めて、其子房に産卵す。此卵は即ち孵化して幼蟲となり、子房内を充たすに至る。此幼蟲の中、初めに變態する者は、無翅の雄蜂にして、此雄蜂は、雌蜂の未だ子房内にある者と交尾す。雌蜂は受胎の後子房を出で、暫時にして花軸外に出づ。此時花軸の口邊にある雄花に觸れ、其肢體は花粉を以て蔽はる。彼れの出でて花軸外にあるや、先づ翅を乾かし、尋で他の花軸を求め、鱗片の間より其中に入る。彼れは此際多くは其翅を損傷する者とす、而して産卵の爲めに諸花を徨ふや、己れの體を長柱雌花に接觸せしむることあれば、乃ち雌花に花粉を附着して、輸粉の實を擧ぐるなり。

蝸牛媒植物

蝸牛媒植物は、好んで蝸牛の訪ふ所となり、其花部を食ふ際、授精の媒介を爲す者なり。例へば、**オモト**(*Rhodea*)は著しき蝸牛媒植物なるが、蝸牛は之を見舞ひ、其淡黄色にして多肉なる花被を食ひ、他花に移り行く時、一方の花の花粉を他方の花の雌蕊に輸送するなり。又**ネコノメサウ**(*Chrysosplenium*)、**ヤマネコノメサウ**(*C.*)及び**シ**

No. 363

マルクグラビヤ
(Müller)



No. 364

ソランドラの蜂鳥に由て見舞はるゝ狀
(Brehm)



ヤウブ(*Acorus*)、其他の天南星科植物の多くも、蝸牛に依て授精を媒介せらるゝものとす。

鳥媒植物は熱帯地方に見出さるゝ者にして、之が媒介を爲すものは主として**蜂鳥**(*Coribris*)なり。此鳥は其形最小にして、飛翔頗る早く、好んで花蜜を獵ると云ふ。鳥媒植物の中にて著しきものは、南米に産する**マルクグラビヤ**(*Marcgravia*)と名くる植物にして、其花は輪狀に排列せられ、中軸より數多の蜜槽懸垂し、此蜜槽は二三月の候に於て盛に甘液を分泌し、蜂

鳥は之を嘗めんとして訪ひ來り、一花より他花に移る際、能く花粉を運搬す。又ソランドラ (Solandra) の花は、筒状の花冠を有するが、其開花期には頻りに蜂鳥の訪ふ所となり、彼れは筒中に嘴を入れて花蜜を探るに當り、其嘴或は細羽間に花粉が挟まり、能く之を他花に輸すと云ふ。

又フレーシネチヤ (Freycinetia) (榮蘭科)、バウヒニヤ (Bauhinia) (荳科) は蝙蝠媒植物 (Chiropterophilous Plants, Chiropterophile Pflanzen) の適例なり。

自花受精及び他花受精 (Self and Cross Fertilization, Selbstbefruchtung und Kreuzung)

植物界に於ても猶ほ動物界に於るがごとく、近親の種屬間に於ける配合は、永き時期の間には早晚其種屬を弱め、不良の結果を來すことは、經驗上識認せられたる事實なり。之が爲めに種々の個體の生殖細胞を互に連結するの必要起り、甲の花の雄素を乙の花の雌素に與へ、或は乙の花の雌素を甲の花若くは丙の花に與へ、以て互に兩素を交換結合するに至り、茲に他花受精なる現象を呈す。

然れども亦或場合には、一花の雄素を以て同花中の雌素を受胎せしめ、自花受精なる例外の現象を呈せしむる者無きにあらず。勿論是等は少數の場合に限られ、其花の構造上昆虫等の達し能はざる場合に起る者とす。閉花 (Cleistogamous Flowers, Kleistogame Blüten) は之が良例にして、此花は

蝙蝠媒植物

自花受精及び他花受精

閉花

No. 365
カラスノエンドウの閉花 (Ascherson)



1. k. 閉花
2. 同上を拡大したるもの

雌雄兩全植物

雌雄同株植物
雌雄異株植物

兩葉異熟

常に地中にありて閉づるが故に、自花の花粉を自花の柱頭に附着せしむるより他に授精の途なきものなり。閉花を有する植物は、スミレ、ミゾソバ (Polygonum)、ミヤマカタバミ、カラスノエンドウ (Vicia)、ホトケノザ (Lamium) 等を其最顯著なる者とす、尤閉花を具ふる植物の多くは、亦尋常の花を並び生ずるものとす。

他花受精の植物界に必要なことの證明は、凡そ一般の植物は一花に雌雄兩素を具へ、雌雄兩全植物 (Hermaphrodites, Hermaphroditen) たるにも關らず、或場合には同株にして、雌雄花を異にする所の

雌雄同株植物 (Monoecious Plants, Monöcische Pflanzen) の存在するを以ても知り得べく、或は株に由て雌雄花を異にする雌雄異株植物 (Dioecious Plants, Diöcische Pflanzen) の存在を見ても知り得べし。以上の場合に於ては如何にしても一花の雄素を以て他花の雌素を受胎せしむるの已むを得ざるが如きに作られたるものと謂はざる可らず。又兩葉異熟 (Dichogamy, Dichoga-

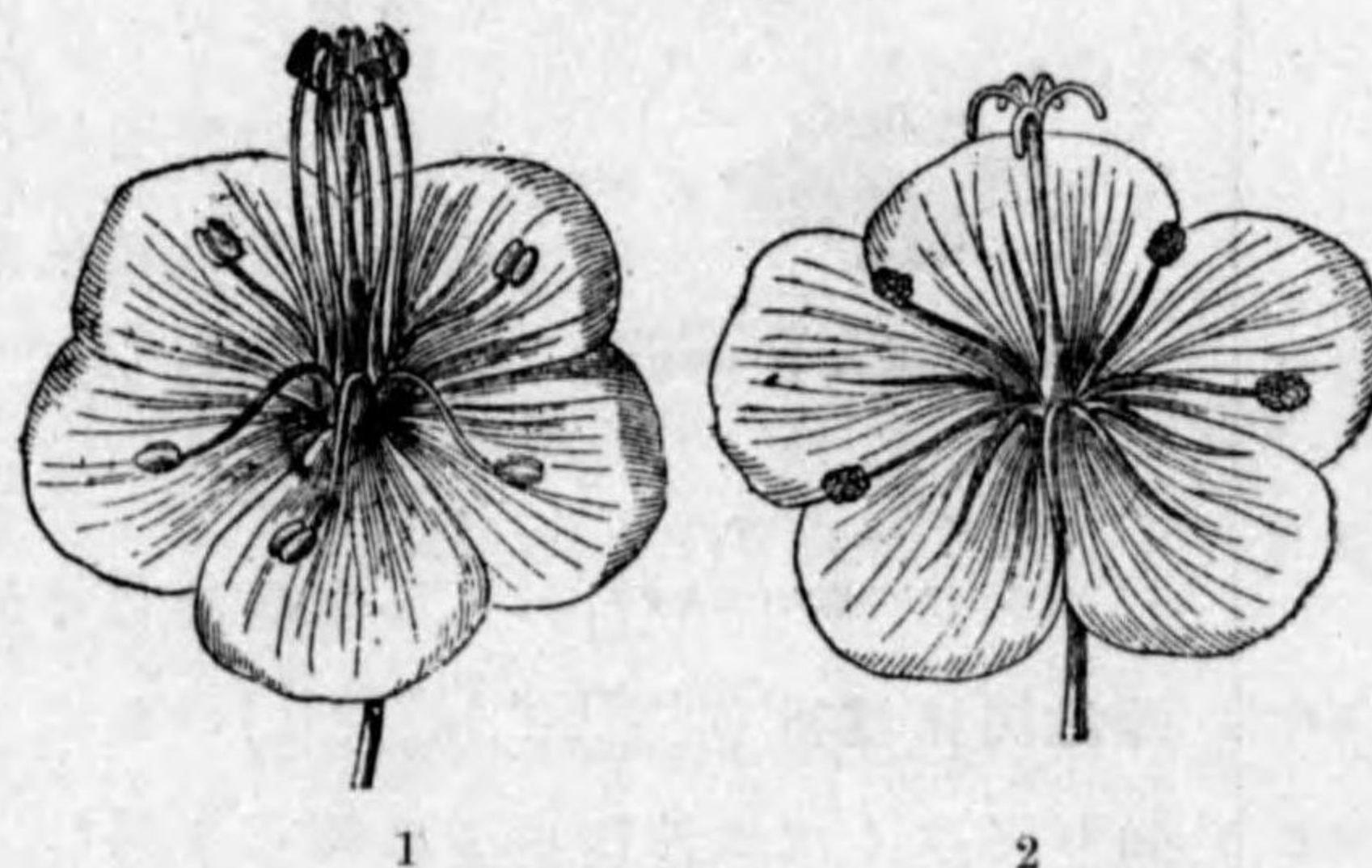
熟

雄蕊先熟
雌蕊先熟

mie)なる現象、即ち兩全花に於ても雄蕊と雌蕊とが時を異にして熟するの事實も之を證明して餘りあるものなり。兩蕊異熟の場合には、或は雄蕊が雌蕊よりも早く熟し、或は雌蕊が雄蕊よりも早く熟す、前者を呼で雄蕊先熟 (Protandry, Protandrie) と云ひ、後者を名けて雌蕊先熟 (Protogyny, Protogynie) と云ふ。何れの場合にも、甲の生殖器官の熟するときは、乙の生殖器官は未だ熟さざるを以て、同花の中には到底授精受胎を営むに由なきなり。雄蕊先熟の例は菊科、桔梗科、牻牛兒苗科 (Geraniaceae)、錦葵科 (Malva-

No. 366

牻牛兒苗科植物の雄蕊先熟を示す (Hildebrand)

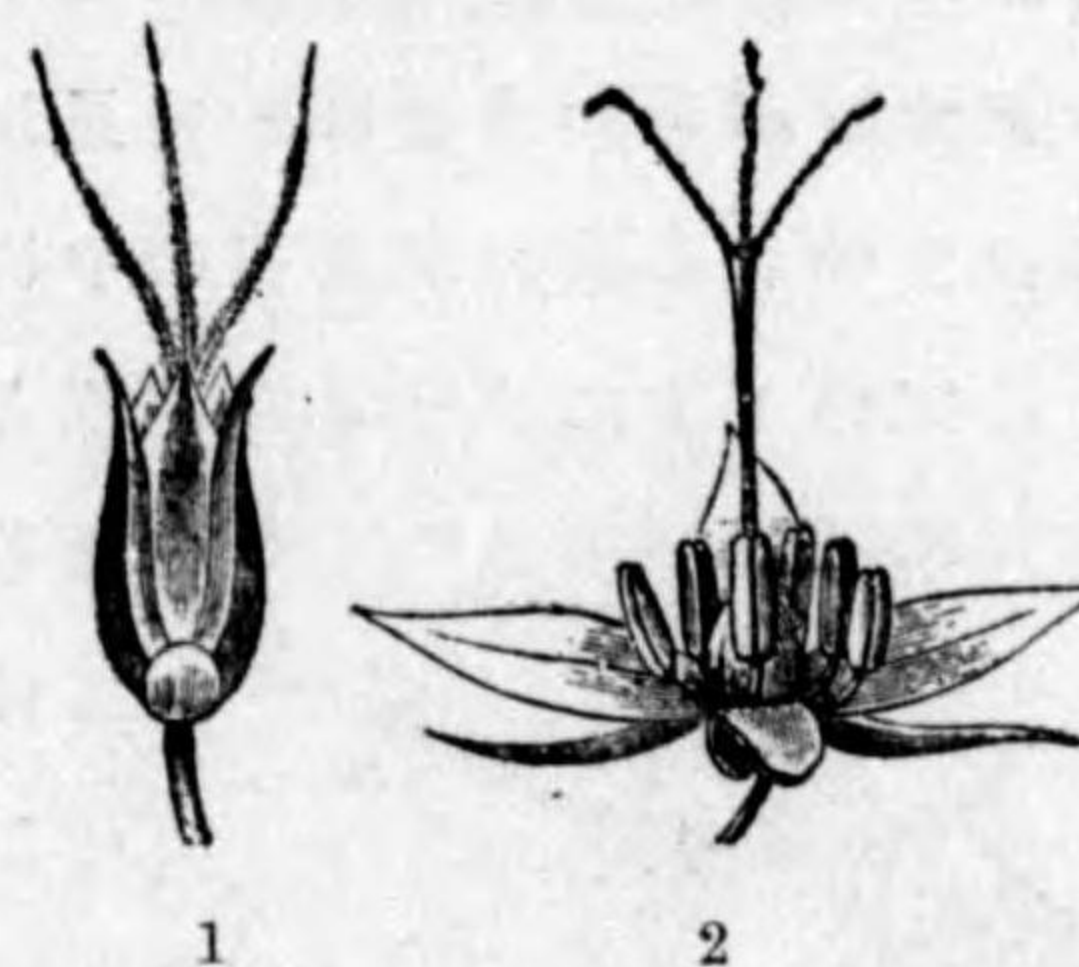


1. 雄蕊の先づ熟したるもの 2. 雌蕊の始めて熟したるもの

ceae)、繖形科等に見出さるゝ者にして、其花の雌蕊は更に若き花の雄蕊に依て授精せらるゝ者なり。雌蕊先熟の例は燈心草科、禾本科、車前科、木蘭科等に於て目撃せ

No. 367

燈心草科植物の雌蕊先熟を示す (Hildebrand)

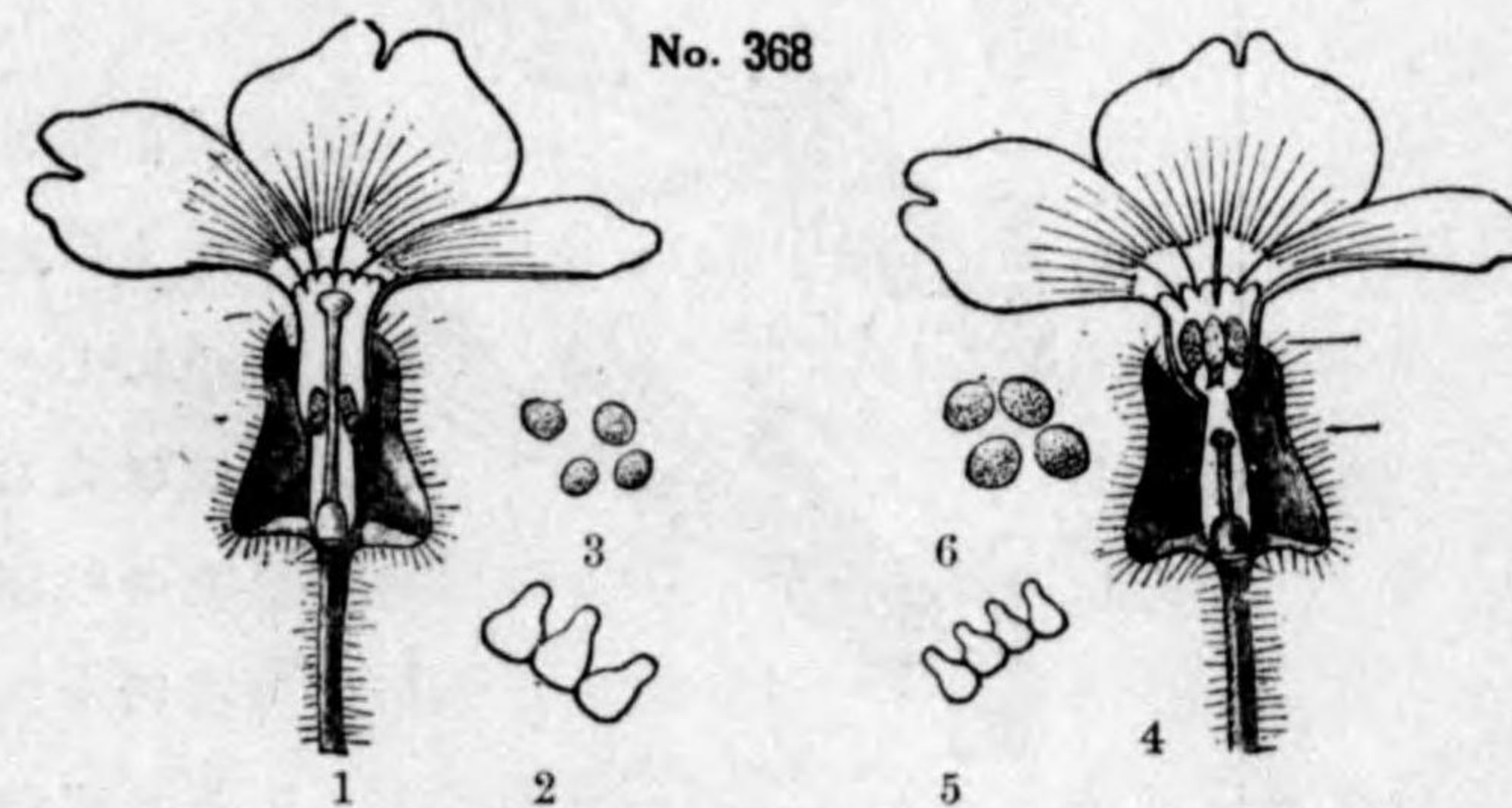


1. 雌蕊の先づ熟したるもの
2. 雄蕊の始めて熟したるもの

雌蕊異柱

られ、其花の雌蕊は老いたる花の雄蕊に依て授精せらるゝ者なり。其他雌蕊異柱 (Heterostyly, Heterostylie) なる者も、亦他花受胎の必要を證明するに足る者なるが此現象は、同株に生ずる花の中にも、花柱の長さに大小の

No. 368



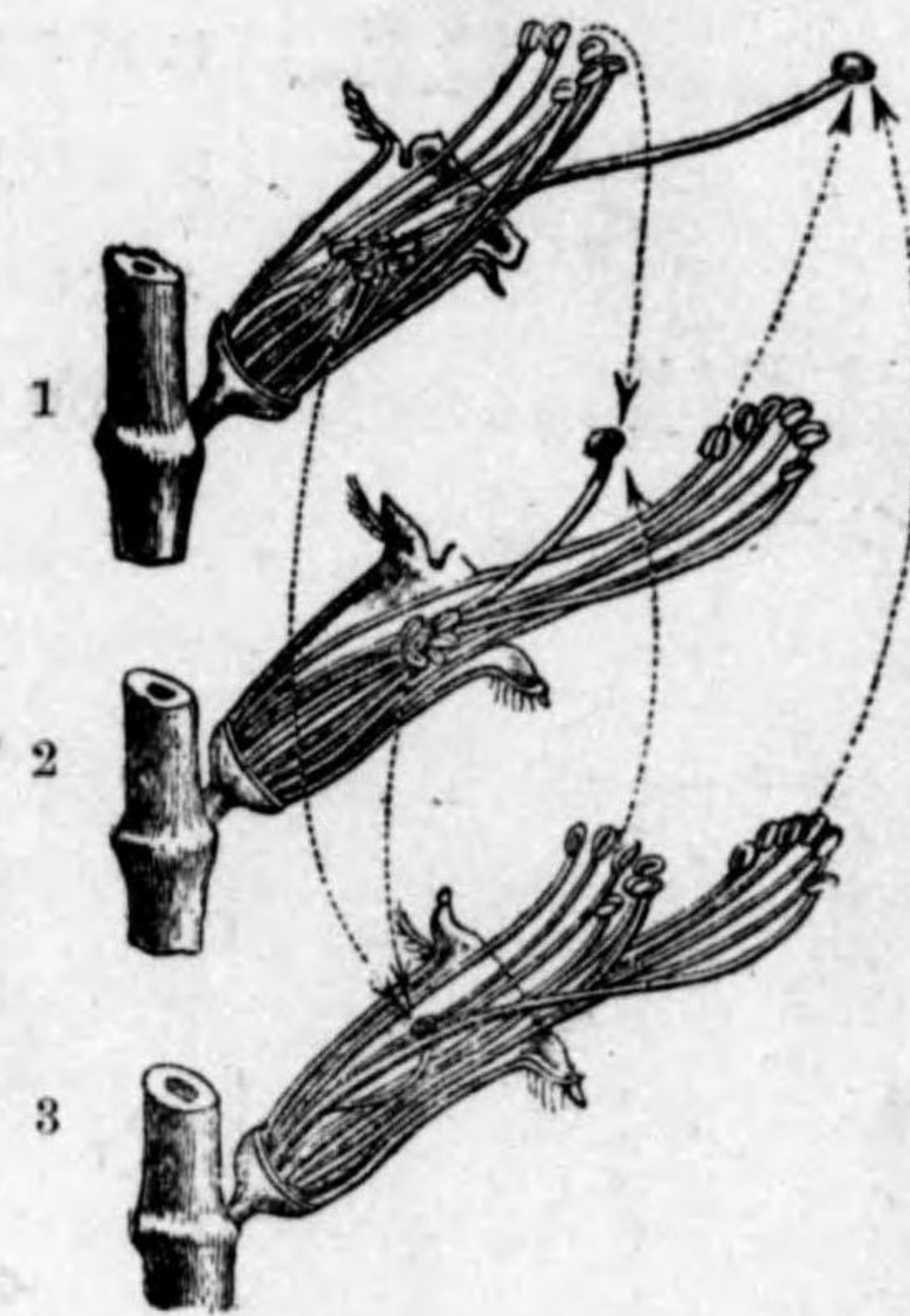
1. サクラサウの長柱花 2. 同上の柱頭突起 3. 同上の花粉
4. サクラサウの短柱花 5. 同上の柱頭突起 6. 同上の花粉 (Noll)

別ありて、同時に雄蕊も其着生する場處に高低ある者を云ひ、是には柱頭及び葯が二様の高さを示す者あり。

二形花
三形花

或は三様の高さを示す者あり其二様の位置を有する者を**二形花** (*Dimorphous Flowers*, *Dimorphe Blüten*) と云ひ三様の位置を有するものを**三形花** (*Trimorphous Flowers*, *Trimorphe Blüten*) と云ふ。二形花は、**サクラサウ、アマ、ソバ**の如き者に於て見出さる之が一例として**サクラサウ**を取れば其花の中には、花柱長くして、雄蕊の花冠の下方に位せる長柱花と花柱短くして

No. 369



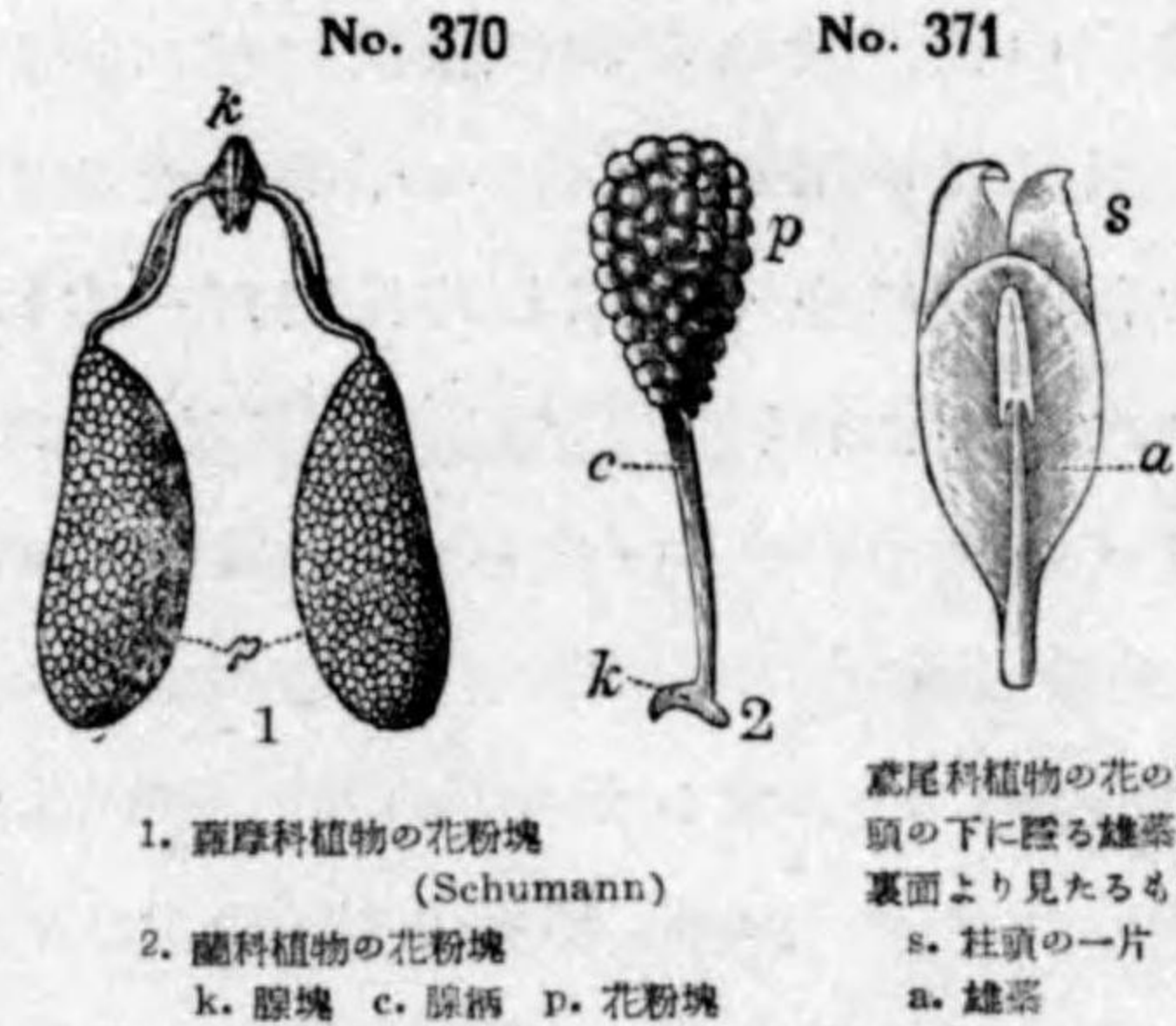
1. ミソハギの長柱花 2. 同上の中柱花
3. 同上の短柱花 (Darwin)

て雄蕊の花冠の上方に位せる短柱花との二種あるが短柱花の方は、雄蕊の花粉大にして柱頭の突起は小なり之れに反して、長柱花の方は、雄蕊の花粉小にして、柱頭の突起は大なり。故に甲花の柱頭は、乙花の花粉を受くるに適し、乙花の柱頭は、甲花の花粉を受くる

に適す。三形花は**ミソハギ** (*Lythrum*) **カタバミ**類の示す者にして此場合には、三種の花を生ず、即ち長柱花、中柱花及び短柱花是なり。長柱花は雌蕊最長く、雄蕊は何れ

も雌蕊より短く、短雄蕊と中雄蕊の二様より成る。中柱花は雌蕊の高さ中間に位し、二様の雄蕊中、一方は雌蕊よりも長く、他方は雌蕊よりも短し。短柱花は雌蕊最長く二様の雄蕊は皆雌蕊よりも長し、是等の花に於ては、雌蕊は常に共同高さに位する雄蕊に由て授精せらるゝ者とす。

又花に由ては、自花授精を機械的に妨げらるゝ場合



1. 薔薇科植物の花粉塊 (Schumann)
2. 蘭科植物の花粉塊
k. 腺塊 c. 腺柄 p. 花粉塊

No. 371

薔薇科植物の花の柱頭の下に隠る雄蕊を裏面より見たるもの
s. 柱頭的一片
a. 雄蕊

あり、例へば、**薔尾科**植物の花は、雄蕊が花冠様の柱頭の下に隠れ、蟲媒に非れば自ら授精することを得ず。又**蘭科**及び**薔薇科**植物

花粉塊
腺塊
腺柄

に在ては、花粉は分離せずして、**花粉塊** (*Pollinium*, *Pollinarium*) となり、是は全體が棍棒状を爲し、其一端には**腺塊** (*Glandula*, *Klebmasse*) あり、之より長き**腺柄** (*Caudicle*) となり、他端に數多の花粉の粘液にて結合せられたる一塊を附着す。此腺塊は見舞ふ所の昆蟲の肢體に粘着し、彼れの飛で他花に赴く際、能く其柱頭に授精するものとす。

遺傳

遺傳 (*Heredity*, *Vererbung*) 兩親の性質の、其子孫に傳へらるゝ

「パンゲ
ン」

中間雜種

偏性雜種

特性雜種

メンデル
氏法則

ものを遺傳と云ふ、而して父母の遺傳質は核の中に存し、是は「パンゲン」(Pangen)と名くる微細なる原子より成る。遺傳の現象は最能く之を雜種に於て見ることを得べし。雜種には其性質が父母の中間に位するものあり、之を**中間雜種**(Intermediate Hybrids, *Intermediäre Hybriden*)と云ふ。例へば兩親の一方が全邊葉を具へ、他方が羽狀葉を有する場合に、其雜種には缺刻のある葉を生じ、一方の花が赤色にして、他方の花が黄色なれば、雜種の花は橙黄色となるが如し。又雜種は兩親の性質を平等に受けずして、父或は母の何れかに多く類似し、其性質が一方に偏することあり、之を**偏性雜種**(Goneoclinic Hybrids, *Goneokline Hybriden*)と云ふ。例へば**オシロイバナ**(*Mirabilis Jalapa*)の母と、**ナガバナオシロイ**(*Mirabilis longiflora*)の父との間に生じたる雜種は、父に偏似し、**ヒロハノマンテマ**(*Lychnis dioica*)の母と、**クワクコウマンテマ**(*Lychnis Flos-cuculi*)の父との間に生じたる雜種は、母に偏似するが如し。時には雜種に、兩親の一方の性質が全く現はれずして、父のみとか、或は母のみの性質が遺傳することあり、之を**特性雜種**(Unilateral Hybrids, *Einseitige Hybriden*)と云ふ。例へば蘭科中の異屬間の雜種、或は**オランダイチゴ**の變種間の雜種に見るが如し。然れども此現はれざる性質は、全く失はれたるものに非らずして、一時潜伏するものなり。

雜種の形成に關し、**メンデル氏法則**(Mendel's Laws, *Mendel'sche Regeln*)

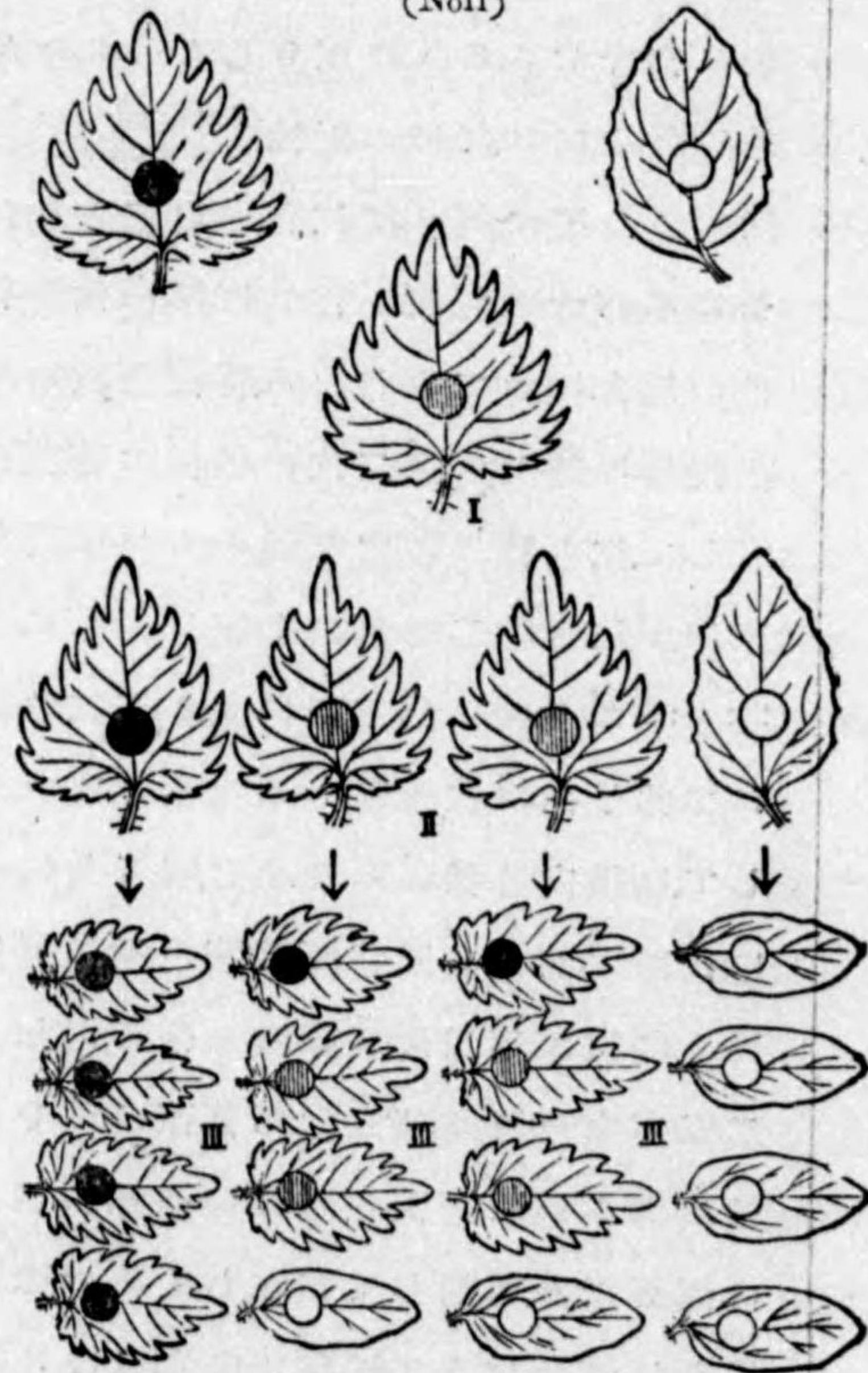
對性

なるものあり、是の説は一八六六年に、澳國人**グレゴール・メンデル**氏(Gregor Mendel)の唱道し始めたものなるが、一九〇〇年に至り、**ド・フリース**、**コレンス**(Correns)、**チエルマーク**(Tschermak)諸氏の研究に由り、學說として世に紹介せらるゝに至りしものなり。凡そ雜種を人工的に作るには、父母の**對性**(Antagonistic Characters, *Antagonistische Merkmale*)に注意するを要す。例へば紅花と白花との對性を有する、**オシロイバナ**の雜種を作れば、第一代の雜種には紅白二色の混合に由て生じたる、薔薇色種を生ずべし。之に自花授精を施せば、第二代の雜種は、薔薇色種のみならずして、紅色種及び白色種をも生ず、其割合は、薔薇色種五〇%、紅色種二五%、白色種二五%にして、約言すれば2:1:1なり。次に第三代に至れば、紅色種は其性質固定して、其子孫は紅色種のみを生じ、白色種も其性質固定して、以後白色種のみを生じ、兩者共に、全く祖先の原性に復歸す。然るに五〇%薔薇色種は、更に分離して、第一代の雜種が、第二代の雜種を作るが如く、二五%紅色種、二五%白色種、及び五〇%薔薇色種を生ず。今之を理論的に考ふれば、薔薇色雜種の生殖細胞内には、紅と白との兩要素が、別離して存在し、受胎の際に、此兩要素が四通りに結び付き、紅♂×白♀、白♂×紅♀、紅♂×紅♀、白♂×白♀となり、隨て二個の薔薇色種と、一個の紅色種と、一個の白色種とを生ずるに至るなり。

兩親の對性は上に述べたるが如く第一代の雜種に於て、必しも相半ばして現はるゝものに非ず、時には父

No. 372

ノコギリイラクサとマルバイラクサとの雜種 (Noll)



●、ノコギリイラクサ (優性) ○、マルバイラクサ (劣性)
 ◎、真正雜種 I. 第一代の雜種 II. 第二代の雜種
 III. 第三代の雜種

優性
劣性

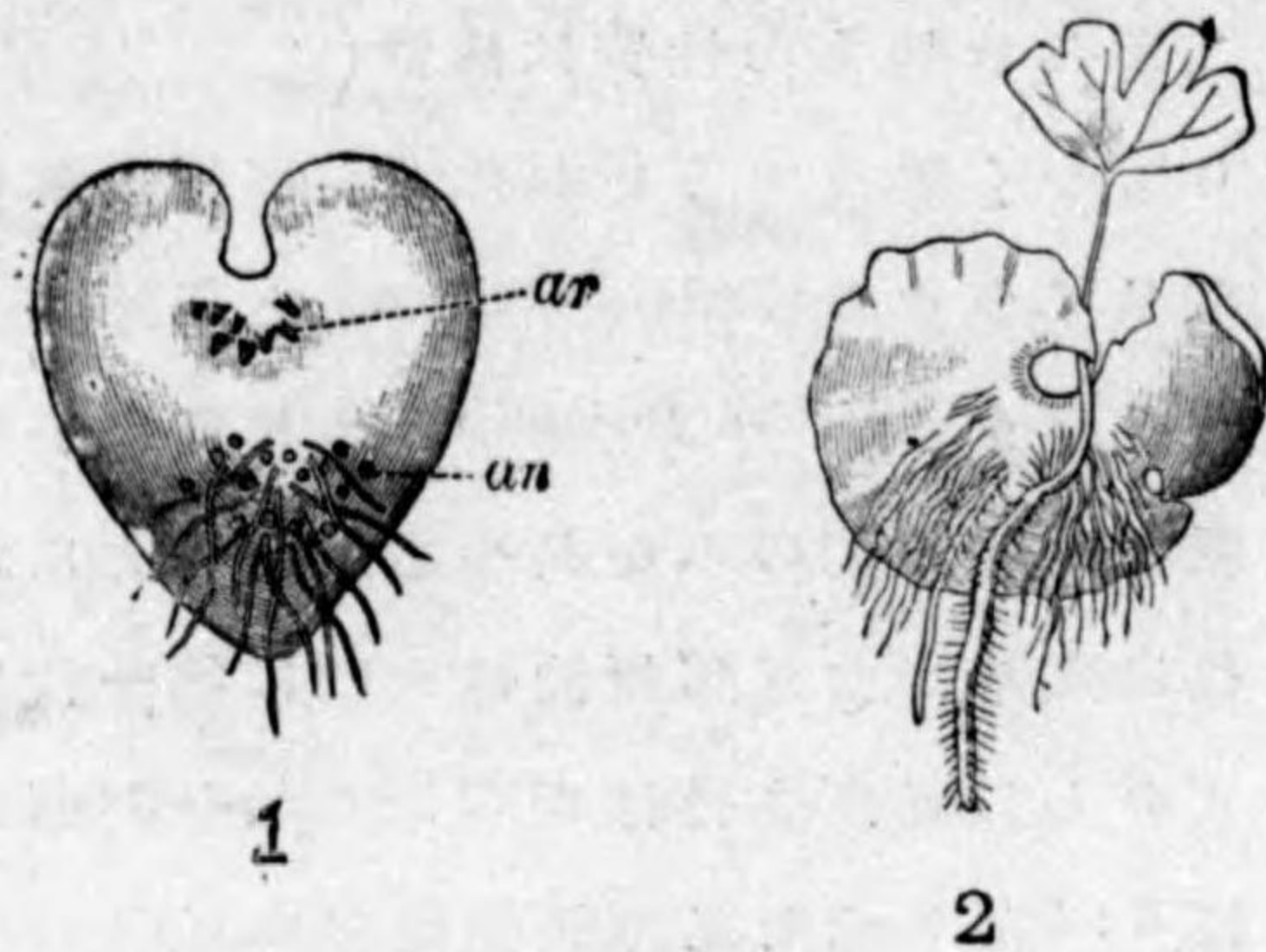
母の一方の性質が、**優性** (Dominant Character *Dominierendes Merkmal*) となりて現はれ、他方の性質は**劣性** (Recessive Character *Rezessives Merkmal*) となりて全く隠るゝことあり。例へば鋸齒葉を有する**ノコギリイラクサ** (*Urtica pilulifera*) と全邊葉を有する**マルバイラクサ** (*Urtica Dodartii*) との雜種に於ては、第一代の雜種は鋸齒葉のみを具へ、之が優性となる。然るに第二代に至れば、七五%優性種の外に、第一代に於て現はれざりし、二五%劣性種が現はれ始む。其割合を約言すれば、3:1なり。此七五%優性種の中、五〇%が真正の雜種にして、殘餘の二五%は、第三代以後に於て、**ノコギリイラクサ**の原性に復歸するものなり。又二五%劣性種も同様に、第三代以後は、**マルバイラクサ**の原性に復歸す、而して五〇%真正雜種は第三代に至れば、再び分離して、第一代の雜種が第二代の雜種を作ると同様に、七五%優性種と、に授精する者とす。

世代交番

第三節 世代交番 (Alternation of Generations, *Generationswechsel*)

植物界には、一種類の植物にして、無性世代と有性世代との二つを有し、各世代は甚だしく異なりたる形態構造を具へ、相交互して顯はるゝことあり。此現象を**世代交番**と名く。世代交番は、植物界中決して範圍の狹隘なる者に非ずして、隠花植物にも顯花植物にも見出さるゝ者とす。即ち羊齒類に於ては、日常吾人の目撃する羊齒體は、無性世代にして、其葉裏に無性的に作られたる孢子よ

No. 373

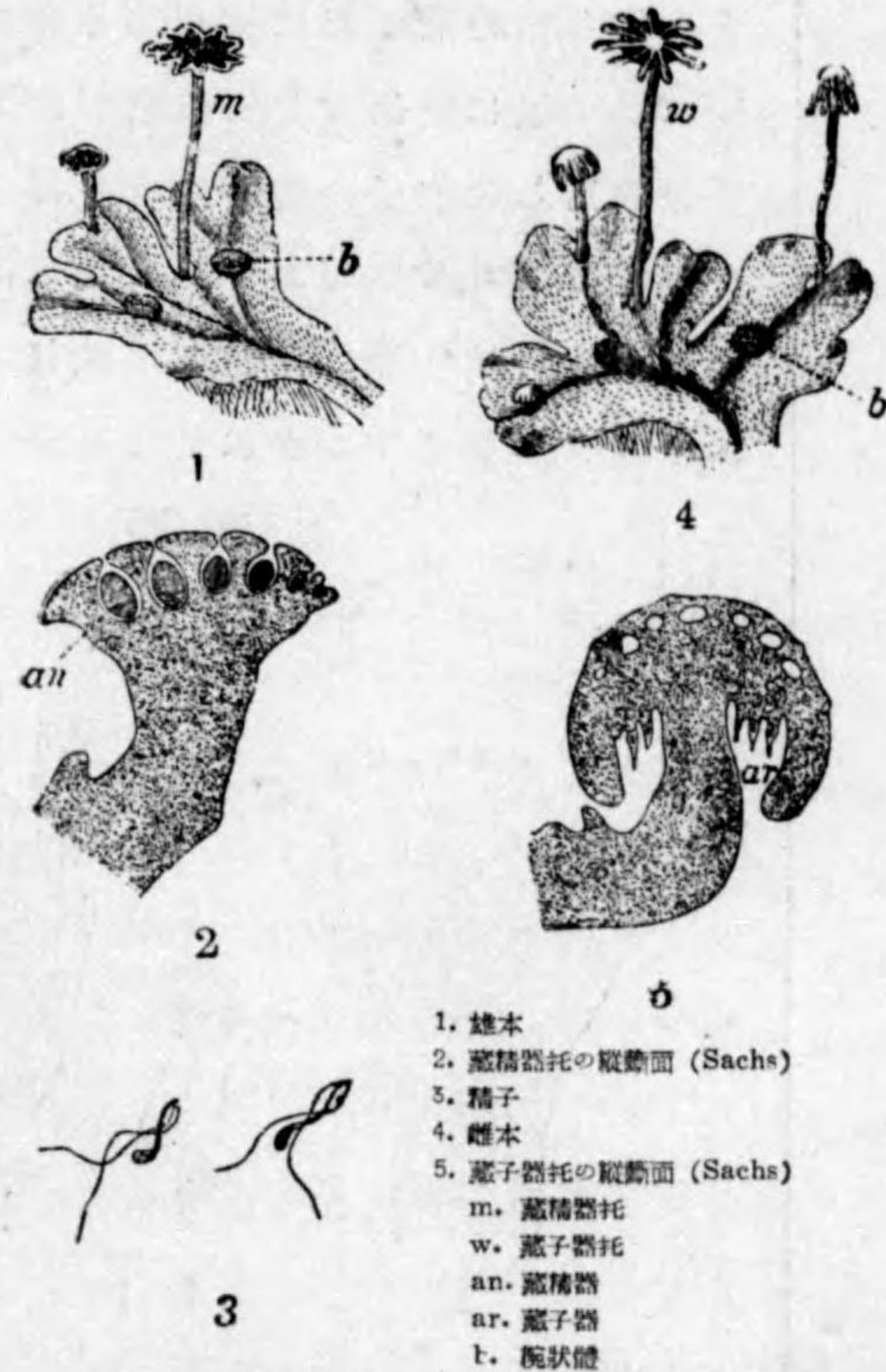


1. 羊齒類の扁平體
2. 胚より發達したる羊齒體の未だ扁平體に附着せるもの (Sachs)
an. 藏精器 ar. 藏子器

り發生したる扁平體は、有性世代を示し、其形心臟狀にして全く羊齒體に似ず、其表面には藏精器及び藏子器を具へ、藏精器より出でたる精子の藏子器中の卵細胞を受胎せしむるや、卵細胞は胚となり、之より再び無性世代の羊齒體に發達するなり。木賊科に於ては、無性世代の生殖體たる土筆の孢子より發芽したる者は、即ち有性世代の扁平體にして、此扁平體は雌雄異株なり。而して其藏精器より出でたる精子が、藏子器中の卵細胞を受胎せしむれば、卵細胞は分裂して胚となり、之より吾人の目に觸るゝ無性世代の植物體を作ること、猶ほ羊齒類に同じ。苔蘚類に在ては、無性世代は以上二類の植物の如く著しからず、例へばゼニゴケの場合には、普

No. 374

ゼニゴケ
(Schenk)



1. 雄本
2. 藏精器托の縦斷面 (Sachs)
3. 精子
4. 雌本
5. 藏子器托の縦斷面 (Sachs)
m. 藏精器托
w. 藏子器托
an. 藏精器
ar. 藏子器
s. 腕狀體

藏精器托
藏子器托

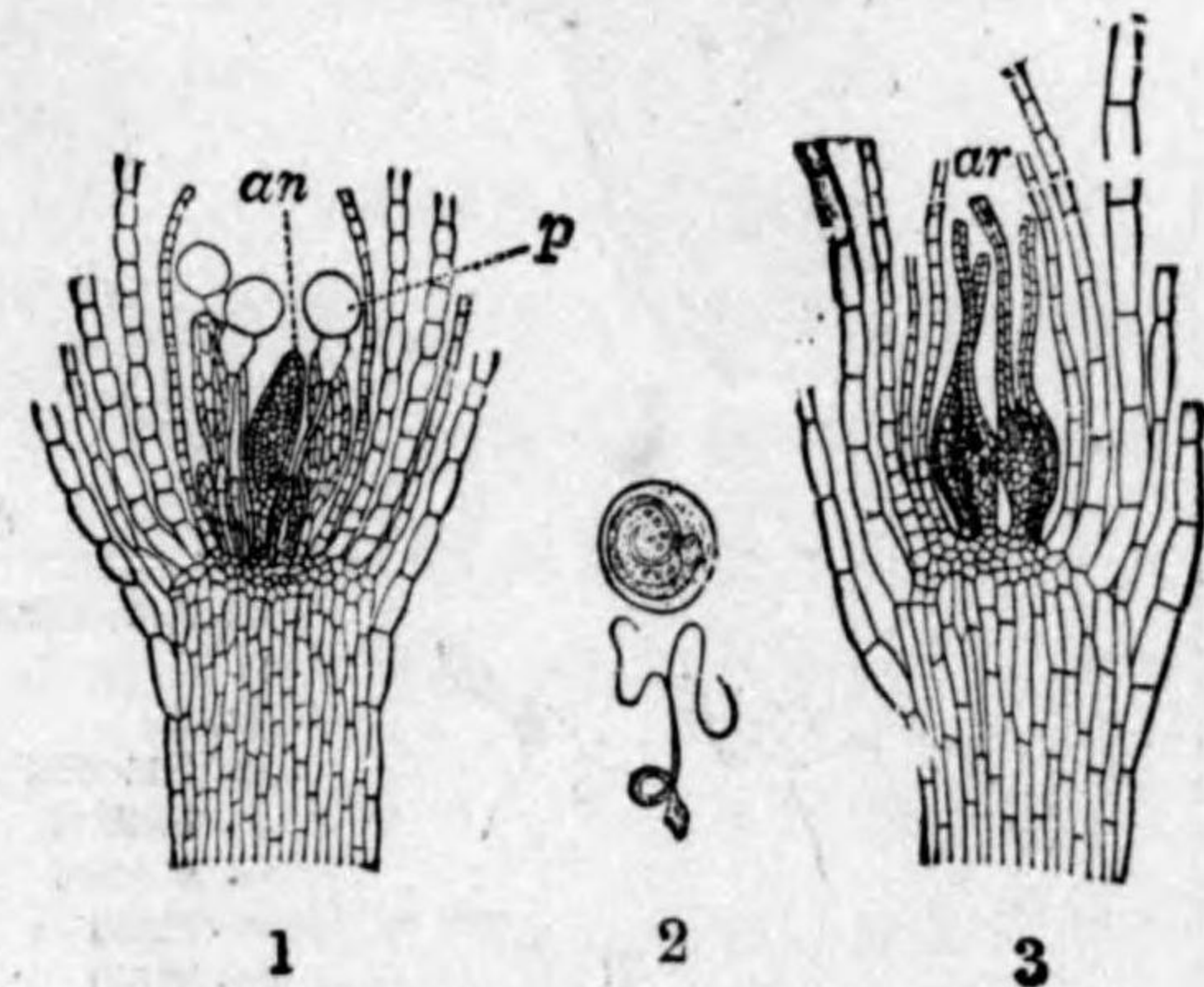
通見る所の植物體は、有性世代にして、これに藏精器托 (Male Receptacle, Männliches Receptaculum) と藏子器托 (Female Receptacle, Weibliches Receptaculum) とを生じ、藏精器托の上端にある藏精器より出でたる精子は、藏子器托の上にある藏子器中の卵細胞

蒴胞

を受胎せしむるが卵細胞は胚となりたる後脱落することなく、其儘藏子器の中にて發達し、盛に無性的の胞子を作る。此時藏子器は甚だしく膨れて**蒴胞** (Sporogonium) なる者に變化す。其後蒴胞が破裂すれば、數多の胞子を散出し、此胞子の發芽するや、再び有性世代の植物を生ずるなり。故に**ゼニゴケ**に在ては、無性世代は全く有性世代の植物體に附着して成長するを知るべし。又**スギゴケ**、**ヘウタンゴケ**に於ても、全く之と同じく、普通

No. 375

ヘウタンゴケ

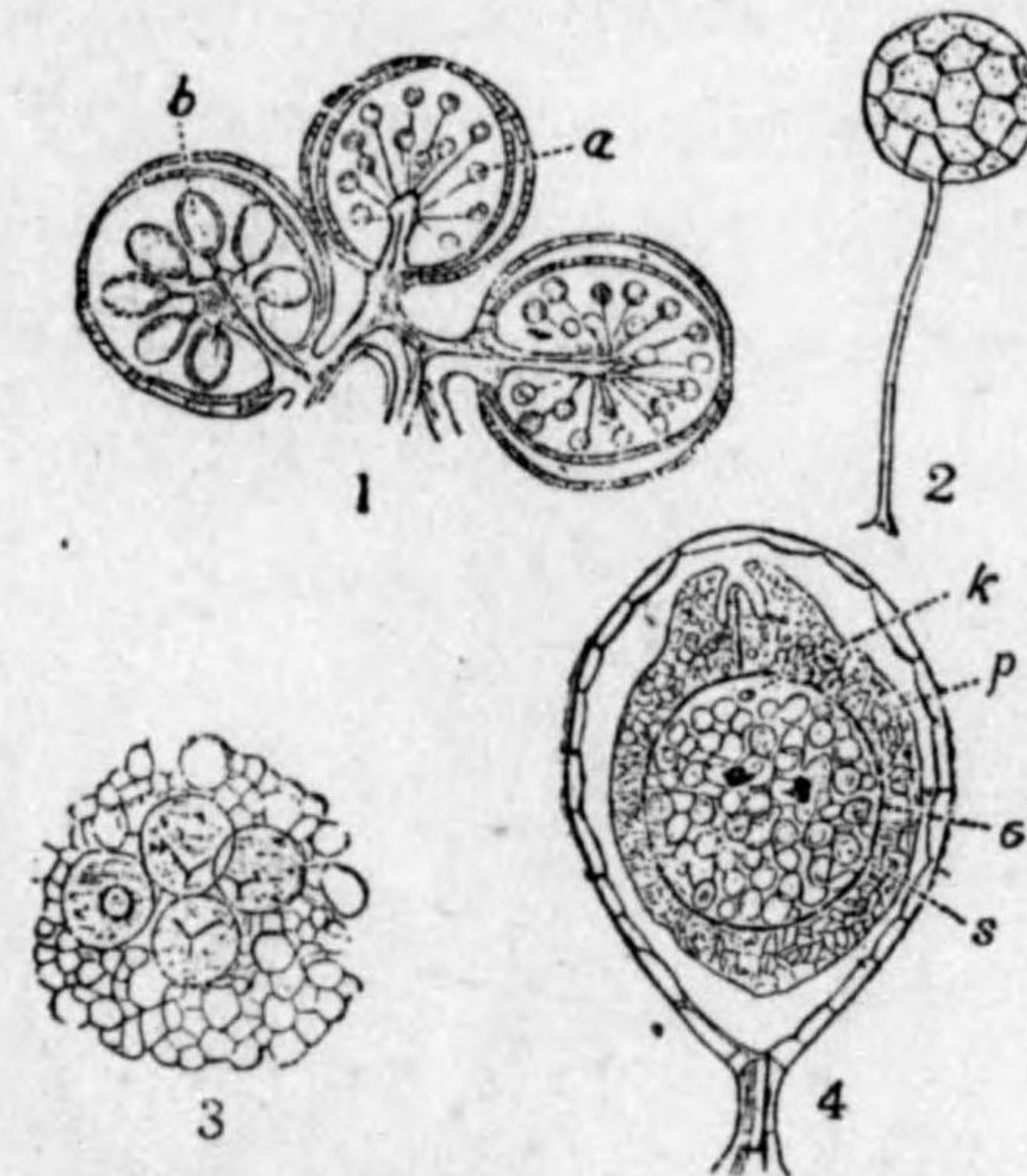


1. 雄株 an. 藏精器 p. 絲狀體 2. 精子 3. 雌株 ar. 藏子器

の植物體は有性世代なるが、此植物は雌雄異株にして、雄株には藏精器を生じ、雌株には藏子器を生じ、藏子器内の卵細胞は精子に由て授精せらるれば、乃ち受胎して胚となり、此胚も母體より離れずして、其儘成長發達

No. 376

サンセウモ (Schenck)



1. 孢子囊の縦断面 a. 小孢子囊 b. 大孢子囊
2. 小孢子囊膨大
3. 小孢子
4. 大孢子囊膨大 k. 核 p. 周被層 g. 外被層
s. 澱粉粒

し蒴胞に變化す。此蒴胞は長き柄を有し、上端に蘚蒴を戴き、其中に數多の胞子を無性的に作生す、而して此胞子より萌發したる者は、普通の**スギゴケ**若くは**ヘウタンゴケ**となるなり。

サンセウモ

及びイハヒバ

に於ては、普通

の植物體は無性世代を顯はし、何れも無性的に二種の胞子を形成す。小孢子 (Microspores) 及び大孢子 (Macrospores) 是なり。此中小孢子は**小孢子囊** (Microsporangium) 中に藏められて雄性を示し、大孢子は**大孢子囊** (Macrosporangium) 中に藏められ、雌性を示す。**サンセウモ**に在ては、小孢子は小孢子囊中に數多作らるゝが、是は外方に散出することなく、小孢子囊中に其儘残りて萌芽し、僅

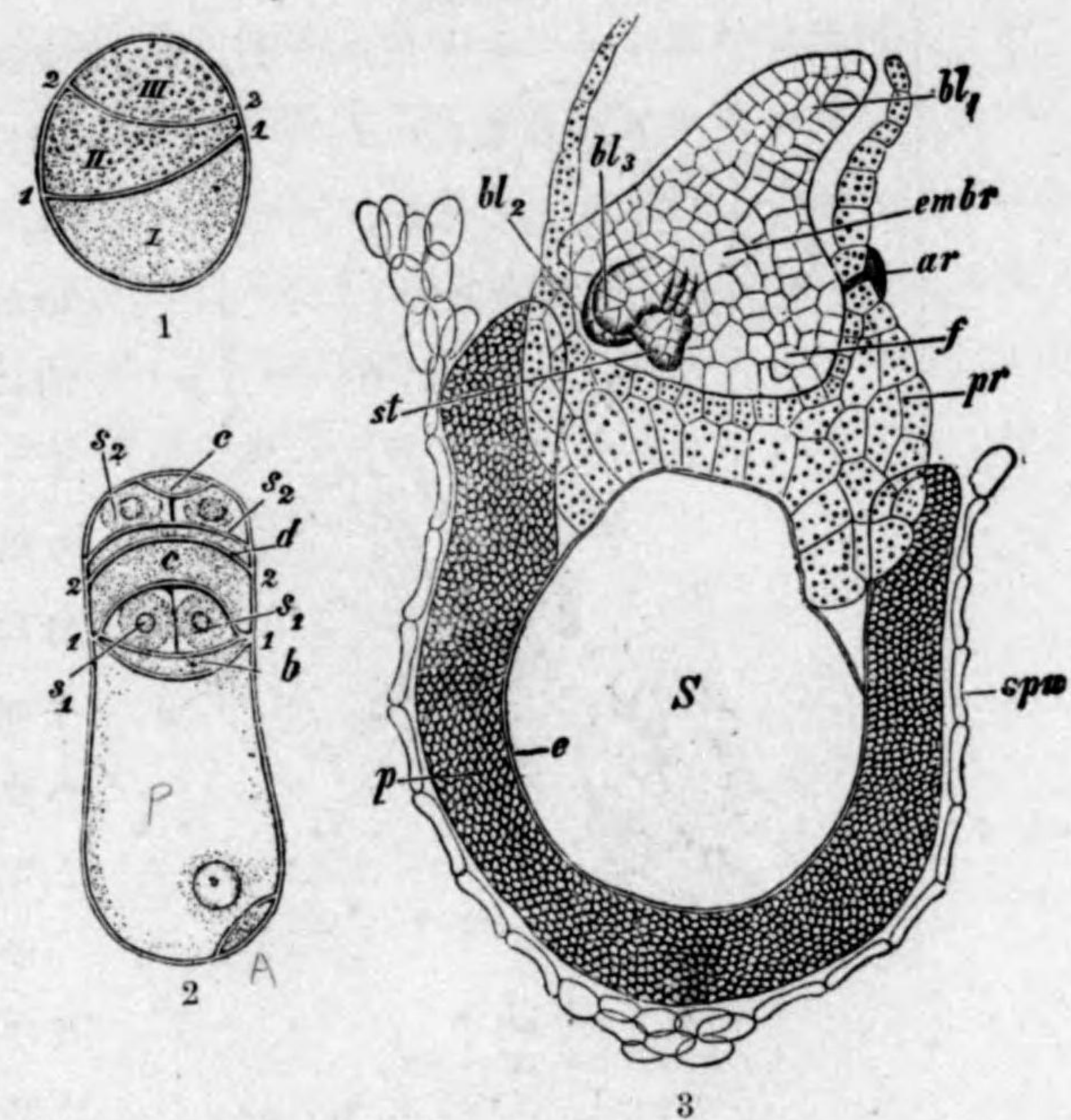
小孢子
大孢子

小孢子囊

大孢子囊

No. 377

サンセウモの胞子の発芽を示す



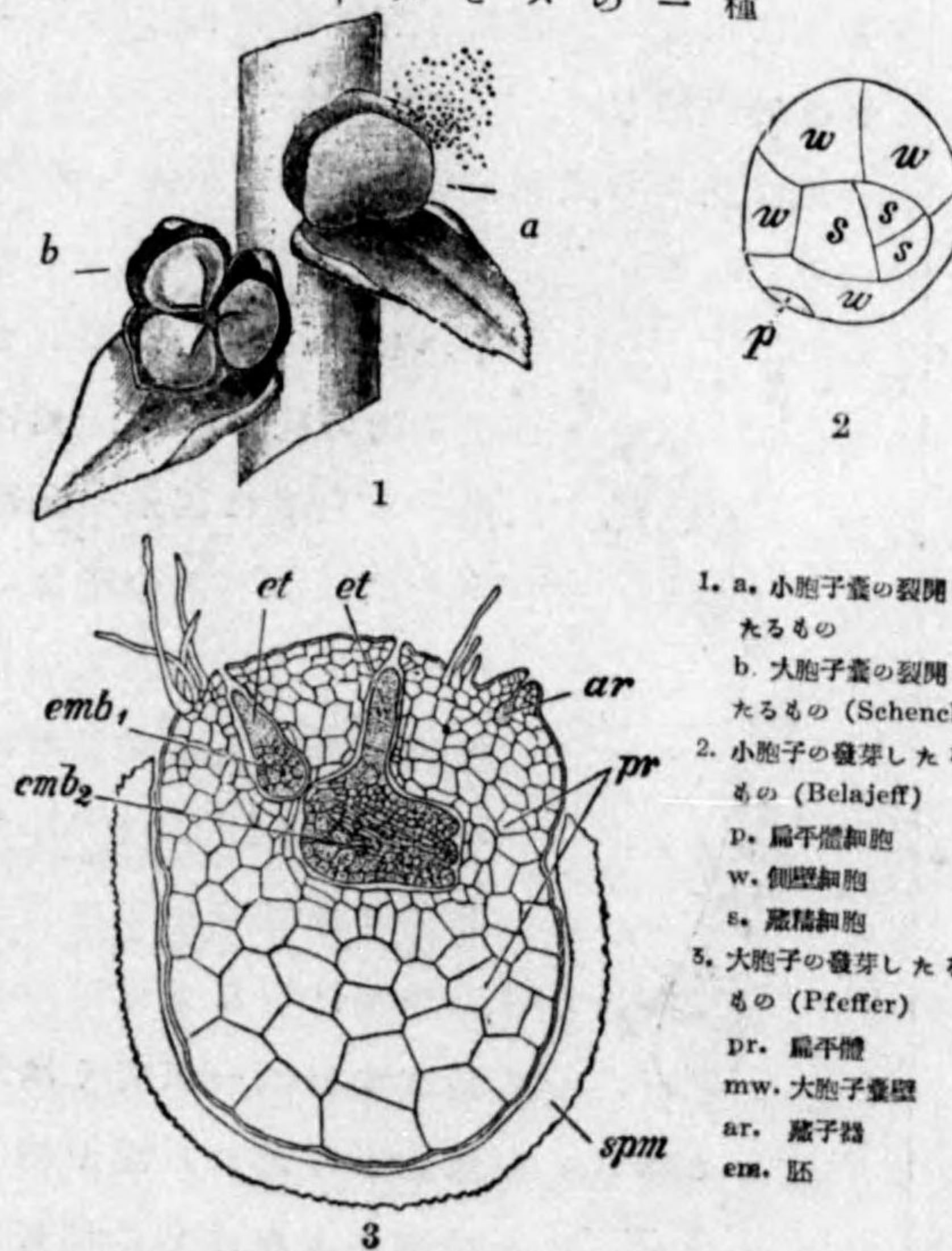
1. 小胞子の I, II, III の三細胞に分裂したるもの (Belajeff)
2. 同上の更に発達せるもの
I は a, p の扁平細胞に分裂し, II は b, c と s₁ とに分裂し此中 s₁ は藏精器を示す, III は d, e と s₂ とに分裂し s₂ も同じく藏精器を示す
3. 大胞子の発芽したるもの (Pringsheim)
pr. 扁平體, sw. 胞子囊壁, ar. 藏子器, em. 胚, bl₁, bl₂, bl₃. 葉, st. 葉柄, p. 周被層, e. 外被層, s. 胞子室

かに二個の細胞より成れる扁平體を囊外に突出す同時に藏精器も形成せられ之より精子を出す。大胞子は
大胞子囊中に唯一個のみ形成せられ同じく其中に残

留するが後に大胞子囊自身と共に母植物より分離するに至る。大胞子は萌發すれば綠色の扁平體を生じ是は胞子の外面に突出し其表面に藏子器を作り、其中の卵細胞が精子を受くれば乃ち胚となる、故にサンセウモにては小胞子と大胞子の發達したる者が有性世代を示すなり。又イハヒバにては小胞子囊は數多の小胞

No. 378

イハヒバの一種



1. a. 小胞子囊の裂開したるもの
b. 大胞子囊の裂開したるもの (Schenck)
2. 小胞子の發芽したるもの (Belajeff)
p. 扁平體細胞
w. 側壁細胞
s. 藏精細胞
3. 大胞子の發芽したるもの (Pfeffer)
pr. 扁平體
mw. 大胞子囊壁
ar. 藏子器
em. 胚

子を藏し大孢子囊は四個の大孢子を有す。此場合には何れの胞子も孢子囊より散逸す、而して小胞子は、小孢子囊の中にて既に發達を始め扁平體は非常に退化して唯一個の細胞より成り、藏精器よりは精子を出す。大孢子も亦大孢子囊中にて萌發し、其扁平體は能く發達して大孢子の表面に突出し、其後孢子囊より遊離するや、其上に數個の藏子器を形成し、茲に始めて授精せらるるに至るなり、其無性、有性兩世代の關係は、全く**サンセウモ**に同じ。

更に進んで顯花植物に至れば、同じく世代交番を示

No. 379
花粉の發芽したるもの

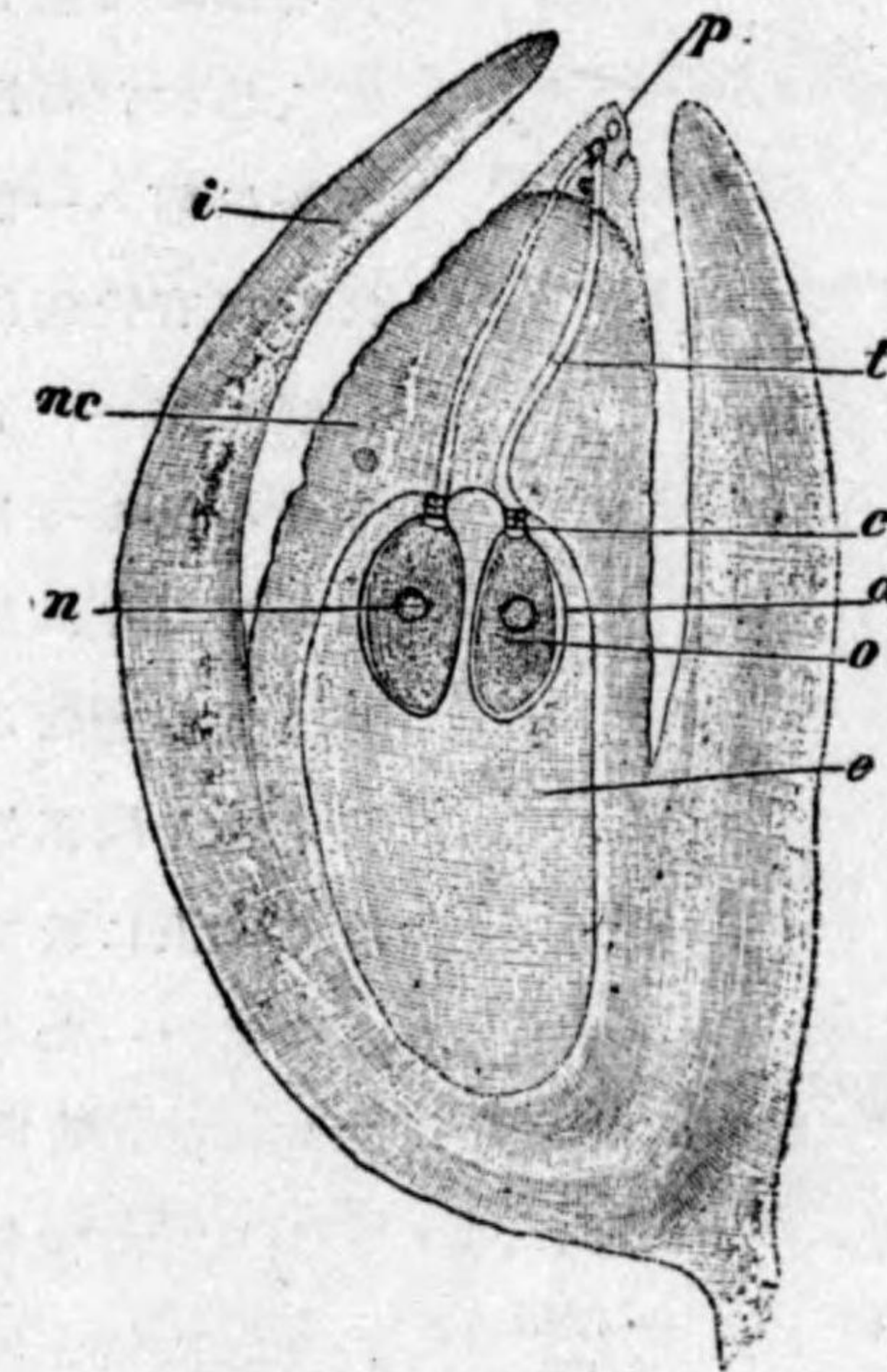


ps. 花粉管
y. 扁平體細胞

し、各世代の有様は、大に**サンセウモイハヒバ**の場合に類似せり、即ち顯花植物の**葯**は、小孢子囊に相當し、**花粉**は小孢子に匹敵し、**胚珠**は大孢子囊を顯はし、其内の**胚囊**は大孢子を示せり。故に日常吾人の見る所の植物體は、生殖上より見れば無性世代を顯はし、一方に於ては、無性的に葯を作り、他方に於ては、是亦無性的に胚珠を作るなり。花粉即ち小胞子は發達すれば一個若くは二個以上の細胞より成れる扁平體と、一個の藏精細胞とを作り、是は長く成長して

葯
花粉
胚珠
胚囊

No. 380
裸子類の胚珠縦断面
(Strasburger)



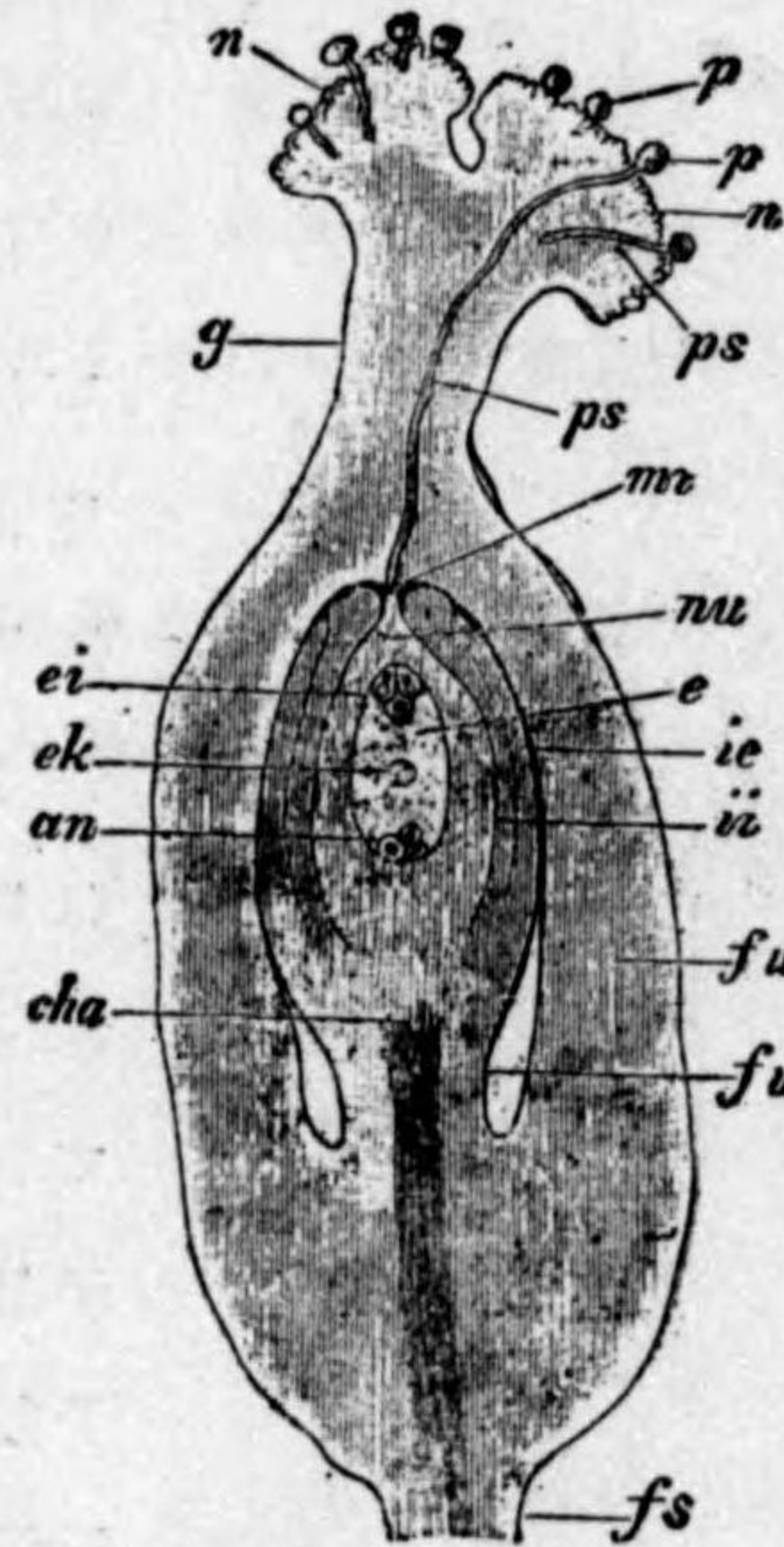
p. 花粉 t. 花粉管 i. 珠皮 nc. 珠心
e. 胚囊 n. 藏子器 n. 卵核

花粉管となり、其先端に二個の精核を生ず、胚囊即ち大孢子は裸子類にては數多の細胞より成れる胚乳を以て充たさるゝが、是は扁平體を顯はすものにして、其上方に藏子器を生ず。被子類に於ては扁平體は少しく其有様を異にし、此場合に

助胎細胞
反足細胞

は胞囊内に六個の細胞を生じ、受胎の頃には、其三個は上極に集まり、他の三個は下極に集まる。上極三個の一は即ち卵細胞にして、其二は**助胎細胞**(*Synergidae*, *Synergiden*)と名くるものなり。又下極の三個は之を**反足細胞**(*Antipodal Cell*)と名く。故に此六個細胞の中、助胎細胞と反足細胞とは、扁平體を顯はす者と思ふべきなり、而して此

No. 381
被子類の胚珠縦断面
(Schimper)



- | | |
|----------|----------|
| D. 花粉 | ps. 花粉管 |
| n. 柱頭 | g. 花柱 |
| fw. 子房 | mi. 珠孔 |
| ie. 外珠皮 | ii. 内珠皮 |
| e. 胚囊 | Ek. 卵核 |
| ei. 助胎細胞 | an. 反足細胞 |
| c. 合點 | fu. 珠柄 |

一個の卵細胞が精核に由て受胎せしめらるれば分裂を始めて胚となるなり。以上述べたる所に依れば、花粉は即ち一個の植物體にして、有性世代を顯はし、胚囊も亦一の有性世代を示すを見るべし。此事實は**ホーフマイステル**氏の發見に係る者なるが實に隱花植物と顯花植物とを結着くる上に於て最重要なる現象の一たり。

第四節 散布 (Dissemination, Verbreitung) 抑も植物の地球上

到る處に繁茂増殖する所以のものは何ぞや。彼の聳雲の高峰猶も能く之を産し、蒼海の珊瑚島上猶も能く之を生ずる所以のものは何ぞや。蓋し其原因無くんばならず。今若し植物にして絶えず一處を占め、其産する所の種子は悉く同處に落つるとすれば則ち如何種子より萌發したる新植物は、漸く其數を増加するに従

散布

く之を生ずる所以のものは何ぞや。蓋し其原因無くんばならず。今若し植物にして絶えず一處を占め、其産する所の種子は悉く同處に落つるとすれば則ち如何種子より萌發したる新植物は、漸く其數を増加するに従

ひ、遂に相互に害し、其結果は全體の死滅を招くに了らんのみ。此に於てか種子散布の必要起り、彼れは種々の装置を設けて其種屬を擴布するの策を講じ、或は風、水、動物の如き外力の助を藉り、或は自己の機械的の力に委し以て成るべく廣く其族類を繁殖せしめ、絶滅の恐なからしむ。聳雲の高峰、蒼海の珊瑚島亦之を産する蓋し偶然にあらざるなり。

。風は實に植物の分布を媒介する一大要素にして細菌の如きは何處の空氣中にも浮び、以て遠きに致され、黴類及び病害菌の如きは風に從て無數の胞子を散布し、**ケムリタケ** (Lycoperdon)、**ツチガキ**に在ては煙の如く

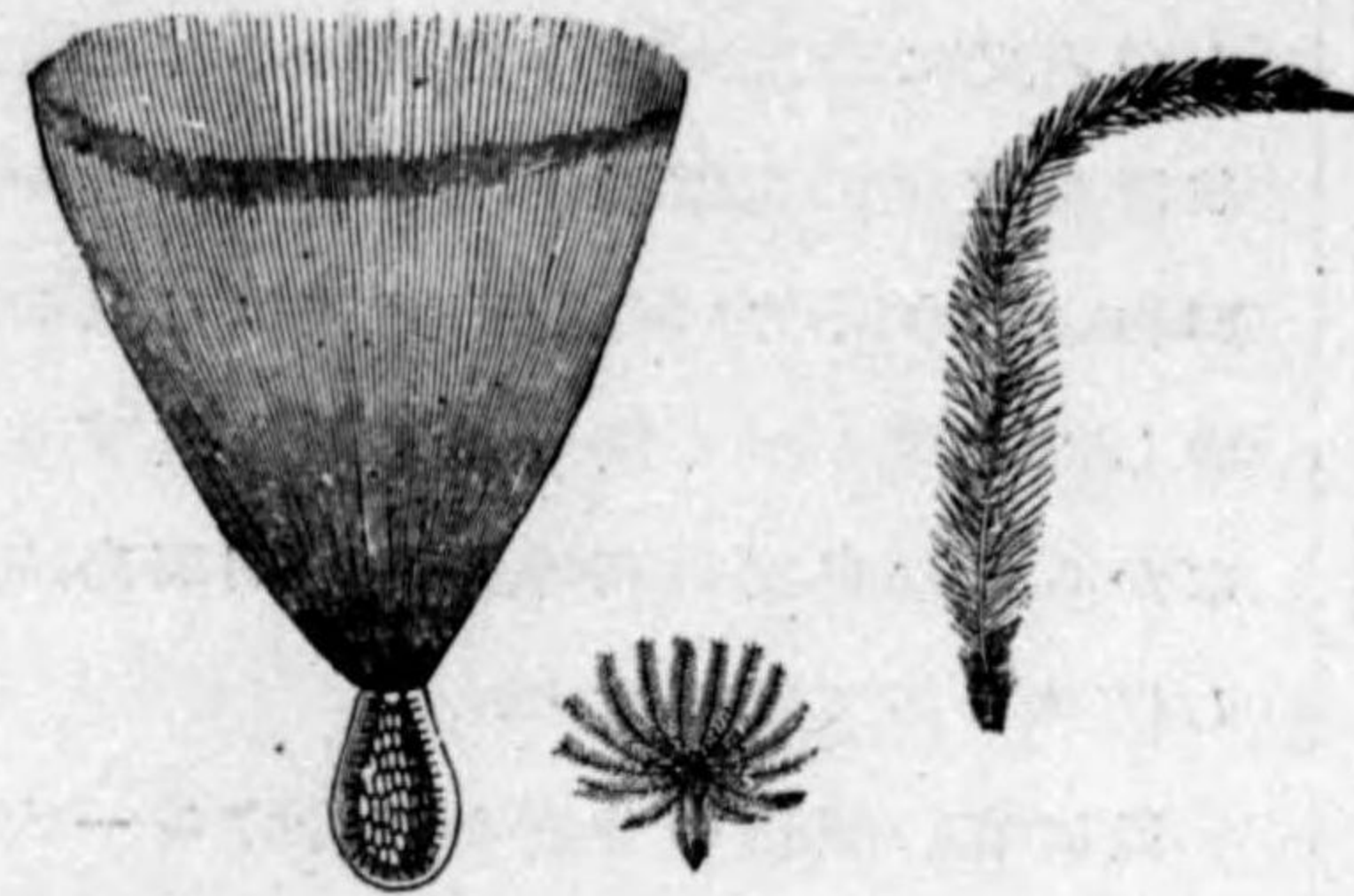
No. 382
ケムリタケ



胞子を吐き、**スギナ**に於ては胞子は四個の螺旋絲を具へ、以て飛散に便にす。顯花植物に於ても、亦諸種の仕掛を備へて以て風媒を待つ、彼の蘭科植物、**イウレイタケ**、**ハマウツボ**、**ウツギ**、**ウメバチサウ** (Parnassia)、**マウセンゴケ**、**ウツボ**

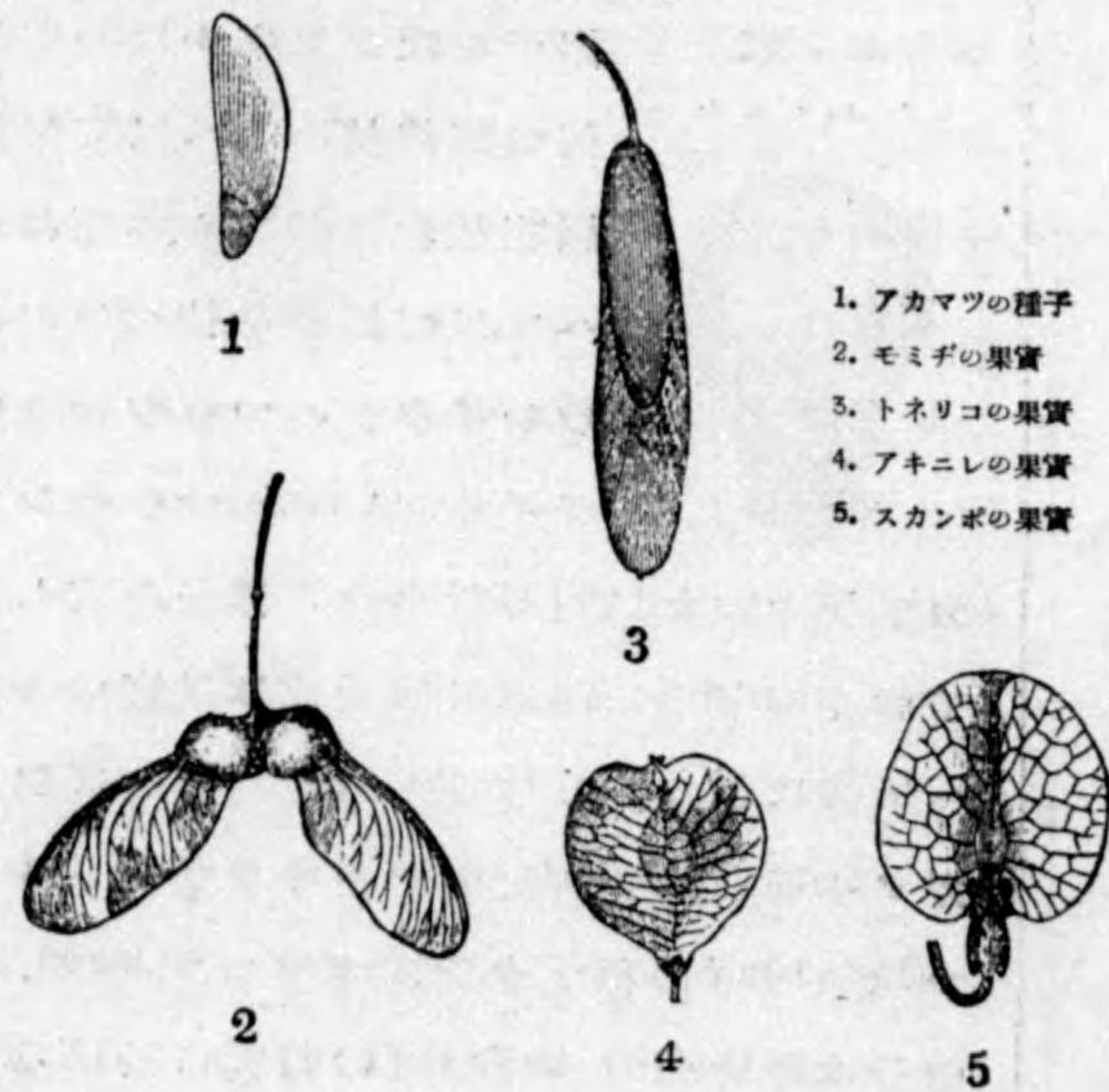
カツラの如きは頗る微小なる種子を有し甚だ軽くして能く空氣中に浮ぶ。又種子或は果實の表面に毛を具へ、風媒に便ならしむるものあり。例へば**ワタ**、**タウワタ**、**ガバイモ** (Metaplexis)、**ヤナギキササゲ** (Catalpa)、**アカバナ** (Epilobium)の種子、**タンポポ**、**ヨケラ** (Atractylis)、**ガマテツセン**、**オキナグサ** (Anemone)の果實に於けるが如し。或場

No. 383



1. タウワタの種子 2. オケラの果實
3. オキナグサの果實 (原圖)

No. 384



1. アカマツの種子
2. モミジの果實
3. トネリコの果實
4. アキニレの果實
5. スカンポの果實

合には種子若くは果實の表面に翅を有し、以て同様の目的に供することあり、彼の**アカマツキリ**、**ヤマノイモ** (*Dioscorea*)の種子と云ひ、**モミヂ**、**トネリコ** (*Fraxinus*)、**アキニレ**、**スカンポ**、**チヤンバギク** (*Macleya*)の果實と云ひ、其最著しき例證なり。

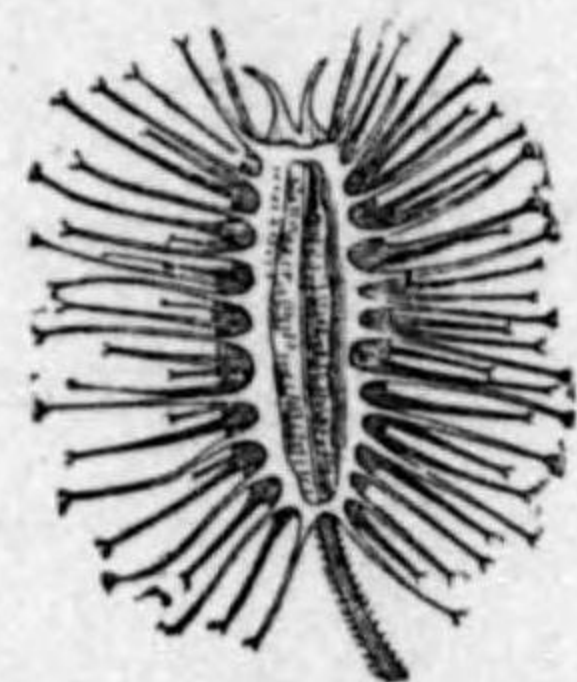
○水も亦植物の散布を助くるものにして、山間の溪流は能く深山の種子を郷巷に送り、澎湃たる海波は能く熱地の種子を寒地に致す。下等植物に於ても細菌と云ひ、黴類の孢子と云ひ、何處の水にも見出されざるは無く、藻類の孢子は、自ら運動器を具へて遠隔の場處に游泳し、適宜の場處に到着したる後始めて萌發す。又**タヌキモ**、**ムジナモ**、**トチカバミ**の如き水草は、秋に至れば冬芽を生じ、此冬芽は水流に依て諸處に散布せらる、海流の種子を浮べて遠隔の地に輸送するは、皆人の聞知する事實にして、椰子類及び荳類は、其最普通なるものなり。總て潮流に由て運搬せらるゝ種子は、頗る抵抗力に富み、種殻強固にして容易に水を吸収することなし。南群島より熱地植物の種子の黒潮に由て我北海道沿岸に輸され、**メキシコ**より同じく温帶地方には見出し能はざる植物の種子の灣流に由て英國沿岸に送らるゝは、最著名なる事實たり。

動物の植物分布に與て力あることは、敢て前二者に劣らず、或は果實を蟲類、鳥類の食ふに委し、其不消化物

として排泄せられたる種子をして隨處に萌發せしむることあり、或は果實の表面に許多の突起を有し、然らざれば種子面に粘液を具へて動物體に附着し易からしめ、以て動物の運搬力を利用することあり。又菌類の昆蟲の幼蟲、若くは蝸牛の食物となり、美色を呈し、美味を帯ぶる果實の鳥類の好餌となるは、最普通なる事實にして、殊にヤドリギの種子に在ては、包むに粘液を以てし、鳥の果實を啄むに當て、能く其嘴に密着し、其飛で他樹に至り、嘴を枝上に拭ふや、該枝に附着して其處に發芽す。ゴバウ、ニンジン、ヤブジラミ、ヌスビトハギ (Des-

No. 385

ニンジンの果實
(Drude)



No. 386

シダの孢子囊破裂の状を示す
(Kerner)

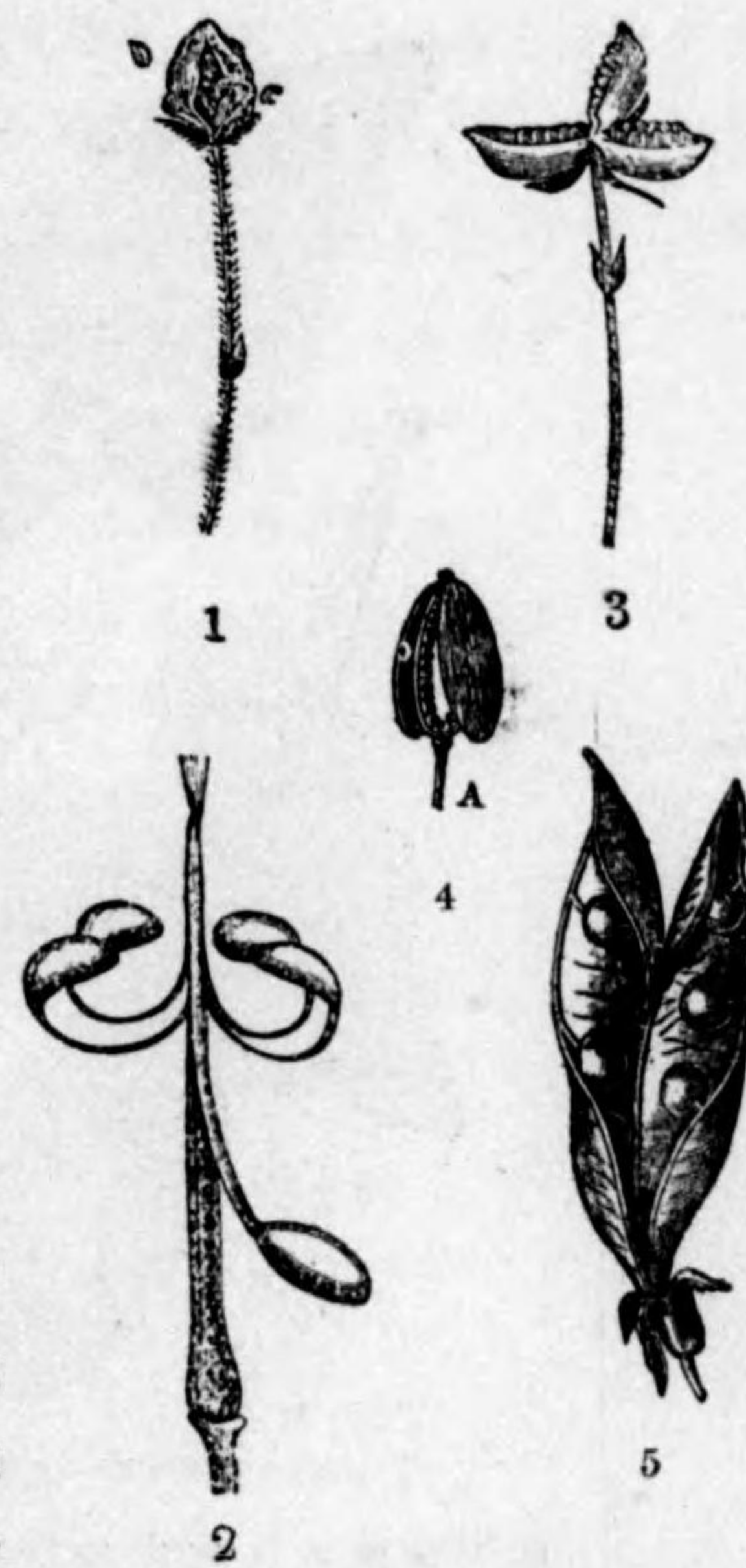


modium)、キノコヅチ (Achyranthes)、ヤヘムグラ等の果實は、其表面の突起頗る動物體に附着し易く、隨て遠隔の地に散布せらるゝの機會多し。人類も亦大に植物の散布を助くるものにして、特に汽車、船舶の便日に繁きを加ふる今日に於ては、世界の一地方より他地方に植物

の種子を運搬し、其分布上に甚だしき影響を與ふるは論を俟たず。

以上は外力に依て植物の散布せらるゝ方法の大略なるが、植物は亦已れ自ら機械的に種子を散布することあり。例へば變形菌の如きは、子絲に由て孢子を散じ、マクロカビの如きは能く孢子囊を一メートルの遠きに撥飛ばし、ゼニゴケは彈絲を具へて孢子を彈出し、スギゴケは天乾けば萌齒を開き、孢子をして散逸し易からしむ。スギナも空氣乾燥すれば、

No. 387



1. ミヤマカタバミの果實
2. ゲンノシユウコの蒴果
3. スミレの果實
4. イヌナヅナの果實
5. エンドウの果實

No. 388

テ ヅ バ ウ ウ リ
(Kerner)



1. 全 圖

2. 成熟したる果實の果柄より離脱し種子を粘液と共に射出せるもの

胞子は四個の螺旋絲を延伸し、羊齒類の胞子囊も亦環帶直伸の結果囊の破裂を來す顯花植物に於ても、**ホウセンクワ**の果實は之に觸るれば其皮忽ち内方に巻き、**カタバミ**の果實も頗る種子の挑撥力に富む、又**テツバウ、リ**(*Ecballium*)は、果實成熟すれば振蕩に由て、容易に

果柄より離脱し、其際種子は、元と果柄の附着せし孔より、粘液と共に射出せらる。其他**ゲンノシヨウコ**の部果の上方に巻き、**ツルレイシ、ザクロ**(*Punica*)、**スミレ、アヤメ**、**ヒアフギ**(*Belamcanda*)、**ナツナ、エンドウ**等の果實の裂開して其種子の散布に便ならしむるが如き、何れも亦其妙を盡し巧を極むるを見るなり。(1835.12.21. Agnes)

第一編附錄

第一

植物學實驗用藥品

左に掲ぐる所の藥品は植物學實驗に用ふる最普通のものなるが之を擧ぐると同時に、試験液の製法及び用法の大略を示したり。今之を(一)反應劑、(二)裝置劑、(三)軟和劑、(四)固定劑、(五)埋藏劑、(六)透明劑、(七)貼附劑、(八)染色劑の八個に分て記載せんとす。

反應劑

(一) 反應劑 (Reagents, Reagentien)

(一) 硫酸 (Sulphuric Acid, Schwefelsäure)

濃厚液は細胞膜を膨脹せしむるに用ゐらる、又「グリセリン」と共に用ふれば、離解藥となる。其法先づグリセリン中に沃度を溶かしたるものに標品を浸し、次に硫酸の一滴を加へて一分間熱するなり。其他硫酸は沃度と共に用ふれば、最著しく細胞膜を青變せしむ。是は初めに標品を三分の一%沃度と三分の四%沃度「カリウム」の割合に混じたる水溶液中に浸し、次に硫酸二容積水一容積の混和液を注ぐなり。

(二) 「オスミウム」酸 (Osmic Acid, Osmiumsäure)

一%水溶液は樹脂及び揮發油の鑑定に用ゐらる、又之を單寧の反應に用ゆ。其法先づ標品を鹽酸にて處分し之に一%「オスミウム」酸の二三滴を點ずると

きは数秒の後に單寧の青變を見るなり。本液は常に暗處に貯ふべし。

(三)クローム酸 (Chromic Acid,
Chromsäure)

一%水溶液は、單寧の反應に用ゐられ、二〇%水溶液は、硅藻の外殻を觀察するに用ゐらる。其法先づ強硫酸中に標品を浸し、黒變したる後に、二〇%クローム酸を加ふるにあり。又其濃厚水溶液は、離解の目的に用ゐらる。

(四)鹽酸 (Hydrochloric Acid,
Salzsäure)

本品は房狀體の成分試薬に用ゐられ、其他諸種の薬液と共用せらる。

(五)醋酸 (Acetic Acid,
Essigsäure)

一%水溶液は、炭酸石灰の反應に用ゐらる。

(六)硝酸 (Nitric Acid,
Salpetersäure)

強度のものは蛋白質の反應に用ゐらる。本品は蛋白質を黄變せしむるが、其後更に加里液若くはアンモニヤ液を加ふれば、此反應益顯著となる。又蓚酸石灰の反應にも用ゐられ、離解薬としても用ゐらる。〔下

節(一八)シュルチェ氏離解液参照。〕

(七)加里液 (Solution of Potash,
Kalilauge)

苛性加里の濃厚水溶液は、細胞膜を膨脹し澱粉粒を溶解するに用ゐられ、或は栓質の黄色反應に用ゐらる。又五〇%水溶液は、柔き組織の離解に供せらる。

(八)アンモニヤ (Ammonia,
Ammoniak)

濃厚水溶液は、硝酸と共に用ゐれば、原形質を黄變す。又醋葉標品を膨脹柔軟ならしむるに用ゐらる。

(九)重クローム酸カリウム (Potassium Bichromate,
Kaliumbichromat)

濃厚水溶液は、單寧の反應に用ゐらる。若し數日間標品を本液中に浸し置けば、單寧は暗褐色を呈す。

(一〇)硫酸鐵 (Ferrous Sulphate,
Eisenvitriol)

水溶液は、單寧の反應に用ゐらる。

(一一)沃度液 (Iodine Solution,
Jodlösung)

沃度を酒精に溶かし、葡萄酒色となすべし。主として澱粉の反應に用ゐらる。又蛋白質の黄色反應にも用ゐられ、硫酸と共に細胞膜の青色反應にも供せらる。

(一二)沃度沃化カリウム (Potassium Iodide, Iodine,
Jodjodkalium)

五cg.の沃度、二〇cg.の沃化カリウム、一五立方 cm.の水を以て製す。少量澱粉の反應に用ゐらる。其法先づ本液を以て標品を處分し、次に抱水「クロラル」を加ふるにあり。又細胞間に於ける原形質の連續を見る爲めに、沃度鹽化亞鉛と共に用ゐらる。是は初めに標品を本液に浸し、其後之を沃度鹽化亞鉛液中に一二時間浸すなり。

(一三)沃度鹽化亞鉛 (Chlorzinc Iodine,
Chlorzinkjod)

鹽酸中に亞鉛の多量を溶かし、其強硫酸位の濃度

に達したる頃を窺ひ之を他器に移して、沃化「カリウム」を飽和せしめ、尋で沃度を溶けるだけ溶かして製す。或は鹽化亞鉛の二五容積、沃化「カリウム」の八容積を水の八五容積に溶かし、後に沃度を溶け得る限り溶かすも可なり、之を以て細胞膜を染むれば、紫色の反應を呈す。又沃度沃化「カリウム」と共に、原形質の連續を見るに用ゐらるゝこと、前に述べたるが如し。此液は暗處に保存すれば永く變質せず。

(一四) オー、ド、ジャベル (Eau de Javelle)

鹽化石灰の濃厚水溶液に、蓆酸カリウム液を沈澱の生ずるまで加へ、之を濾過して製す。抱水「クロラル」と同じく、沃度と共に澱粉の試験に用ゐらる。

(一五) 過酸化水素 (Hydrogen Di-oxide, Wasserstoffsuperoxyd)

此者頗る酸化力に富めるを以て、フレンミング氏液にて樹脂の黒變したる者を漂白するに用ゐらる。

(一六) 鹽化鐵 (Ferric Chloride, Eisenchlorid)

水溶液を單寧の反應に用ゆ。

(一七) ミロン氏反應劑 (Millon's Reagent, Millon's Reagenz)

水銀の一重量を硝酸の二重量に溶かし、之に二倍の容積の水を加ふ、或は一立方 cm. の水銀を、九立方 cm. の強硝酸に溶かし、同容積の水を加へて製す。反應は蛋白質をして褐赤色を呈せしむ。

(一八) シュルチェ氏離解液 (Schultze's Macerating Mixture, Schultze'sches Mazerationsgeni-

sch)

一瓦の鹽酸カリウムを、五〇立方 cm. の硝酸に溶かして製す。組織離解の目的に用ゆ。先づ標品を本液中にて二三分間煮沸し、後水にて洗ひ、針端を以て離解すべし。

(一九) 抱水「クロラル」 (Chloral Hydrate, Chloralhydrat)

澱粉粒を膨脹せしむるが爲め、沃度沃化「カリウム」と共に、少量澱粉の鑑定に用ゐらる。又羊齒類等の若き葉の細胞内に於ける核の分裂を観察するに用ゐらる。

(二〇) 「チモール」 (Thymol)

一〇% 酒精溶液を「イヌリン」の鑑定に用ゆ。先づ本液を「イヌリン」に注ぎ、次に強硫酸の二三滴を加ふるときは「イヌリン」は赤變す、又之を鹽酸カリウム及び鹽酸と共に、木質青變の反應に用ゆ。

(二一) 甘蔗糖 (Cane-sugar, Rohrzucker)

三% 水溶液は、生ながら核の分裂を研究するの營養液として用ゐられ、三乃至三〇% 溶液は、一五% 膠液と共に花粉の培養に用ゐられ、一五% 溶液は原形質の凝態を観察するの好媒液たり。

(二二) ラスペール氏反應劑 (Raspail's Reagent, Raspail's Reagenz)

是は蛋白質の反應に用ふる者にして、濃厚甘蔗糖水溶液と強硫酸とを、試験すべき標品に同時に働か

しむるなり此の如くすれば、蛋白質は薔薇色を呈す。

(二三) オルシン (Orcin)

酒精溶液は鹽酸と共に用ふれば、木質をして暗赤色を呈せしむ、又鹽酸と共に熱すれば、「イヌリン」を橙赤色に變ず。

(二四) フロ、グルーシン (Phloroglucin)

一乃至五%の酒精若くは水の溶液は鹽酸と共に木質の赤紫色反應に用ゐらる、其他「イヌリン」を褐變せしむ。

(二五) フェーリング氏液 (Fehling's Solution, Fehling'sche Lösung)

三五gの硫酸銅、一七三gの酒石酸加里「ナトリウム」、一二〇gの苛性曹達を別々に一〇〇〇gの水に溶かして、三種の溶液を作り、是等混液の一容積に對し水の二容積を加へて製す。葡萄糖の反應に用ゐらる。

(二六) アルカンニン (Alcannin, Alkannin)

アルカナ (Alcanna tinctoria) と名くる植物の根を、無水酒精に浸し、次で同容積の水を加へて濾過するなり。反應は樹脂及び揮發油を紅變す。

(二七) 醋酸銅 (Copper Acetate, Kupferacetat)

飽和水溶液は、單寧の鑑定に用ゐらる。之を爲すには、標品を本液中に八日乃至十日浸し置き、次に二三分間〇・五%醋酸鐵溶液に觸れしむるに在り、此の如

くすれば、單寧の性質に由りて、青色若くは綠色を與ふ。

(二八) 酸性酒精 (Acidulated Alcohol, Säure-Alkohol)

鹽酸の〇・五%酒精溶液は、標品染色の際過色を薄むるに用ゐらる。物體硝子、蓋硝子は、本液中に貯へ置くを良とす。

(二) 装置劑 (Mounting, Einschluss)

(一) カナダ、バルサム (Canada Balsam, Canadabalsam)

「テレピン」油、或は「キシロール」に溶解せしめて柔くし、「プレバレート」を作るに用ゆ。

(二) ウェーゼイン (Wiesein)

「プレバレート」を作るに用ゐらる、標品を水より直に封入するの便あり。

(三) オリーブ油 (Olive Oil, Olivenöl)

糊粉粒の研究に用ゐらる。又「マイクロトーム」整理上の必要品たり。

(四) グリセリン (Glycerine, Glycerin)

實驗物の水を以て装置し得べからざる場合に用ゐられ、其他一般の封入劑、原形質凝態觀察劑として用ゐらる。

(五) グリセリン膠 (Glycerine-gelatine, Glyceringelatine)

通常膠の一重量を、水の六重量に溶かし、之に七重量の「グリセリン」を入る。此混和液の一〇〇gに對し

装置劑

て、石炭酸の一瓦を加ふ、之を攪き雑せながら、十分乃至十五分間も暖め、其後濾過するなり。目的は封入劑然れども之を永久の「プレバラー」とせんが爲めには、蓋硝子の周圍に「カナダ、バルサム」若くは「ゴールド、サイズ」等を塗りて封鎖せざる可らず、然らざれば、黴類の爲めに襲はるゝの恐あり。

(六) 酒精 (Alcohol, Alkohol)

七〇%のものは、「イヌリン」を見るに缺く可らず。

軟和劑

(三) 軟和劑 (Softening, Erweichung)

(一) 「グリセリン」酒精混和液 (Glycerine and Alcohol, Glycerin und Alkohol)

水酒精「グリセリン」の同容積を混じて製す。此中に貯へたる標品は組織柔軟にして頗る切り易し。

(二) 「グリセリン」加里混和液 (Glycerine and Potash, Glycerin und Kali)

水五分に、苛性加里一分を溶かし、之に「グリセリン」の五分半を加へて製す。乾燥標品を軟らぐるに用ゆ。

固定劑

(四) 固定劑 (Fixation, Fixierung)

(一) ヘルマン氏液 (Hermann's Fluid, Hermann'sche Flüssigkeit)

一%鹽化白金の十五容積、氷醋酸の一容積、「オスミウム酸」の二乃至四容積を混じて製す、之を一二日間標品に働かしむるなり。

(二) オスミウム酸 (Osmic Acid, Osmiumsäure)

小なる標品を固定するには、本液の蒸氣に觸れしむるを良とす、大なる標品は、一%の水溶液に數時間

浸し置くなり。

(三) クローム酸 (Chromic Acid, Chromsäure)

一%水溶液を用ゆ、通常二四時間働かしめ、後に流水にて洗ひ、其後染色法を施すなり。

(四) クローム蟻酸 (Chromformic Acid, Chromameisensäure)

三分一%の「クローム酸」の二百g中に、濃厚蟻酸の四五滴を落して製す、核の分裂を観察するに用ゐらる。

(五) フレミング氏液 (Flemming's Fluid, Flemming'sche Flüssigkeit)

本液には、稀薄液と濃厚液の二種あり。稀薄液は、〇・二五%クローム酸、〇・一%オスミウム酸、〇・一%醋酸を以て製し、濃厚液は、一%クローム酸の一五容積、二%オスミウム酸の四容積、氷醋酸の一容積を以て製す。何れも最必要なる核の固定劑なり。脂油に富みたる組織は、「オスミウム酸」の爲めに黒變するを以て過酸化水素を以て漂白すべし。

(六) 酒精 (Alcohol, Alkohol)

五〇%、七〇%、九〇%及び無水のものを用意し置くべし。

(七) 醋酸 (Acetic Acid, Essigsäure)

一%水溶液は、核の固定劑となる。通常「メチール緑」或は「ゲンチアナ紫」と併用す。其他種々の藥品と共に用ゐらる。

(八) 蟻酸 (Formic Acid,
Ameisensäure)

一%水溶液を用ゆ、其用法醋酸に同じ。

(九) メルケル氏液 (Merkel's Fluid,
Merkel'sche Flüssigkeit)

一%クローム酸の百容積、一%鹽化白金の百容積、水の六百容積を以て製す、二四時間働かしむべし。

(一〇) 昇汞 (Sublimate,
Sublimat)

濃厚酒精溶液若くは水溶液を用る、數時間働かしむべし。之を洗ふには、酒精に少量の沃度を溶かしたる者を用ふるを善とす。昇汞は、充分に洗ひ去らざれば、「プレバラー」中に其結晶を見出すの恐あり。

(一一) ビクリン酸 (Picric Acid,
Pikrinsäure)

濃厚酒精溶液若くは水溶液を用ふ、二四時間働かしむるを要す、後に流水にて洗ふべし。

(一二) ビクリン硫酸 (Picro-sulphuric Acid,
Picrinschwefelsäure)

水の百容積中に、強硫酸の二容積を混じ之に「ピクリン酸」を溶けるだけ溶かし、三倍の水を加ふるなり、本液は、「ピクリン酸」よりは洗ひ去り易き便あり。

埋藏劑

(五) 埋藏劑 (Imbedding,
Einbettung)

「パラフィン」(Paraffin)

本品は、柔かきものと硬きものとを備へ置くを便とす。「ミクロトーム」用標品を埋封するに用ゆ。

透明劑

(六) 透明劑 (Clarification,
Aufhellung)

(一) 抱水「クロラル」(Chloral Hydrate,
Chloralhydrat)

濃厚水溶液を用ゆ。

(二) 丁子油 (Clove Oil,
Nelkenöl)

後に述ぶる所の「キシロール」と同様に用るらる。

(三) 加里液 (Solution of Potash,
Kalilauge)

種々の濃度の水溶液を用ゆ。

(四) オー、ド、ジャベル (Eau de Javelle)

通常水を以て薄めて用ゆ、製法は反應劑(一四)を見よ。

(五) テレピン油 (Terpentine Oil,
Terpentinöl)

標品を「カナダ、バルサム」に封入する前に、本液に浸して透明ならしむ。

(六) アンモニヤ (Ammonia,
Ammoniak)

濃厚水溶液を用ゆ、効用は加里液と同じ。

(七) キシロール (Xylol)

「テレピン油」と同様に用るらる。

(八) 石炭酸 (Carbolic Acid,
Carbolsäure)

濃厚酒精溶液を用ゆ。

貼附劑

(七) 貼附劑 (Fixation on Slide,
Aufklebung)(一) 寒天 (Jelly,
Agar-Agar)

〇一%水溶液を作り之に少量の樟腦を加ふるなり。本液は薄片標品を能く伸擴せしむ。

(二) 卵白 (Albumen,
Eiweiss)

五〇立方 cm. の卵白、五〇立方 cm. の「クリセリン」一

瓦の「サリチル酸曹達を以て製す、其一小滴を物體硝子の上に落し、指頭にて薄く擴げ、其上に「パラフィン」封入の薄片標品を載せ、次で之を温めて「パラフィン」を僅かに融解せしむべし、斯の如くすれば、薄片は物體硝子面に密着す。

(三) コロチウム (Collodium)

五%酒精溶液を用ゆ。

染色劑

(八) 染色劑 (Staining, Tinktion)

(一) 硼砂カルミン (Borax Carmine, Borax-Carmin)

グレナツヘル氏 (Grenacher) の處方に依れば、硼砂の四g. 及び「カルミン」の二乃至三g. を、九三立方cm. の水に溶かし、之に百立方cm. の七〇%酒精を加へ、能く振蕩したる後に濾過するなり。本液は核を染むるに適す。

(二) ホフマン氏青 (Hoffmann's Blue, Hofmann's Blau)

「ピクリン」酸を以て飽和したる五〇%酒精に、「アニリン」青液を溶かして製す。原形質の連続を見るには、屈強の藥液なり。

(三) ヘマトキシリン (Haematoxylin)

本藥液に二品あり、ベームル氏「ヘマトキシリン」 (Böhmer's Böhmer'sches) 及びデラフェールド氏「ヘマトキシリン」 (Delafeld's Delafeld'sches) 是なり。ベームル氏液の製法は、〇・三五g. の「ヘマトキシリン」を、一〇g. の無水酒精に溶か

し、之を一滴づゝ別に三〇g. の水に、〇・一g. の明礬を溶かしたる明礬水の中に落し、青紫色を呈するを度として止むべし。次にデラフェールド氏液の製法は、甚だ複雑なり。先づ四g. の「ヘマトキシリン」を、二五立方cm. の無水酒精に溶かし、之を四〇〇立方cm. の明礬アンモニア飽和水溶液中に入れ、此混和液を三四日光線に曝露し、濾過の後、更に百立方cm. の「グリセリン」及び百立方cm. の「メチール、アルコール」を加へ、一二日の後に之を濾過すべし。兩液共に核の研究には最必要なりとす。

(四) ベルリン青 (Berlin Blue, Berliner Blau)

一g. の「ベルリン」青と、〇・二五g. の「蓚酸」を少量の水に溶かし、數時間の後に、一〇〇g. の水を加へて濾過すべし。細胞膜の染色に用ゐらる。

(五) チール氏炭酸フクシン (Ziel's Carbol-fuchsin, Ziel'sches Carbol-fuchsin)

「フクシン」の一g. を、五%石炭酸水溶液の一〇〇立方cm. 中に、一〇立方cm. の酒精を徐ろに加へながら、溶解せしめて製す。細菌の染色に用ゆ。(植物學各論附録、植物分類學實驗を参照せよ)。

(六) レッフレル氏メチーレン青 (Löffler's Methylene Blue, Löffler's Methylenblau)

「メチーレン」青の濃厚酒精溶液の三〇立方cm. に、〇・〇一%加里液を加へて製す。細菌の染色に用ゆ。

(七) レッフレル氏染毛液 (Löffler's Staining Fluid of Cillia, Löffler's Farbfüssigkeit der Cili-)

en)

二〇%單寧水溶液の一〇立方 cm. 飽和硫酸鐵溶液の五立方 cm. 「フクシン」水溶液の一立方 cm. を混じて製す。細菌或は滴蟲類の纖毛を染むるに適す。本液を用るたる後更に色素を以て染むべし。

(八) ゲンチアナ紫 (Gentiana Violet, Gentianaviolett)

グラム氏 (Gram) の處方に係れる「アニリン」の三 g. 「ゲンチアナ紫」の一 g. 酒精の一五 g. 水の一〇〇 g. を混じて作りたる染色液は、核を染むるに宜し。此液中に數分間浸したる標品は、酒精にて洗ひ、次に沃度の一分子沃度「カリウム」の二分を三〇〇分の水に溶解したる者の中に入るべし。其後再び酒精にて洗ひ、「キシロール」に移すべし。

本品は醋酸或は蟻酸と共に核を固定染色するに用るらる。是は醋酸若くは蟻酸の一%水溶液に、本品を溶かし、深紫色を呈するに至て止むるなり。

本品は又細菌の染色に用るらる。其藥液は、一〇〇立方 cm. の「アニリン」水に、一一立方 cm. の「ゲンチアナ紫」濃厚酒精溶液を加へて製す。

其他本品は「エオシン」と二重染にして、栓質を帯びたる細胞膜を染むるに用るられ、或は「サフラニン」と二重染にし、或は「サフラニン」及び「オレンジ」と三重染にして、核の研究に用るらる。〔下節(一八)「サフラニン」を

参照せよ。

(九) 「フクシン」 (Fuchsin)

水と酒精半々の液に、本品を溶かすべし。木質を蓄へたる細胞膜を赤變す。之を「ヘマトキシリン」或は「メチール青」と二重染に用ふれば、木質細胞膜は赤く染まり、木質を貯へざる者は紫色若くは青色を呈す。又核の染色にも用ゆ。其法先づ標品を本品の濃厚水溶液に浸すこと一五分間にして、「ピクリン酸」の濃厚酒精溶液に移し、次に酒精にて洗ふなり。其他細菌の染色に用ふる事、前に述べたるが如し。

(一〇) 「フクシン」沃度緑 (Fuchsin Iodine-green, Fuchsin-Jodgrün)

先づ五〇%酒精中に沃度緑を溶かし、次に別に五〇%酒精中に「フクシン」を溶かしたる者を作り、兩者を混じ、紫色を呈するに至て止むべし。本液は核を青色とし、原形質を赤色とす。

(一一) 「フクシン」メチール緑 (Fuchsin Methyl-green, Fuchsin Methylgrün)

「フクシン」と「メチール緑」とを共に水に溶かし、深紫色を呈せしめ、其後僅かに醋酸を加ふべし。本液は核を青綠色に染め、原形質を鮮赤色に染む。

(一二) 「コンゴ赤」 (Congo Red, Congoroth)

濃厚の水溶液は、若き細胞膜を染色するに用らる。

(一三) エールリッヒ氏「アニリン」水溶液 (Ehrlich's Aniline, Ehrlich'sche Ani-

water Solutions,
linwasser-Lösungen)

「アニリン」の多量を水に入れて振蕩すれば、凡そ三五%の溶液を得、其一〇〇立方 cm. に、一一立 cm. の「フクシン」、「ゲンチアナ紫」或は「メチール紫」の濃厚酒精溶液を入るゝなり。細菌の染色に用ゆ。

(一四)「エオシン」(Eosin)

濃厚の酒精溶液は、原形質を赤變す殊に篩管内の蛋白質を染むるに效あり。又他の色素と二重染に用ゐらる。

(一五)「アニリン青」(Aniline Blue,
Anilinblau)

薄き水溶液は、細胞膜を染むるに用ゐられ、「エオシン」と共に染管内の蛋白質を染むるに用ゐらる。此時塞板は青色を呈し、他の部分は赤色となる。尙殘餘の働は(二)「ホフマン氏青」を比較すべし。

(一六)「サフラニン」(Safranin)

本品の濃厚酒精溶液と「アニリン」水の同容積を混和したる者を、核の染色に用ゆ。此時は後に標品を酒精若くは酸性酒精にて洗ふべし。本液は、「アニリン」水「サフラニン」(Aniline-water Safranin,
Anilinwasser-Safranin)と呼ぶ所の者にして、又木質及び栓質を貯へたる細胞膜を染むるに用ゐらる。

本品は、「ゲンチアナ紫」と共に、核の二重染に用ゐらる。其法先づ一 g. の「サフラニン」を、一〇立方 cm. の酒

精及び九〇立方 cm. の「アニリン」水を溶かしたる藥液を作り、この中に標品を二四時間乃至四八時間浸し、水及び酒精にて洗ひたる後、右と同様の割合にて作りたる「ゲンチアナ紫」液に、三分乃至五時間浸し、次で前に述べたる「グラム」氏の方法を以て處分するなり。此の如くすれば、小核は鮮赤色を呈し、其他は青紫色を呈す。

本品は、又「ゲンチアナ紫」及び「オレンジ」と共に、核の三重染に用ゐらる。其方法は、最初標品を「サフラニン」の濃厚酒精溶液に二三日浸し置き、次に水及び酒精にて洗ひ、「ゲンチアナ紫」の濃厚水溶液中に一時間乃至三時間入れ置き、手早く水にて洗ひたる後、「オレンジ」の濃厚水溶液中に數分間浸すべし。斯くして得たる標品は、核節中の染色體が紫赤色に染まり、紡錘絲は暗紫色を帶ぶ。

(一七)酸性「フクシン」(Acid-fuchsin,
Säurefuchsin)

核の研究に用ゐらる。本品の〇・二%水溶液を二四時間以上働かしむるときは、核中の蛋白結晶は着色す。本液を「ヘマトキシリン」と二重染にする時は、小核は青紫色、核絲は紫色、蛋白結晶は赤色を呈す。

(一八)「メチール青」(Methyl Blue,
Methylblau)

本品の水溶液は、通常の細胞膜を青變す。故に「フクシン」或は「サフラニン」と二重染に用ゐらる。是れ本液

の木質若くは栓質を蓄へざる膜のみを染むるの性を利用せるなり。又「フクシン」と共に、核の二重染にも應用せらる。此時は、核絲は赤色、紡錘絲は青色を呈す。

(一九) 「メチール紫」(Methyl Violet,
Methylviolet)

生活細胞の核を、生きながら着色するに用ゐらる。是には本品の〇・〇〇一%乃至〇・〇〇二%水溶液中に、生活細胞を數時間入れ置くを要す。又細菌の染色にも用ゐらる。[(一五)エールリッヒ氏「アニリン」水溶液を参照すべし]。

(二〇) 「ピクリン酸」「ニグロシン」(Picric Nigrosine,
Nigrosin-Pikrinsäure)

「ピクリン酸」の飽和水溶液に、少量の「ニグロシン」水溶液を加へ、橄欖色を帯ばしむべし。本液は、藻類の固定染色に適す。

第一編附録

第二

植物解剖學實驗

植物解剖學實驗は、何れも顯微鏡を要す、而して之に供する材料は、著者實驗の結果、我邦に於て容易に得らるべき、而も最適切と考へたる者のみを撰びたり。其各種の反應識別の如きは、必竟解剖學實驗の主眼とする所なれば、隨て種々の藥液を用ふるの必要あり。左に掲ぐる諸實驗中、藥液に關する部分は、第一編附録第一、植物學實驗用藥品を參考すべし。

(一) 細胞 (Cell,
Zelle)

(一) **タマネギ** (Allium Cepa) の白き部分の表皮を剥ぎ、水に装置して顯微鏡下に窺ふべし。細胞は多角形にして、各一個の核を有す。核を染むるには、「ヘマトキシリン」、「カルミン」、「サフラニン」、「ゲンチアナ紫」或は「フクシン」を用ふべし。細胞膜は、沃度と硫酸とを用ふれば青色を呈し、沃度鹽化亞鉛液を注げば紫色となる。「アニリン」青、或は「メチール」青を用ふるも宜し。

(二) 成熟したる **イボタ** (Ligustrum Ibo-ta) 或は **ナンテン** (Nandina domestica) の果實を取り、其果肉を針端にて破り、之を水に装置すべし。此場合には、何れも遊離したる圓き細胞を認め得べし。各細胞は、一個の核を有する

こと前例に同じ(第一七二圖参照)。

(二) 澱粉粒 (Starch-grains,
Stärkekörner)

(一) **ジャガタライモ** (*Solanum tuberosum*) の塊莖を取り、其肉を小刀にて削り之を水に装置して顕微鏡下に窺ふべし。此の如くすれば、橢圓體狀の大なる單粒の多數と、小なる複粒の少數とを目撃すべし。各粒に就ては、其中心の核並に周圍を圍繞せる輪層に注意すべし。之に稀薄なる沃度液を注げば、直に藍色の反應を呈す。(第一四六圖、第一四九圖参照)。

(二) **インゲンマメ** (*Phaseolus vulgaris*) の種子を同法にて檢すれば、澱粉粒は球狀或は橢圓體狀を呈し、輪層亦明なり。而して核は大なる罅隙となり、之より數多の裂溝の射出するを見るべし。是は水の爲めに澱粉粒の膨脹したる結果なれば、若し預め之を「グリセリン」に装置するときは、毫も罅隙を認むること無し。

(三) **イネ** (*Oryza sativa*) の種子を檢すれば、澱粉粒は頗る小にして多面體を爲し、前述の澱粉粒とは大に其趣を異にするを見るべし。(第一四七圖)。

(四) **トウダイグサ** (*Euphorbia helioscopia*) の莖を切り、迸出する乳液を物體硝子面に點じ、之を鏡下に窺へば、兩端の膨れたる棒狀の澱粉粒を目撃すべし。是は大戟科植物の乳液中にのみ存在する特有の澱粉粒にして、沃度液を注げば、無論藍變す。(第一四八圖)。

其他 **ダンドク** (*Conna indica*)、**クワキ** (*Sagittaria sagittifolia*)、**サトイモ** (*Colocasia antiquorum*)、**ハス** (*Nelumbo nucifera*) の地下莖、**オニユリ** (*Lilium tigrinum*) の鱗片葉、**サツマイモ** (*Ipomaea Batatas*)、**カラスウリ** (*Trichosanthes cucumeroidea*) の根、**ソラマメ** (*Vicia Faba*)、**エンドウ** (*Pisum sativum*) の種子、**タウモロコシ** (*Zea Mays*)、**コムギ** (*Triticum sativum*, var. *vulgare*)、**ソバ** (*Fagopyrum esculentum*)、**クリ** (*Castanea vulgaris*, var. *japonica*) の果實の如きも、亦澱粉粒を實驗するの好材料たり。

(三) 糊粉粒 (Aleurone-grains,
Aleuronkörner)

(一) **タウゴマ** (*Ricinus communis*) の種子を取り、其種殻を去り、残りの組織を薄片と爲し、稀薄の「グリセリン」に装置して檢すべし。是れ糊粉粒は水に溶解する性あるを以てなり。斯の如くすれば、圓き球狀體と、多角形の假晶體との判然區別し得べし。又「オリーブ油」を用ふれば、球狀體のみを明視し得べく、無水酒精を用ふれば、假晶體を明かに認め得べし。(第一五二圖)

(二) **コムギ** の種子を取り、小刀にて兩斷し、之を柔ぐる爲めに、斷面に少量の「グリセリン」を塗り、暫時放置すべし。尋で之が薄片を作り、前同法を以て顕微鏡下に檢すれば、種殻の直下に、等徑を有する一列の細胞あり、是等の細胞中には數多の小なる糊粉粒充實し、其他の組織は悉く澱粉粒にて充たさるゝを見るべし。其

糊粉粒たることは、沃度液を注ぐも藍變せずして、唯黄色を帯ぶるに止まり、且つ水に溶解するを知ることを得べし。(第一五三圖)

(三) **エンドウ**の種子を取り、同法を施せば、子葉中の細胞内には、大なる澱粉粒の間に、小なる糊粉粒の數多存在するを目撃し得べし。

(四) **結晶** (Crystals, Krystalle)

(一) **シウカイダウ** (*Begonia Evansiana*) の葉柄を横斷し、水を以て装置すれば、細胞内に單獨若くは聚合せる蓚酸石灰結晶を認め得べし。之に醋酸を注ぐも溶解せず、硝酸或は硫酸を注げば立どころに溶解す。(第一五四圖)

(二) **ヤマブキ** (*Kerria japonica*) の莖を横斷し、薄片を作りて檢すれば、其厚皮内に數多の星狀結晶を見得べし。**ブドウ** (*Vitis vinifera*) の莖、**スカンボ** (*Rumex acetosa*) の根苗、及び**ツバキ** (*Thea japonica*) の葉も、亦之を見るの好材料たり。

(三) **サトイモ** の葉柄の横斷面、**ハラシ** (*Aspidistra elatior*) の葉の縦斷面を檢すれば、數多の針狀結晶を見得べし。之に就て蓚酸石灰の反應を試みよ。(第一五五圖)

(五) **房狀體** (Cystoliths, Cystolithen)

(一) **クハ** (*Morus alba*) の葉の薄き横斷面を作り、之を檢すれば、表皮細胞の變形に依て生じたる大なる房狀體

囊の中に、一個の房狀體の懸垂するを見るべし。其柄の外界に接する細胞膜より突出する事に注意すべし。房狀體の炭酸石灰より成れる事を證明するには、之に醋酸を注げば、忽ち炭酸瓦斯の泡沫を發散して溶解するを以て知るべし。其の他**イチジク** (*Ficus Carica*)、**エノキ** (*Celtis sinensis*)、**ケヤキ** (*Zelkova acuminata*) の葉も、亦之を見るに適す。(第一六四圖)

(二) **ツルレイシ** (*Momordica charantia*) の葉の裏面の表皮を剃刀にて薄く削ぎ、之を水に装置して顯微鏡下に窺へば、數個の大なる房狀體囊の相聚まりて、一中點より放射するを認むべし。各房狀體囊中には、一個の圓き房狀體存在す。次に葉を横斷すれば、房狀體囊は二個相並び、房狀體は其相接する方に頭を向けて附着するを見るべし。房狀體の此種の排置たる、他に其例を見る能はず、植物界中、獨り本品に於て之を求むべきのみ。(第一六五圖)

(三) **キツネノマゴ** (*Justicia Procumbens*) の葉を取り、之を日光に翳せば、肉眼にても、長き棒形を爲せる房狀體の中肋に直角を爲して走ることを認むるに難からず。之を細檢するには、前の場合の如く、表皮を薄く削ぎて窺ふべし。房狀體囊は頗る長大にして、此中に一個の長き紡錘狀の房狀體を藏む。其柄は若きものにては、囊の側面に附着すと雖、古きものにては、柄は消失

し、房状體は囊中に遊離す。(第一六六圖)

(六) 葉綠體 (Chloroplasts,
Chloroplasten)

(一)アマチャヅル (*Gymnostemma pedata*) の古巢を横斷すれば、比較的大なる葉綠體を見るべし。若し預め之を酒精に浸し置き葉綠の褪せたる後之を検すれば粒中に紡錘状の澱粉粒の存在するを認め得べし。是は同化作用の産物にして、之に沃度液を注げば藍色を呈するを以て知る可し。

(二)ツバキの葉を横斷し其薄片を検すれば、小なる葉綠體數多あり。今其各粒中にある同化澱粉を見んと欲せば、先づ之を沃度沃化加里液に浸し次に抱水「クロラル」液を注ぐ時は、澱粉粒は膨脹するが爲めに葉綠體中に許多の藍色の小點を認め得べし。此方法は、僅少の澱粉を試験するに最效果ある者なり。

(三)アラミドロ (*Spirogyra*) を取り、其儘之を鏡下に窺ふべし。此藻類の葉綠體は、一種特有にして螺旋状を爲す。(第一四一圖2)

(四)葉綠體中には、二種の色素、即ち葉綠と葉黃とが溶解して存在す。之を區別するには、先づ綠葉を數多蒐集して之を酒精に浸し翌日此帶綠酒精を試験管に移し之に少量の「ベンジン」を入れて振蕩すべし。此の如くすれば數時間の後には葉綠は悉皆「ベンジン」中に溶解し、爲めに「ベンジン」は綠色を帯びて酒精面に浮

ぶ。然るに葉黃は之に溶解せざるを以て酒精中に殘留し酒精は之が爲めに黃色を呈するを見るべし。

(七) 有色體 (Chromoplasts,
Chromoplasten)

(一)タウガラシ (*Capsicum longum*) の果皮を薄く切り、水に装置して檢すれば數多の圓みを帯びたる有色體を目撃し得べし。アカナス (*Lycopersicum esculentum*) の果肉、ノウゼンハレン (*Tropaeolum majus*) の花の如きも、亦之を見るの好材料たり。(第一四五圖1)

(二)ニンジン (*Daucus Carota*) の根を薄片と爲し、之を検すれば、有色體板状を爲して存在す。(第一四五圖2)

(八) 「イヌリン」 (Inulin)

(一)ゴバウ (*Arctium Lappa*) の根を酒精に浸し、數日の後之を取出し、其薄片を酒精にて装置すべし。是れ「イヌリン」は水に溶解するを以てなり。此の如くすれば、初め細胞液中に溶解の有様にて存在したる「イヌリン」は球形を爲して細胞膜の諸處に附着するを見るべし。之に「チモール」液を注ぎ、強硫酸の二三滴を加ふるときは「イヌリン」は赤色を呈す。

(二)テンヂクボタン (*Dahlia variabilis*) の根を同法にて檢すべし。其他フキ (*Petasites japonicus*)、キクイモ (*Helianthus tuberosus*) を用ゆるも亦可なり。(第一五六圖)

(九) 葡萄糖 (Grape-sugar,
Traubenzucker)

ナシ (*Pirus sinensis*) 或はブドウの果實を取り、其果實

を切て數多の薄片となし、試験管に入れ、蒸溜水を加へて沸騰せしめ、次に之を濾過し、此濾過液にフェーリング氏試験液を入れて數秒間熱する時は、一酸化銅の分離せらるゝが爲めに、此液は忽ち煉瓦色を帯ぶるを見るべし。是れ右の果肉の細胞中に葡萄糖の含まれし證なり。

(一〇) 單寧 (Tannin, Gerbstoff)

ニハトコ (*Sambucus racemosa*) の莖を横斷し、其薄片を水にて装置すれば、諸處の細胞内に、黄褐色の單寧の充實するを認め得べし。之に鹽化鐵若くは硫酸鐵の溶液を注げば、即時黒變す。(第一五七圖)

(一一) 細胞内に於ける原形質の連續

(Connection of Protoplasm, Protoplasmaverbindung)

カキ (*Diospyros Kaki*) の種子を取り、其胚乳を薄片となし、先づ沃度加里液を注ぎ、次に沃度鹽化亞鉛液に浸すこと十二時間、其後之を水にて洗ひ、「メチール」青にて染色するときは、細胞膜は青色に染まり、同時に相接する細胞膜内には、一方の細胞より他の細胞の方向に、數多の纖細なる原形質の絲の走れるを目撃し得べし。(第一八四圖)

(一二) 星狀柔膜細胞 (Star-shaped Parenchymatous Cells, Sternförmige Parenchymzellen)

⚓ (*Juncus effusus*, var. *decipiens*) の莖の髓、即ち燈心を横斷して薄片と爲し、水に装置して檢すれば、其組織は

悉皆星狀の細胞より成るを目撃すべし。(第一七三圖)

(一三) 厚角細胞 (Collenchymatous Cells, Collenchymzellen)

シウカイダウの葉柄を横斷すれば、表皮の直下に位せる組織は、角隅の著しく肥大したる厚角細胞より成るを見るべし。之に加里液を注げば、角隅更に膨脹す。(第一六三圖)

(一四) 石細胞 (Stone-cells, Steinzellen)

(一) ナシの果實を極めて鋭利なる剃刀にて薄片となし、水に装置して窺へば、頗る厚壁を具へたる細胞群の諸處に散在するを認むべし。是れ吾人の此種の果實を嚙むに當り、齒間に音を發せしむる所以の者にして、今此細胞一個を更に廓大すれば、細胞膜は數多の輪層を示し、且つ膜内には枝を分ちたる孔溝の放射狀に散出するを見るべし。(第一七五圖)

(二) キウリ (*Cucumis sativus*) の種子を横斷し、前と同法にて檢すれば、其種殼の堅き部分は、非常に厚き細胞膜を具へたる二列の石細胞より成るを見るべし。

(一五) 硬膜毛 (Idioblasts, Idioblasten)

(一) ツバキの葉より許多の薄き斷片を作り、之を顯微鏡下に窺へば、其中には、葉肉内に於て、不規則に突起を出したる大形厚壁の細胞を見出すことあらん。是れ即ち硬膜毛なり。(第一七六圖)

(二) カハホネ (*Nuphar japonicum*) の葉柄を横斷すれば、其組

織は網状を示し、一網目の角隅にある細胞は、時に數個の突起を出せる硬膜毛となる。更に高度の擴大力にて檢すれば、此硬膜毛の膜壁には、許多的の碳酸石灰結晶を含有するを見るべし。(第一七一圖)

(一六) 韌皮細胞 (Bast-fibres,
Bastfasern)

アサ (Cannabis sativa) 若くはヤマブキの莖を横斷して檢すれば、維管束の外部に圓き厚壁の韌皮細胞群を見るべし。次に莖を縦斷すれば、各韌皮細胞は、兩端の尖れる長き細胞より成るを目撃す可し。(第一七七圖)

(一七) 木纖維 (Wood-fibres,
Holzfasern)

(一)カシ (Quercus acuta) の莖を横斷すれば、材部の大部は頗る厚壁の多角形を呈せる木纖維より成るを見るべく、之を縦横すれば、木纖維は長くして兩端の尖るを見るべし。其木質を蓄積せるが爲め、沃度液と硫酸とを用ゆるか、或は沃度鹽化亞鉛液を注ぐときは、何れも黄色を呈す。(第一七八圖)

(二)今右の木纖維を各自より分離せんが爲めに、其縦斷片をシュルチエ氏離解液に浸し、尋で之を熱して二三分間沸騰せしむれば、各細胞間にある中葉は溶解するを以て、之に少しく壓力を加ふれば、各細胞は別別に分離すべし。

(一八) 假導管 (Tracheids,
Tracheiden)

スギ (Cryptomeria japonica)、若くはアカマツ (Pinus densiflora) の材を取り、之より莖の放射面に平行したる薄片を作れば、長き假導管の表面に、一縦列の有縁孔を認め得べし。又此材を莖の觸線面に平行して切れば、有縁孔の小口を見るべし、其薄き閉皮の中央にある圓節に注意せよ。(第一六一圖)

(一九) 乳管 (Laticiferous Tubes,
Milchröhren) 及び乳器

(Laticiferous Vessels,
Milchgefässe)

(一)トウダイグサ、或はタカトウダイ (Euphorbia pekinensis) の莖を縦斷すれば、白色の乳液を有する長き乳管を見るべし。精檢すれば、此中に骨狀澱粉粒を藏するを認む。(第一八〇圖)

(二)ケシ (Papaver somniferum)、若くはキキヤウ (Platycodon grandiflorum) の莖を縦斷すれば、網状に錯綜せる乳器を見るべし。是は前例と異なり、數多の細胞の癒合に由て生じたる者なり。(第一八二圖)

(二〇) 篩管 (Sieve-tubes,
Siebröhren)

タウナス (Cucurbita Pepo)、或はヘチマ (Luffa cylindrica) の莖を熱湯に浸し、次で酒精に保存したる者を取り、之を横斷すれば、維管束の外部及び内部に於て、數多の大なる篩管を見るべし、其中篩板の顯はれたる者を搜索するを要す。又更に莖を縦斷すれば、最立派なる長き篩管の諸處に篩板の懸るありて、篩管内の原

形質は凝縮し、篩板に附着するを見るべし、之を「アニリン」青液中に三十分間浸し置けば、塞板は青變し次に「エオシン」液を働かしむれば、原形質は淡紅色に變ず。(第一八三圖)

(二) 導管 (Vessels, Gejüsse)

(一) 環紋導管 (Annular Vessels, Ringgefässe) **タウナス**若くは**ホウセンクワ** (*Impatiens Balsamina*)の莖を縦斷すれば、髓に近く環紋導管を認むべし。(第一六二圖, 1)

(二) 螺旋紋導管 (Spiral Vessels, Spiralgefässe) 以上の標品に於て環紋導管所在の場處より、更に髓を遠かりたる所を見るべし、數條の螺旋紋導管眼中に入らん。(第一六二圖, 2)

(三) 網紋導管 (Reticulate Vessels, Netzgefässe) **タウナス**、**ツルレイシ**、或は**キリ** (*Paulownia tomentosa*)の莖を縦斷すれば、容易に之を見出し得べし。(第一六二圖, 3)

(四) 階紋導管 (Scalariform Vessels, Scalariformgefässe) **ホウセンクワ**若くは**ブドウ**の莖を縦斷すれば、美麗なる階紋導管を目撃すべし。(第一六二圖, 4)

(五) 孔紋導管 (Pitted Vessels, Tüpfelgefässe) **タウゴマ**若くは**ヒマハリ** (*Helianthus annuus*)の莖を縦斷すれば、之を見ることを得べし。(第一六二圖, 5)

(二) 細胞間隙 (Intercellular Spaces, Intercellularräume)

カハホネ、及び**ハス**の葉柄を横斷すれば、細胞は網狀に排列し、各網目は、即ち頗る大なる細胞間隙たる

を知る可し、**牛**の莖の髓を組織せる星狀柔膜細胞の間隙も亦然り。(第一八五圖)

(二) 樹脂道 (Resin-passages, Harzgänge) 及び貯油器 (Oil-receptacles, Oelbehälter)

(一) 樹肪道を見るには、**アカマツ**の葉を横斷すべし。其左右各隅に近く、一個宛の樹肪道を認むべし。是は分離細胞間隙なれども、樹脂を含むに至りし者なり。其他**キツタ** (*Hedera Helix*, var. *colchica*)、**ウキキヤウ** (*Foeniculum officinale*)の莖を用ふるも可なり。(第一八六圖)

(二) 貯油器を見るには、**ユズ** (*Citrus medica*, var. *acida*)、或は**キンカン** (*Citrus nobilis*, var. *microcarpa*)の葉を取り、之を横斷して顯微鏡下に窺へば、大なる貯油器中に油滴の懸るを見るべし。是は崩壞細胞間隙の一例にして、油滴の貯藏所となりたる者なり。之に「アルカンニン」を注げば赤色となり、「オスミウム酸」を注げば黒色となる。(第一八七圖)

(二) 氣孔 (Stomata, Spaltöffnungen)

(一) **ベンケイサウ** (*Sedum Telephium*, var. *purpureum*)の葉の上面、及び下面の表皮を薄く、削ぎ、水に装置して圓き氣孔を検し、同時に上面の場合と、下面の場合とに就て其數を比較すべし。次に葉を横斷すれば、二個の閉塞細胞ありて、其内方に呼吸腔あるを認むべし。(第一九三圖参照)

(二) **アカマツ**、或は**リウゼツラン** (*Agave americana*)の葉を

横断すれば氣孔は**ベンケイサウ**に於て見たる如く、表皮と同平面にあらずして陥没し、閉塞細胞は遙か内方に其位置を占むるを見るべし。(第一九六圖)

(三)**トウグワ** (*Bennincasa cerifera*) 或は**タウナス**の莖を横断して數多の薄片を作り、之を検すれば、即ち表皮面より棒の如く突出したる組織に探り當るべし。此組織は、表皮細胞の列を爲して突出したる者にして、其頂端を見れば、閉塞細胞二個あり。又**シウ** (*Perilla nankinensis*) の莖を横断すれば、表皮面より突出したる閉塞細胞を見得べし。(第一九五圖)

(二五) 毛 (^{Hairs,}
_{Haare})

(一)**エンドウ**の種子を水で以て濕したる鋸屑中に蒔き、其根の充分發育したる頃を朶ひ、根を横断して根毛を見るべし。其單細胞より成り、一表皮細胞の伸長變形したることに注意すべし。(第一一〇圖)

(二)**アカザ** (*Chenopodium album*) の葉或は莖を横断し、之を検すれば、頂端球狀に膨れ、細柄を具へたる毛を見る可し。

(三)**タウナス**の若き莖を横断すれば、諸種の多細胞毛を見る可し。又特に先端の數細胞より成り、楕圓體狀を爲せる腺毛に注意するを要す。(第二〇一圖、第二〇二圖、1)

(四)**アキグミ** (*Elaeagnus umbellata*) の葉の下面の銀色を呈

する部分を薄く削ぎ、水に装置して顯微鏡下に窺へば、頗る美麗なる扁平の星狀毛を見るべし。又**ナスビ** (*Solanum Melongena*) の葉の表皮を剥ぎ、之を検すれば、大なる放射星狀毛を認め得べし。(第二〇三圖)

(二六) 閉鎖維管束 (^{Closed Vascular Bundles,}
_{Geschlossene Geäßsbündel})

タウモロコシの莖を横断すれば、維管束は基本組織中に散在す。各維管束を検すれば、周圍に硬膜細胞の包むあり、沃度鹽化亞鉛液を以て染色すれば、褐色を呈す。内方を見れば、數個の導管あり、此處は之を充實する細胞と共に木部を作り、其外方に當て、篩管及び之に隣接せる細小の隨伴細胞の見ゆる所は、即ち篩部なり、而して木部と篩部との間には、全く形成層を缺如することに注意すべし。次に莖を縦断し、導管の種類、篩管、硬膜細胞を精檢すべし。(第二〇五圖)

(二七) 並生維管束 (^{Collateral Vascular Bundles,}
_{Collaterale Gefäßsbündel})

タウゴマの莖を横断すれば、維管束の最外部に韌皮細胞群あり、之より内には篩管及び篩部柔膜細胞を有する篩部の部分あり、更に内方には木部ありて導管、木纖維、木部柔膜細胞より成るを見るべし。又篩部と木部との間には、相重りたる薄壁の細胞より成れる形成層あり、是れ開展維管束の特徴たり、次に更に莖を横断し、各要素に就き、横断面に顯はれざりし部分を細檢するを要す。(第二〇八圖)

(二八) 複並生維管束 (*Bicollateral Vascular Bundles,*
Bicollaterale Gefässbündel)

タウナス、其他の胡蘆科植物の莖を取り、之を横断すれば、篩部は維管束の外側、及び内側の二ヶ處にありて、木部は其間に狭まるを見るべし、尤内部にある篩部は外部にある者よりも遙かに小なりとす此の如く篩部は木部の内外にあるを以て、隨て形成層も木部の内外に一つ宛存在することゝなる、是れ此種の維管束を複並生維管束と呼ぶ所以なり。又此維管束の中央縦断面を作り、之を鏡下に窺て、横断面と比較すべし。(第二〇九圖)

(二九) 包圍維管束 (*Concentric Vascular Bundles,*
Concentrische Gefässbündel)

(一)**ワラビ** (*Pteridium aquilinum*)、若くは**ゼンマイ** (*Osmunda regalis, var. japonica*)の根苗を横断すれば、維管束は數個ありて、其各個は中央に木部あり、其周圍には篩部ありて、全く木部を包繞するを見るべし。凡て是等の根苗は澱粉を多く含めるが故に、預め薄片に加里液を注ぎ、之を溶解し去るを良とす。(第二一〇圖)

(二)**アヤメ** (*Iris sibirica, var. orientalis*)の根苗を横断すれば、維管束は前の場合と反對に、中央に篩部あり、其外圍に木部ありて、篩部を包むを見るべし。

(三〇) 放射維管束 (*Radial Vascular Bundles,*
Radiale Gefässbündel)

(一)**ソラマメ**、若くは**タウモロコシ**の若き根を横断すれば、木部と篩部とは相交互し、放射状を爲せるを見る

べし。又根の心柱を圍み、厚壁の一系列細胞より成れる内皮に注目し、其内壁に直接に隣り、同じく一系列の薄壁細胞より成れる周圍形成層を見よ。(第二一八圖参照)

(二)**エンドウ**、或は**タウナス**の種子を蒔き、其主根より出でたる小なる側根を數多集め、**ニハトコ**の心の間に挟み横断すべし、數多切りたる薄片中には、第一木部が中心より二方に出で、隨て篩部も之に交互して、二個のみ具はれる二孤の排列を有する者あり、或は第一木部が三方に放射して、所謂三孤の排列を示すものあり、其他四孤、或は多孤のものを見出すこと決して鮮しとせず。然れども殊に多孤の者を見んと欲せば、單子葉門植物の根、例へば**サトイモ**、**シャウブ** (*Acorus Calamus*)の如き者を選ぶを良とす。(第二一一圖)

(三一) 貯水組織 (*Water-tissue,*
Wassergewebe)

ムラサキオモト (*Rhoeo discolor*)の葉を横断すれば、上面の下皮は數層の大なる細胞より成れる貯水組織となり、水を蓄ふる、を目撃すべし。(第一九二圖)

(三二) 葉の構造 (*Structure of Leaves,*
Struktur der Blätter)

(一)**ツバキ**の葉を横断すれば、上面の表皮下に、圓柱状の柵状組織あり、之より下面の表皮に至るまでの間は、海綿組織を以て充たさる、海綿組織は、不規則の細胞より成り、細胞間隙に富む。又葉肉内に維管束あり、是

れは所謂葉脈にして其構造は葉の上面の方に木部あり、下面の方に篩部あり。(第二一九圖)

(二) **アヤメ、イチハツ** (*Iris tectorum*) 或は **ハラン** の如き直立葉を横斷すれば、上面の組織も、下面の組織も、全く同一なるを認むべし。(第二二〇圖)

(三三) **一年莖及び二年莖** (*One-year-old and Two-year-old Stems, Stämme*)

ヤマブキ の一年莖と、二年莖とを横斷比較し、其材部の多寡と、髓線の有様とに注意すべし。

(三四) **異常の單子葉莖** (*Abnormal Monocotyledonous Stems, Abnormale Monocotylenstämme*)

ヤマノイモ (*Discorea japonica*) の莖を横斷し、其周圍に於ける維管束形成の模様を検すべし。

(三五) **異常の雙子葉莖** (*Abnormal Dicotyledonous Stems, Abnormale Dicotylenstämme*)

アカザ、若くは **ケイトウ** (*Celosia cristata*) の莖を横斷し、初めに生じたる維管束の外部に更に別の維管束を生じ、初生維管束の篩部の外には、後生維管束の木部の接するを見よ。

(三六) **年輪** (*Annual Rings, Jahresringe*)

ヨシノサクラ (*Prunus Pseudo-Cerasus, var. Sieboldi*) の二三年の莖を取り、之を横斷して年輪の局部を窺ふべし。年輪の境には、前年の小なる導管と、次年の大なる導管と、著しき區別あれば、特に此點に注意すべし。

(三七) **栓皮** (*Cork, Kork*)

(一) **ジャガタライモ** の塊苗を取り、肉と共に其皮の横斷面を作るべし。本品の淡紅色を呈する皮は、即ち栓皮にして、多層の規則正しき扁平細胞より成るを見るべし。其將に柔膜組織に移らんとする處にある無色細胞の數層は、即ち栓皮形成層なり。今栓皮に沃度液と硫酸とを注ぐか、或は沃度鹽化亞鉛液を注げば、黃褐色となり、強度の加里液を注ぎ、少しく熱すれば、黃色を呈す。(第一六七圖)

(二) **ニハトコ** 若くは **ブダウ** の莖を取り、之を横斷すれば、著しき多層の栓皮を目撃すべし。此栓皮に就き、前述の反應を試よ。(第二二九圖)

(三八) **皮孔** (*Lenticels, Lenticellen*)

ノブダウ、或は **ニハトコ** の莖を取り、其皮孔を横斷すべし。其栓皮細胞及び填充細胞に注意するを要す。(第二三二圖)

(三九) **莖の頂端** (*Apex of the Stem, Stengelscheitel*)

マサキ (*Euonymus japonica*)、若くは **ツバキ** の芽を取り、之が中央縦斷面を作り、頂端にある圓錐部と、其周圍にある若き葉に注目すべし。

(四〇) **根の先端** (*Tip of the Root, Wurzelspitze*)

タウモロコシ、若くは **ソラマメ** の種子を蒔き、其根を取て **ニハトコ** の心の間に挟み、最注意して其中央縦斷面を作るべし。先端には崩れ易き根冠あり、其内

部に當て根冠分裂層あり。又根の最外部にある一列の表皮分裂層、中間にある多列の厚皮分裂層、及び中央にありて長形の細胞より成れる心柱分裂層を觀察せよ。(第二四三圖)

(四一) 花の發達 (Development of the Flower, *Entwicklung der Blüte*)

(一)ヒマハリの若き蕾を集め、之を縦斷すべし、一花叢中には發達の種々の階段を示せる花を見ることを得べし。花冠、雄蕊、雌蕊の發達に注意せよ。

(二)アケビ (*Akebia quinata*)、或はツキミサウ (*Oenothera biennis*, var. *Lamarkiana*) の若き子房を數多蒐め、之を横斷すれば、諸種の斷片中には種々の發達の有様を示せる胚珠の縦斷せらるゝ者を見るべし。是等の胚珠に就き、内外二枚の珠皮あるを檢し、其漸く發達し來る状態をも併せ見るべし。

(四二) 果實 (Fruit, *Frucht*)

(一)キウリの果實を横斷すれば、柱狀の表皮細胞は、其側壁の半ばまで頗る肥厚せるを見るべし。之より内は悉く柔膜組織より成り、諸處に維管束の走るを見る

(二)ホケ (*Cydonia japonica*) の果實を取り、其横斷面を窺へば、表皮は外壁甚だしく厚みを帯び、之より内は柔膜組織にして、數多の石細胞並に維管束を含む。本品の堅きは、表皮外壁の肥厚と、石細胞の存在に基く者なり。

(四三) 種子 (Seeds, *Samen*)

タウナスの種子を取り、之を横斷すれば、表皮細胞は圓柱狀を呈し、其膜壁は先端に於て數多の枝を分ちたる鬚條を有す。第二層は網紋を有する數層の細胞より成り、其次に來る所の第三層は、大なる石細胞なり。第四層は、星形の網紋細胞にして、細胞間隙に富む。第五層は、多層の細胞より成れる柔膜組織なり。以上五層は、種殻を組成する所の者なるが、此外、其内部に尙ほ珠心の殘片、及び胚乳の遺物あれども、共に壓迫せられて區別し難し。而して其内方に始めて子葉を見出すことを得るなり。

(四四) 核の分裂並に細胞の分裂 (Nuclear Division and *Kerntheilung und Cell-division, Zelltheilung*)

(一)是等の現象を最簡便に見得る方法は、ムラサキツユクサの極めて若き蕾を取り、之を開いて葯を去り、花絲を基底より分離し、直に此花絲を三%甘藷糖液に浸すべし。此の如くすれば、花絲に附着せる雄蕊毛は、半日以上も砂糖の溶液中に生活するを以て、之に依て核並に細胞分裂の順序を見る事を得べし。尤雄蕊毛先端に於ける細胞分裂は、絶えず顯微鏡下に見らるゝの裝置を設くる事必要なるが、之を爲すに最適切なるは、豫め蓋硝子の上に砂糖液を點じて薄く擴げ、此中に花絲を置き、之を裏返して、物體硝子の中央

の上にて温め置く事六時間乃至二四時間次にこれを「パラフィン」に移し、同じく砂皿の上にて僅かに溶解の有様を保たしむること、一二時間乃至二四時間、其後時計皿に薄く「グリセリン」を塗りたる者の中に「パラフィン」を移し、其中に標品を手早く入れて直に時計皿を水を盛りたる鉢の水面上に浮ぶべし、是れは徐々に冷せば「パラフィン」中に結晶を生ずるの恐あるを以てなり。次に其全く冷えたる頃を窺ひ、指にて其一端を押せば、「パラフィン」は時計皿より容易に分離すべし、是にて標品を全く「パラフィン」中に封入し了りたれば、標品の周圍に必要なだけの「パラフィン」を残し、冗餘の部分は小刀にて切り去るべし。尋で之を「ミクロトーム」に掛けて切斷するなり、其方向は莖なれば横断面、根なれば縦断面を良とす。上の方法にて作りたる薄片を、「スライド」硝子に貼附するには、「コロチウム」の五%酒精溶液か、或は五〇立方 cm、の卵白、五〇立方 cm、の「グリセリン」、一 g、の「サリチル」酸曹達の混和液を用ふべし。之を「スライド」硝子の上に指にて擦附け、其上に薄片標品を置き、下より僅かに暖めて「パラフィン」を溶すべし。次で「キシロール」、「パラフィン」の混和液に入れ、「キシロール」に浸し、無水酒精に移すべし。之を爲すには何れも二分間以上を經過するを要す。此の如くして漸次に水の多き酒精中

に移し行き、之より染色法に取掛るなり。

染色法は種々あれども、其主なる者を挙げれば、先づ「ヘマトキシリン」を用ゐる場合には、預め標品を水にて洗ふを要す。然らざれば容易に沈澱を生ずるの不便あり、而して染色するには「ヘマトキシリン」の稀薄液を用ゐ、一時間乃至二四時間も浸し置くを良とす。而して着色濃きに過ぎたる場合には、二%明礬液若くは酸性酒精を用ふべし。又染色劑として「カルミン」を用ゐる場合には、標品を直に酒精より移すべし、其過染は酸性酒精を用ゐて減色せしむべし。「アニリン」水「サフラニン」も亦染色の目的に適ひたる者にして、一時間程働らかしむべし。過染は酒精若くは酸性酒精を以て洗ふべし。又初め「フクシン」液に一五時間浸し、次に「ピクリン」酸に入れ、酒精にて洗ひ、「メチール」青液中に一五時間浸すも良し。其他二重染色の外に、三重染色を便とする場合もあり、之を爲すには、標品を二三日間「サフラニン」液に浸し、水及び酒精にて洗ひ、次に一時間乃至三時間「ゲンチアナ」紫液に浸し、水にて洗ひたる後、「オレンジ」液に移し、數分時の後酒精にて洗ふべし。以上の方法にて染色したる者は、七〇%酒精より九〇%酒精に移し、次に無水酒精、其次に「キシロール」を入れ、最後に「カナダ」バルサムを以て封すべし。

第二編附錄

植物生理學實驗

生理學實驗は、植物の示す生活の現象を、物理學的及び化學的に研究するに在れば、之を行ふには、器械を要することは勿論、種々の藥品をも用意せざるべからず、尤器械は、特有なるものゝ外は、自ら組織し、自ら装置して、之を實驗に供する場合鮮なからざれば、生理學實驗と雖、決して行ひ難きものにあらず、唯最綿密なる注意と最精確なる測定とは、生理學實驗に附隨して、離るべからざる要素たることを記憶せざる可らず。左に掲ぐる所は、生理學實驗の主なるものを選びたる者なるが、實驗者は得難き器械の外は、成べく自ら工夫して装置を施し、以て實驗せられんことを望む。

(一) 藥液培養 (Water-culture, Wasserkultur)

一リットル(一〇〇〇g)を入れるべき圓筒狀の硝子壺を用意し、之に緊密なる栓塞を附し、栓塞の中央には、植物の根を通過せしむる爲めの圓孔を穿ち、且つ植物の取外しに便ならしむるが爲めに、栓塞を孔の中央より二分し置くべし、而して硝子器内には、下の割合にて作りたる藥液を入れるゝなり。又別に鋸屑の濕ひたる者の中に、ソバエンドウ若くはアサガホの

種子を蒔き、萌發して一二寸の嫩植物となりたる者を取り、其根を注意して洗ひ、之をして栓孔を貫かしめ、根の周圍には、綿を填めて其間隙を塞ぎ、根を藥液中に浸さしむべし。其後硝子器の周圍に黒紙を張り以て根の光線に觸るゝを避け、同時に藻類の發生を防ぎ、之を日光の射入すべき南向の窓側に置くべし。之が實驗に用ふる藥液の割合は下の如し。

蒸 餾 水	1000gm.
硝 酸 石 灰	1gm.
硝 酸 加 里	0.25gm.
硫 酸「マ グ ネ シ ャ」	0.25gm.
一 磷 酸 加 里	0.25gm.
鹽 化 鐵	痕 跡

或は

蒸 餾 水	1000gm.
硝 酸 加 里	1gm.
酸 硫「マ グ ネ シ ャ」	0.5gm.
硫 酸 石 灰	0.5gm.
一 磷 酸 加 里	0.5gm.
鹽 化 鐵	痕 跡

上の藥液は、植物の成長するに従ひ、屢交換するを要す。而して其都度藥液を作るの煩を避けんが爲めには、例へば、第一の場合なれば、硝酸石灰の一瓦硝酸

加里の〇・二五g、一磷酸加里の〇・二五g、を水の五〇立方cm.に溶かしたる割合のものと、硫酸マグネシヤの〇・二五g、を水の五〇立方cm.に溶かしたる割合のものを別々に用意し置き、用ふる際に其同容積を混じ、鹽化鐵の痕跡を加ふべし。予の實驗に依れば、ソバエンドウは立派に結實し、アサガホも美花を開きたり。勿論結實せしむる場合には、窓を開きて昆蟲を誘入し、其媒介を待つか、或は人工的授精を施さざる可からず、尙正確の結果を期せんには、後者を撰ぶを良とす。

今炭素、水素、酸素、窒素、硫黃、磷、「カリウム」、「カルシウム」、「マグネシウム」、鐵の十元素の植物の生活上最必要にして、其一を缺くも、直に植物體の營養不良を來すことを實驗するには、藥液中諸藥品の性質を變化せしむべし。即ち鐵を與へざらんと欲せば、藥液中に鹽化鐵を加へず、「カルシウム」を排除せんと欲せば、硫酸石灰を除き、「カリウム」を加へざらんと欲せば、硝酸加里の代りに硝酸ナトリウムを用ふる、磷酸加里の代りに磷酸曹達を用ふる。又「マグネシウム」を除かんとせば、硫酸マグネシヤに代ふるに硫酸加里を以てし、磷を除かんとせば、磷酸「マグネシヤ」に代ふるに硫酸加里を以てし、磷を除かんとせば、磷酸加里に代ふるに硫酸加里を以てすべし。何れの場合にも、病的の現象を

呈し、對照培養と非常の相違を生ずるに至る。

上の藥液は又淡水藻類の培養にも用ゐらる。

(二) 細菌培養 (Culture of Bacteria, *Bacterienkultur*)

(一) エンドウの種子を熱湯に浸して、其生活力を奪ひ、之一〇〇立方cmの水を加へて、數日間放置するときは、此液中の無数の分裂菌 (*Bacterium termo*) を生ず、之が純粹培養を施すには、次の割合の營養液を作り、此中に種ゆるなり。

蒸餾水	100立方cm.
葡萄糖	1gm.
牛肉エキス	0.5gm.

上の營養液を「リトマス紙にて試験し、酸性の反應あれば、少しく炭酸曹達を加へて中性となすべし。

次に試験管を能く洗ひ、之を乾かして綿の栓塞を施し、之を紙に包みて、一三〇度位の乾熱に曝露し、其の後此中に營養液を入れ、百度の水蒸氣に觸れしむること二三時間、其冷ゆるを待て、白金線を「アルコールランプ」の焰上にて消毒し、其先端を細菌液中に浸し、直に試験管中の殺菌液中に種ゆるなり。此の如くすれば、數日の後に營養液は濁濁の有様を呈し、分裂菌は無数に繁殖す。分裂菌は其運動活潑なるを以て生理學上種々の實驗に用ゐらる。

(二) 細菌を液中に培養せずして、固體面に培養する法あ

平板培養

り、名けて**平板培養** (*Platenculture, Plattenkultur*) と云ふ之を爲すには、次の割合の物質を用ゆ。

蒸餾水	100立方cm.
牛肉エキス	0.5gm.
食鹽	0.5gm.
「ペプトン」	1gm.
膠	10gm.

上の液を中性とし、之を消毒したる試験管、或は平たき培養皿に移し、此中に細菌を含める液の小滴を落とし、器を廻轉動搖しつゝ、細菌をして各處に散在せしめたる後、水にて之を冷すべし。斯の如くすれば、營養液は全く凝固するに至る。數日の後に檢すれば、營養基面に數多の白色を呈せる細菌聚落の發生を認め得べし。

此法は種々の細菌の混合液より、或種の細菌を分離して、之が純粹培養を爲すに最必要なる者なり。又飲料水一滴中にある細菌の數も、此培養法に由て發生したる聚落の數より容易に測知することを得べきなり。

(三) 酒母菌培養 (Culture of Yeast-fungi, *Hefepilzkultur*)

酒母菌を培養するには、**パスチュール氏營養液** (*Pasteur's Solution, Pasteur'sche Nährlösung*) を用ふるを良とす。其割合は次の如し。

パスチュール氏營養液

蒸餾水	838 立方 cm.
葡萄糖	150gm.
酒石酸「アンモニヤ」	10gm.
一磷酸加里	2gm.
硫酸「マグネシヤ」	0.2gm.
磷酸石灰	0.2gm.

上の液を硝子器に移し、綿栓を施して殺菌し、之に酒母菌を種ゆべし。又別に右の液より酒石酸アンモニヤを除去したる者を作り、同じく殺菌の後、之に酒母菌を種ゆべし。而して是等を適當の溫度に保ち置くときは、日を経るに従ひ、前の培養は漸く溷濁の觀を呈し、酒母菌は旺盛の發達を爲すも、後の培養は餘り濁らずして、發育頗る悪しきを見る。是れ酒母菌は、砂糖及び「アンモニヤ」より蛋白質を形成するが爲めに、甲の場合には普通の發育を爲せしも、乙の場合には、假令砂糖の供給はあるにもせよ、「アンモニヤ」鹽類を除去したるを以て、蛋白質を作ること能はず、隨て發育上に大なる不利益を來せし故なり。

(四) 黴類培養 (Culture of Moulds, Schimmelpilzkultur)

ジャガタライモの塊苗を蒸し、消毒したる小刀にて二分し、之を皿に載せ、其截面を上に向け、室内に曝し置くこと數時間、其後之を硝子鐘にて被ふべし。此の如くすれば、數日の後に至り、馬鈴薯面にアヲカビ

の數多發生するを見るべし。此黴の由來する所は空氣中にして、其の孢子の空氣中に浮びつゝありしものが濕ひたる馬鈴薯面に落ちて發芽したるなり。今之が純粹培養を試みんと欲せば、

No. 369

エルレンマイエル氏硝子壺にアヲカビを培養したるもの

エルレン
マイエル
氏硝子壺



の純粹培養を試みんと欲せば、**エルレンマイエル氏硝子壺** (Erlenmeyer's Flask, Erlenmeyer'sche Kolbe) を前同法にて消毒し、之に次の割合の榮養液を入れるべし。

蒸餾水	100立方 cm.
葡萄糖	1gm.
磷酸「アンモニヤ」	0.05gm.
一磷酸加里	0.05gm.
硫酸「マグネシヤ」	0.03gm.
鹽化「カルシウム」	0.01gm.
鹽化鐵	痕跡

之を再び水蒸氣にて消毒したる後、アヲカビの孢子を此中に種うるなり。數日を経れば、白色の菌絲先づ發生し、一週間目には既に盛なる綠色孢子の形成を見得べし。

(五) 水生菌培養 (Culture of Saprolegnia, Saprolegnia-Kultur)

溝水を試験管に盛り、此中に蠅を殺して投入し、綿の栓塞を施し置くべし。数日の後に至り、蠅體は綿様の白色の束絲を以て包まるゝを見るべし。乃ち其數絲を取て顯微鏡下に窺へば、此絲たる、實は水生菌(Saprolegnia)の孢子囊にして、囊中には數多の游子形成せられ、觀察しつゝある際、孢子囊の先端破裂して游子の盛に泳出するを目撃すること屢々あり。

(六) 凝態 (Plasmolysis, Plasmolyse)

アラミドロを取り、若くはムラサキオモトの葉を横斷し、之を「グリセリン」一〇%砂糖液、一〇%食鹽液、一〇%硝酸加里液の何れへにか装置して顯微鏡下に窺へば、原形質は凝態を呈し、細胞膜を離れて、細胞の中央に收縮するを見るべし。而して短時間の後に之に充分の水を與ふれば、原形質は徐ろに舊態を回復するに至る。

(七) 膨壓 (Turgidity, Turgor)

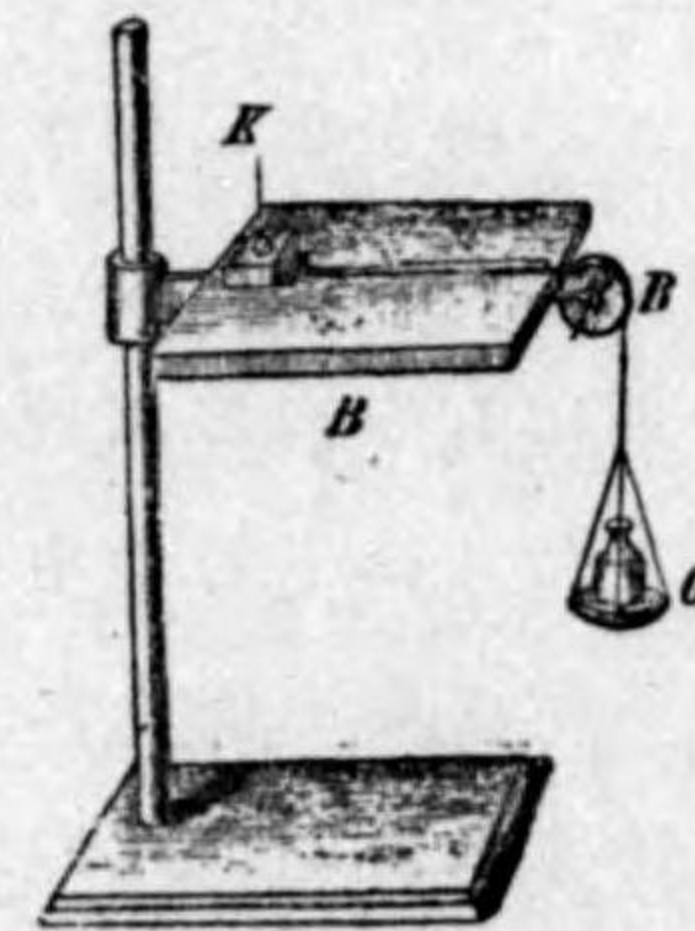
(一)長さ八〇mm、直徑四〇mmの硝子管を取り、充たすに濃厚の砂糖液を以てし、兩端を豚の膀胱にて緊閉し、人工的細胞を、蒸餾水中に浸し置くべし。此の如くすれば、管外の水は、滲透作用にて膀胱を透し、徐々に侵入し來るを以て、管内の壓力は漸次に高まり、遂には非常の力に達し、膀胱は外方に穹窿狀に突出するを見るべし。

トラウベ氏細胞

(二)稀薄なる一青酸鐵カリウム液を硝子器に入れ、此中に鹽化銅の小塊を投ずるときは、即がて鹽化銅塊は一青酸鐵銅の沈澱膜を以て包まるゝに至る。然るに鹽化銅は外方の水を引くを以て、此沈澱膜は漸く擴がりて大きくなるを見るべし。是は**トラウベ氏細胞** (Traube's Cell, Traube'sche Zelle)と名くる者にして、沈澱膜の水壓の爲めに擴がる有様は、宛然細胞膜の膨壓に由て成長すると、同一の觀を呈するなり。

(三)長さ一〇〇mm、直徑一乃至二mmの**オホバコ**の花軸を取り、其中八〇mmの距離だけを墨にて區劃し、之を一〇%食鹽溶液中に浸すこと二四時間、やがて凝態の結果として短縮したる花軸を、左圖に示すが

No. 390
膨壓測定之器械
(Detmer)



K、「コルク」板
G、秤 錘
R、滑 車

如く板上に載せ、花軸の一端を「コルク」板の下に挟み、螺旋にて固定し、其他端には絲を結び付け、此絲は板縁にある滑車を越えて下方に垂るゝ仕掛と爲し、此處に秤皿を附す。今此付皿に法馬を載せ、短縮したる花軸の墨條距離を、最初の八〇mmの長さに引伸ばさしむるときは、之に要したる重量は、即ち花軸細胞の膨壓力を顯はす者なり。

No. 391

根壓に由て壓出せられたる水量を測定する器械の装置を示す (Pfeffer)



s、實驗植物の莖
k、護膜管
T、T字形管
C、刻度硝子器

(一)根壓に由て出づる水の量を測定するには、ヘチマを植木鉢に植ゑ置き、其充分の發達を爲したる頃、土より三 cm. の高さの處にて莖を切り、其切口を護膜管にて、上圖の如き T 字形の硝子管に繋ぎ、硝子管の頂端には緊密なる栓塞を施し、其側口にも同じく栓塞を附し、此栓塞には、中央に L 字形の細管を貫かし、細管の下端は、度を盛りたる硝子器の中に懸垂せしめ置くべし。是等の硝子管は、度を盛りたる硝子器の外は、實驗の初に當り、悉く水を以て充たさしむるを要す、而して實驗後、一定時間の後に、硝子器中に溜りたる水の量を檢すべし。

今オホバコ花軸の直徑を一 mm. とし、之に二〇 g. の重量を要したりとすれば、 $A = \pi r^2$ (A ハ圓ノ面積、r ハ半徑、 $\pi = 3.1415\dots$) に由り花軸の横斷面積は〇・七八五平方 mm. なるべし、然るに一氣壓は一平方 cm. に付一〇三三 g. なるを以て、之より計算すれば右の膨壓力は略ぼ二・四氣壓なることを知り得べし。

(八) 根壓 (Rootpressure, Wurzelndruck)

(二)根壓力を測定するには、前同様の装置を設け、T 字形管の側口に、U 字形硝子管を附し、之に水銀を入れて左右の水銀面を平均せしむべし。而して一定時間の後に檢すれば、水銀面は平均を失し、根壓の爲めに一方は甚だ高く上昇するを見るべし、此左右に於ける水銀柱の差は、即ち根壓力の大きなり。

(九) 水の材部を上昇する實驗 (Conduction of Water in the Wood, durch den Holzkörper)

(一)ヤナギの枝の母幹に附着したる者に就き、五 cm. の幅だけ環狀に厚皮を剥ぎ取り、其材部のみを残す可し、斯の如くすれば、此枝は其葉の盛なる蒸騰作用を營むにも拘はらず、長時間凋萎することなし、是れ水は材部を通過すればなり。尤、材部中にても、赤木質は之に與からず、白木質のみ水を通過するが故に、若し材部を深く剥ぎ取り、悉く白木質を除去すれば、此枝の葉は忽ち萎凋するを目撃すべし。

(二)ホウセンクワの莖を切り、其切口を「メチール」の水溶液に浸し置き、三〇分乃至一時間の後に莖を横斷して顯微鏡検査を施せば、莖中環狀に排列せる維管束のみが青色を帯ぶるを見るべし。是れ該液は植物體蒸騰作用の結果として、材部中を上昇せしが爲めなり。

(三)ブドウの莖を二本切り取り、一方を對照として水に

浸し他方を二〇%膠液と墨液との混和液に浸し此膠の附着したる末端を直に冷水に移し膠をして凝固せしむる時は、此枝は凋萎すること頗る早く之に反して對照培養の方は、長く健全の有様を保持するを見る。

(一〇) 營養物質の轉移 (Translocation of the Nutritive Substances, *Translocation der Nährstoffe*)

ネコヤナギの枝を切り、其一ヶ處に於て、幅二cmだけ厚皮を環狀に剝ぎ取り、之を圓柱狀の硝子器に入れ、其下部のみを水に浸し置くべし、斯の如くすれば時日を経るに従ひ、環狀露出材部の上方に位せる莖部よりは、數多の長き根及び苗を發生するにも關はず、其下方に位せる莖部よりは、極めて少數の短根を生ずることを目撃すべし。蓋し葉に依て同化し得たる營養物質は、厚皮中を轉移しつゝある際、環狀露出部の處に至り、下方に下ること能はず、茲に營養液の蓄積を來たし、隨て數多の苗根を促がすに至りしなり。

(一一) 澱粉酸酵素 (Diastase)

(一) 麥芽を粉碎し、其二五gを一〇〇gの水に溶かし、二時間の後之を濾過し、其濾過液に多量の無水酒精を加へ、沈澱物の生ずるを待て之を濾過し、此沈澱物を集め酒精にて能く洗ひ、空氣中にて乾かすときは、澱

粉酸酵素の多量を含めるものを得、今澱粉を取り、水を加へ、之に澱粉酸酵素を入れ、更に少量の枸橼酸を入れるときは、二四時間の後に澱粉はこの酸酵素の作用に由り、甚だしく蠹蝕溶解せらるゝを見るべし。

(二) ソラマメ若くはエンドウの種子の盛に萌發したる者を取り、其子葉中の澱粉粒を検すれば、何れも澱粉酸酵素に働かれて、周圍の蠹蝕するを見るべし。

(一二) 根の腐蝕作用 (*Corrosion of the Root, Corrosion der Wurzel*)

濕砂を盛りたる植木鉢に、インゲンマメの種子を蒔き、砂上に能く表面を磨きたる大理石を置くときは、種子の萌發するや、側根の中には大理石面を匂ふ者あらん、其充分發生したる頃を窺ひ、之を水にて洗へば、根の酸類を分泌したるが爲め、大理石は之に働かれて、根の匂ひたる處だけ腐蝕するを見るべし、此酸類は主に炭酸にして、之に鹽酸及び有機酸も混ざるものとす。

(一三) 蒸騰作用 (Transpiration)

(一) 一壺の一側孔を有する者を取り、側孔を栓塞にて閉ぢ、栓塞には下端の曲りたる劃度硝子管を挟むべし。而して壺中には、タウモロコシの如き者に就て藥液培養を爲し、劃度硝子管には水を入れ、其表面に水の蒸發を防ぐ爲に、オリーブ油を入れるべし、此の如くすれば、二四時間後に於る劃度硝子管内の水の減量は

No. 392

蒸騰作用に由て失ひたる水の量を測定する装置を示す (Pfeffer)



C、刻度硝子管

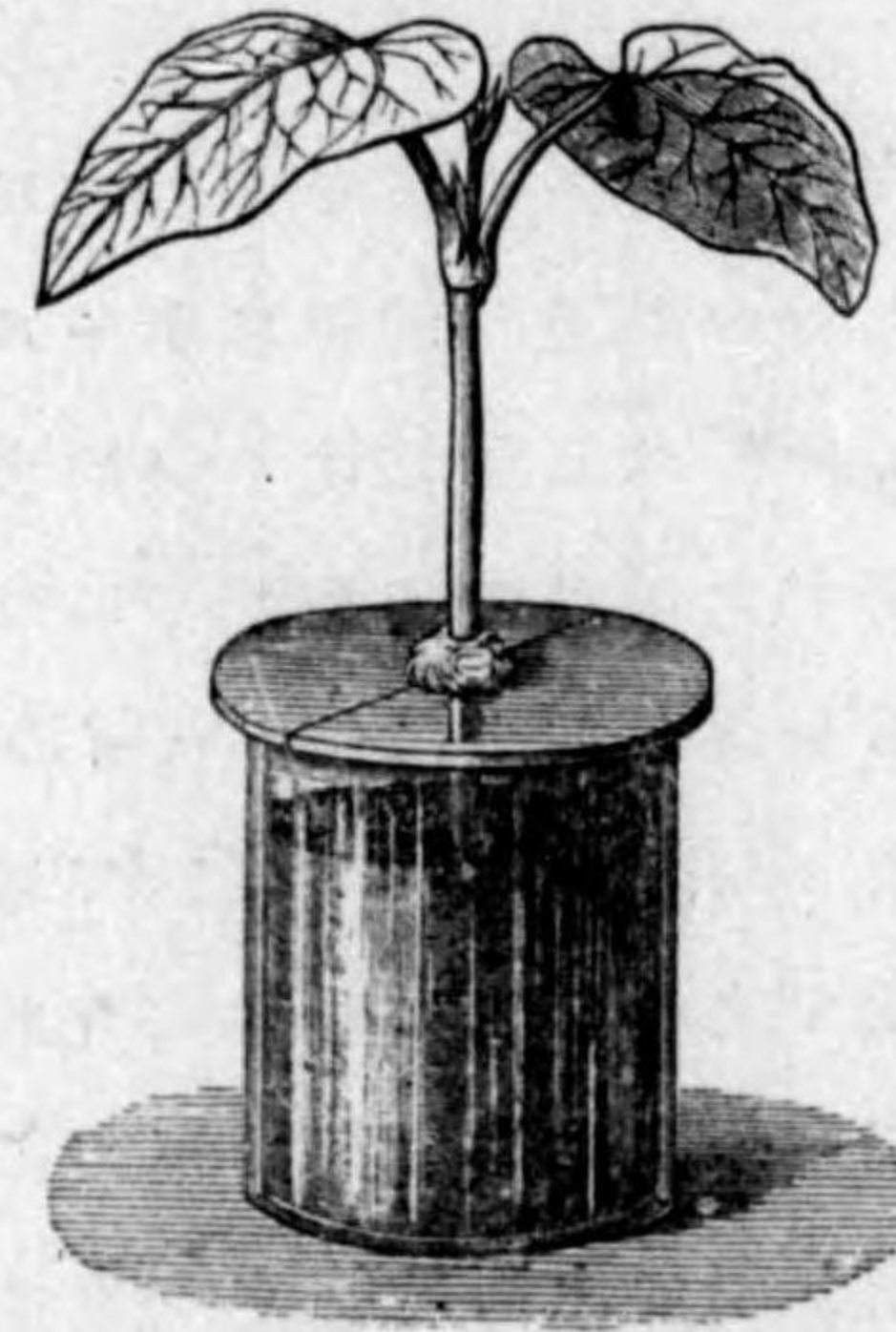
即ち同時間内に於ける植物體の蒸騰作用に由て失ひたる水の量を示すなり。

(二)硝子器に土を盛り、之に切半したる硝子板の蓋を施し、此蓋の中央に一個の孔を穿ち、之にインゲンマメの如き嫩植物の莖を通過せしめ、其間隙を贅附油にて封じ、硝子器と蓋との間も亦贅附油にて緊密に閉鎖すべし。而して實驗を始めるに當り、先づ此培養器全體の重量を測り、同時に對照の爲めに、別に硝子器に水を盛り、二十四時間の後、此水面より蒸

發したる水の量と、植物の蒸騰作用に由て失ひたる水の量とを比較すべし。今假りに一九六平方cm.の水面は、二二三g.の水を失ひ、植物培養器全體の減量は四・六九g.なりとすれば、植物體の同面積より蒸騰し

No. 393

蒸騰作用實驗器 (Detmer)



たる水の量を計算すること亦容易なるべし。之を爲すには、先づ植物體の蒸騰面を測定せざる可らず。即ち平等の性質を保てる吸水紙の重ク、ローム酸加里液に浸し、乾かしたる後、一定の面積の紙に就て其重量を測り置き、次に此紙の上に實驗植物の葉を載せ、之を日光に曝せば、葉の

下に隠れたる部分は黄色に残るも、葉に由て蔽はれざる部分は褐色に變ずるを以て、茲に黄色の葉痕を残す。依て此葉痕だけを切り抜きて、其紙の量を測り、莖部も其厚皮を圓く剥ぎ、之を擴げて同法を施し、是等重量の和を全紙の量より計算すれば、容易に蒸騰部の面積を知ることを得べし。

今上に述べたる蒸發面を改算すれば、水は一〇〇平方cm.の面積より、二十四時間に一一三g.を放出し、同時に葉は一〇〇平方cm.の面積より、一九九g.の水を蒸騰するの成績を得、此場合には、蒸騰に由て失ひたる水の量は、同面積より蒸發したる水の量よりも

スタール氏「コバルト」試験紙

遙かに少きを見るなり。

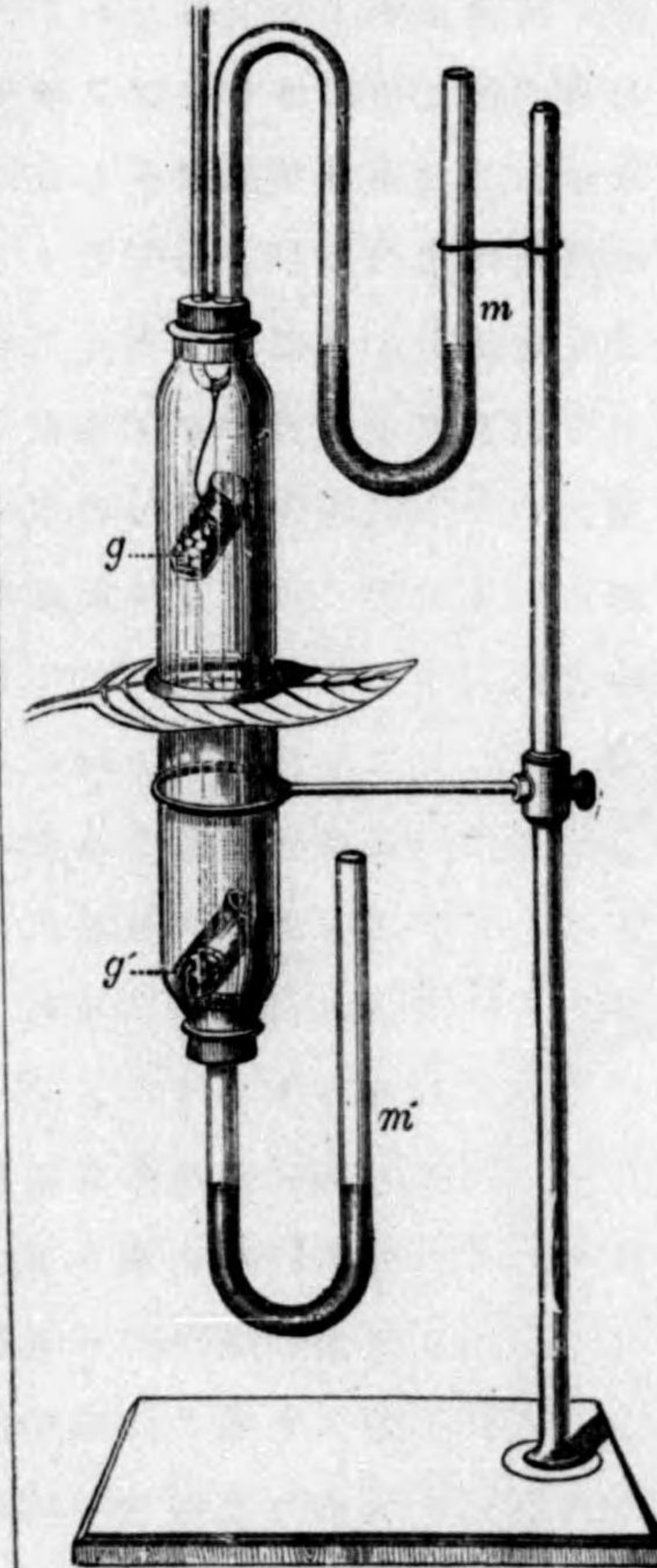
(一四) 氣孔と蒸騰作用の關係 (Stomata and Transpiration. Spaltöffnung und Transpiration)

(一) 四乃至五% 鹽化「コバルト」液を作り、之に吸水紙を浸して乾燥せしむべし。是れ所謂「スタール氏コバルト」試験紙にして、此紙は充分乾ける時は青色を呈し、濕へば赤色に變ず。之を以て實驗するには、硝子板の上に「コバルト」紙を載せ、其上に例へば「インゲンマメ」の葉を置き、其上を別の「コバルト」紙にて被ひ、其上に更に硝子板を載せ、之を日光に曝すなり。此の如くすれば、三〇秒乃至一分間にして、葉の下面に接する「コバルト」紙は赤變し、葉の上面に接する方は、依然として青色を呈するを見るべし。是れ蒸騰水は主として氣孔より發散せられ、葉の下面は特に氣孔に富むを以てなり。

(二) 葉の表面及び裏面より發散する水の差異を測定せんと欲せば、二個の同様なる硝子筒を取り、之を底縁に於て相觸接せしめ、其の間に葉を挟み、周圍を悉く發附油にて封ずべし。此葉は母植物に附着したるまゝ用ふるを良とす。硝子筒の他端には栓塞を施し、之にU字管に水銀を充たしたるものを挟む。又各硝子筒内には乾燥したる鹽化「カルシウム」の一定量を入れ置き、二四時間の後に鹽化「カルシウム」の増量を

No. 394

葉の表面並に裏面より發散する水の差異を測定する装置を示す (Detmer)



測るなり。是は畢竟葉の各面に蒸騰に由て失ひたる水の量を示す者なるが、勿論硝子筒及び其他の器中にある水分は、未だ葉を挟まざる時豫め試験し置くを要す、而して實驗の成績より此分量を引去らざる可らず。

ガルロー氏 (Garreau) の實驗したる結果に依れば、

葉 氣孔の數 騰水量に於ける蒸騰量 二四時間

ホダイ	下	60	0.49g
	上	0	0.20g
タバコ	下	20	0.80g
	上	15	0.57g

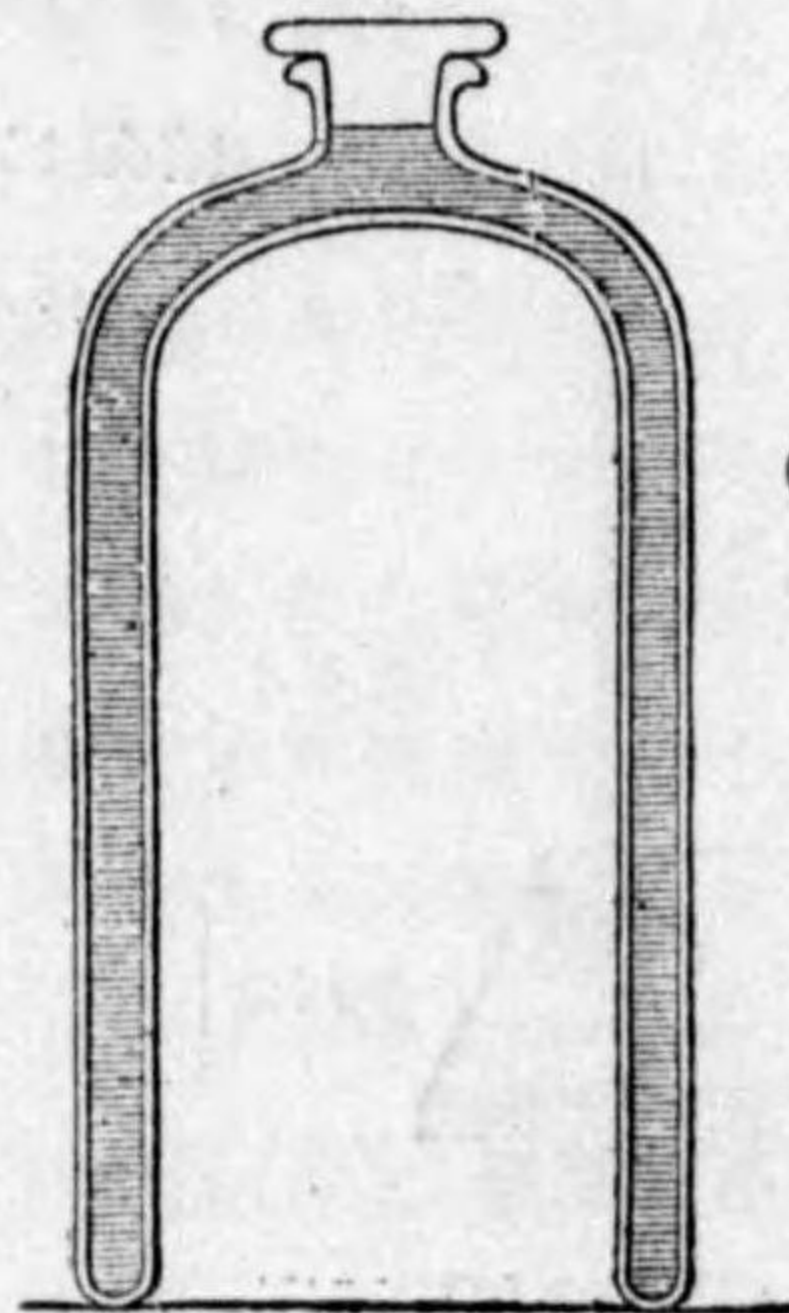
m、r、氣壓計

g、g、鹽化「カルシウム」を入れたる器

(一五) 同化作用 (Assimilation)

(甲)井水を硝子器に盛り、別に大理石片に鹽酸を注ぎて作りたる炭酸瓦斯發生器より、炭酸瓦斯を導きて、此水を通過せしめ、其後此中に**ホザキノフサモ**或は**クロモ**を入れ、水中にて其莖を切斷すべし。今此器を日光に曝す時は、同化作用の結果として發生したる酸素は、此切口より泡沫となりて出づるを目撃すべし。此瓦斯の果して酸素なるや否やを試験せんと欲せば、水を以て充たしたる試験管を前器の水面に倒置し、之に上り來る泡沫を受くるときは、此瓦斯は水と入換りて試験管内に集まるべし。此に於て管口を指

No. 395
二重壁玻璃罩
(Detmer)



二重壁玻璃罩

にて押へ、口を倒にして、此中に吹き消したる燃木を入るときは、再び點火するを以て、其酸素たるを知ることを容易なりとす。

(二)左圖に示す如き**二重壁玻璃罩**の1cm.の幅を有する硝子壁間に、重クローム酸加里液を入れ、罩内に前の試験器を入れて實驗する時は、一定時間内に泡沫の出づる量頗る多く、之に反して酸化銅アン

モニヤ液を入れて實驗するときは、泡沫の出づる量甚だ少きを見るべし。是れ赤半部の光線は同化作用をして盛ならしむるも、青半部の光線は、之を助くること鮮きに由るなり、故に一定時間に出づる泡沫の数を測定すれば、亦以て赤半部、青半部光線の同化作用の上に及ぼす影響の強弱如何を推知することを得べきなり。

三)細菌の酸素の存在に於てのみ運動する性質を利用して、之を同化作用の試験法に用ふることあり。是は

No. 396

エンゲルマン氏

盛に同化作用を營みつつあるフシナシモの周圍に分裂菌の趨氣性に由て集合せる状を示す

(Engelmann)の發

明に係るものな



るが、先づ前述の

方法に由て作りたる分裂菌含有液を物體硝子の上に落し、其中に**アラミドロ**を入れ、蓋硝子を施し、其周圍を「ワセリン」にて封ずべし。今之を暗處に置けば、分裂菌は酸素の供給なきを以て運動を休止し、之れを日光に曝らせば、**アラミドロ**は盛に同化作用を營む、酸素を遊離するを以て、分裂菌は活潑なる運動を始むるを見る、故に分裂菌運動の有無を見て、同化作用の有無を知ることを得るなり。

(一六) 同化作用と炭酸瓦斯 (Assimilation and Carbonic Acid, äure)

四〇〇g.入の硝子壺を取り之れに三〇〇g.の水を入れ此中に水草を入れて栓塞を施し栓塞には一管を挟み之よりU字管に連続せしむ、U字管内には、浮石を細碎したるものに加里液を浸し置くべし。此の如くすれば、外氣はU字管を通過する際、加里液の爲めに全く其の中の炭酸瓦斯を吸収せられ以て硝子壺内に入り來るが故に、壺内には毫も炭酸瓦斯の侵入は無き譯なり。今之を日光に曝露すれば、初は水中並に壺中に存在せる炭酸瓦斯の爲めに水草は同化作用を営み盛に酸素の泡沫を出すと雖、時間を経過するに従ひ、漸く泡沫の數を減じ六時間位の後は、全く泡沫を生ぜざるに至る。然るに栓塞を開きて自由に空氣中の炭酸瓦斯を流通せしむれば、再び盛に泡沫を生ずるを見る、是れ炭酸瓦斯にして缺乏すれば、同化作用も成立たざるを證明するに足るものなり。

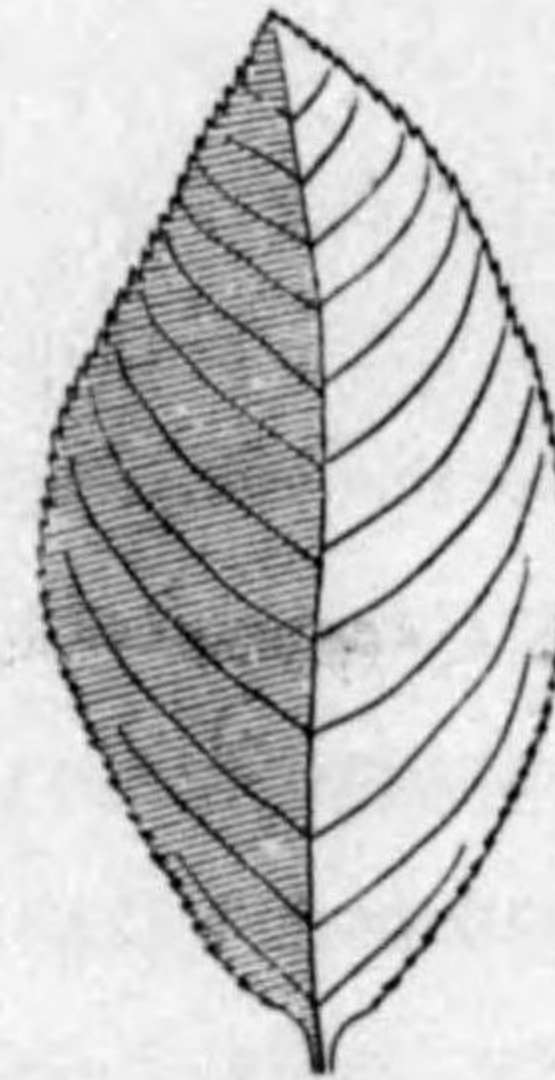
(一七) 光線と同化作用 (Light and Assimilation,
Licht und Assimilation)

葉の一部を錫箔にて蔽ひ、日光に曝すこと半日、其後之を沃度染色法に由て解剖的に檢すれば、錫箔以外の組織中には數多の澱粉小粒を見出し得るにも拘はず、錫箔にて被はれたる組織の葉綠體內には毫も澱粉の形成を見ず、是れ光線無ければ、同化作用の行はれざる簡易の試験法なり。

(一八) 氣孔と同化作用 (Stomata and Assimilation,
Spaltöffnung und Assimilation)

一植物を鉢に植ゑ、二十四時間暗處に置き次に其數葉の下面半分に蠟一部「カカオ」脂三部の割合に混じたるものを塗り、氣孔を閉鎖すべし。其後之を日光

No. 397
葉の裏面半分を
塗閉したるもの
(Stahl)



に曝露すること四乃至六時間、尋で冷水中に投じて脂肪を溶解し去り、酒精に入れて葉綠を排除し、澱粉試験法を施せば、氣孔を塞がざりし方の半面中には、充分の澱粉反應を目撃し得べしと雖、之を塞ぎたる方の半面には、澱粉の形成を見ること能はず。是れ炭酸瓦斯は、氣孔より入込み、氣孔を封鎖すれば、炭酸瓦斯の供給遮斷せられ、隨て同化作用も起らざるを以てなり。

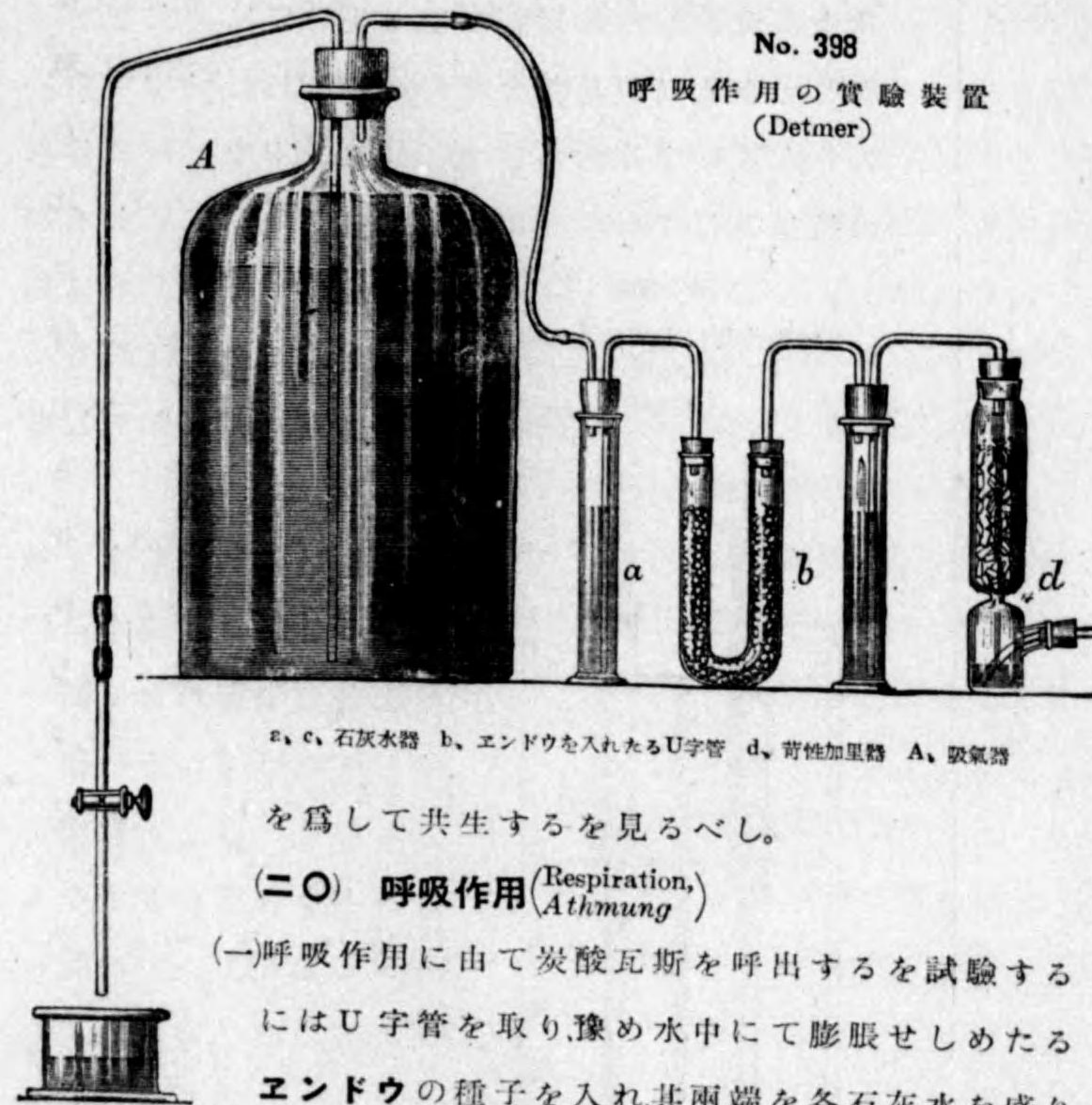
(一九) 共生 (Symbiosis,
Symbiose)

(一) 一〇〇〇g.の石英砂を殺菌し之を消毒したる硝子器に入れ、之に蒸溜水一五〇立方cm.炭酸石灰四g.磷酸加里〇・一五g.鹽化加里〇・〇七g.硫酸マグネシヤ、〇・〇七g.磷酸鐵痕跡を以て作りたる藥液を入るべし。又之と同様なる培養を今一つ用意し、此方には別に一〇〇立方cm.の水に八g.の土を入れて能く振蕩し、其上澄の二五立方cm.を特に加ふべし。其後、是等

二種の培養器中に各**エンドウ**の嫩植物を植ゑ、日當りの好き處に置くべし、而して絶えず之に注意し、蒸餾水を加へて乾燥せしめざる様に爲さざる可からず、數月の後に至りて、甲乙二器の植物發生の度を比較するに、甲は其發育甚だ悪しきにも拘はらず、乙は其成長頗る盛なるを見る。是れ他なし、甲に於ては、營養液中に全く窒素化合物を缺き、植物は之を空氣中の遊離窒素に求むる能はざるを以て、蛋白質を作ること能はず、乙に於ては、同じく營養液中には窒素化合物を缺けども、土汁を加へたるが爲め、此中に存在したる數多の根瘤細菌(*Bacillus radicolica*)の忽ち**エンドウ**の根に附着して根瘤を作らしむるあり。是は土中の遊離窒素を消化して、窒素化合物の形と爲し、之を**エンドウ**に與へ、**エンドウ**は之を消費して、自己の營養に供したるに依る者なり。現に乙の培養器中のものは、其開花期の頃根を抜取りて檢すれば、數多の根瘤の附着するを目撃するを以て知る可し。若し又甲の培養も、豫め藥液中に、更に硝酸石灰二瓦を加へ置けば、其結果乙の培養に異ならず、是れ初より窒素化合物の液中に存在せしを以てなり。

(二)ウメノキゴケ(*Parmelia*)、サルヲガセ(*Usnea*)、カフトゴケ(*Sticta*)等の地衣體を横斷し、之を鏡檢すれば、其全組織は菌絲より成り、其間に綠顆體即ち藻類の群層

No. 398
呼吸作用の實驗裝置
(Detmer)



a, c, 石灰水器 b, エンドウを入れたるU字管 d, 苛性加里器 A, 吸氣器

を爲して共生するを見るべし。

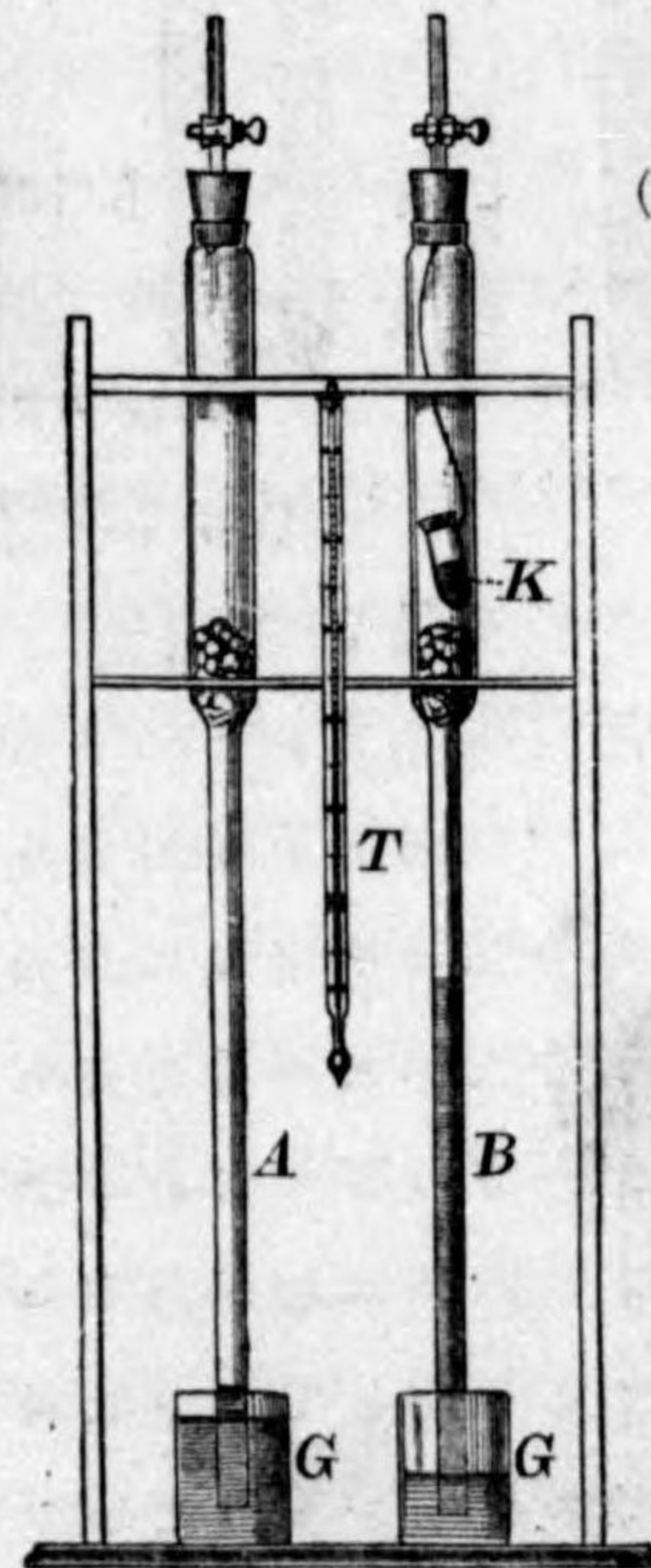
(二〇) 呼吸作用 (Respiration, *Athmung*)

(一)呼吸作用に由て炭酸瓦斯を呼出するを試験するにはU字管を取り、豫め水中にて膨脹せしめたる**エンドウ**の種子を入れ、其兩端を各石灰水を盛りたる硝子器に繋ぎ、一方の石灰水器は呼吸器(Aspirator)に通じ、他方の石灰水器は、加里液並に苛性加里を入れたる器に通ぜしむ。而して先づ吸氣器に水を充水し、細管に依て徐々に水を滴出せしむるときは、器内の氣壓減少するが爲め、此装置の他端にある加里器の一孔より空氣を呼び入れ、此空氣は加里に依て

其中に含まれたる炭酸瓦斯を失ひ、更に石灰水を通
過して、全く炭酸瓦斯含蓄の疑晴れ、茲にU字管中
に入り来るU字管内に於ては、**エンドウ**は呼吸作用
の結果として炭酸瓦斯を發生し、是は第二石灰水器

No. 399

呼吸作用に由て酸素を吸
入する實驗装置を示す
(Detmer)



A、加里液を入れざる實驗装置
B、加里液を入れたる實驗装置
G、水を盛りたる器
K、加里液器 T、寒暖計

を通過する際、石灰水に觸
れて、忽ち白色の沈澱を生
ずるに至る、是れ即ち炭酸
石灰なり。

(二)呼吸作用の際に、酸素を吸
入することを試験するに
は、上部の稍膨れたる硝子
管二個を用意し、その膨れ
たる部分に、各二五粒宛の
エンドウの膨脹種子を入
るべし、而して一方の管に
は、小形の硝子器に加里液
を入れたる者を懸け置き
管の上端には何れも栓塞
を施こし、下端は水器中
に浸さしめ置くべし、二〇時
間の後に檢すれば、加里を
入れ置かざりし方の管は
試験の初と同じくして、何

等の異状を呈せずと雖、加里を入れたる方の管に於
ては、下方より水の上昇せるを目撃すべし。是れ後
者に在ては、管中に存在したる酸素は、種子に由て吸
取せられ、同時に種子の吐出したる炭酸瓦斯は、加里
液に由て吸入せられたるの結果、氣壓の減少を來たし、
爲めに管中に水の上昇を見たる者なるが、前者に在
ては、吸入したる酸素と吐出したる炭酸瓦斯と、其容
積に於て殆ど同一なるを以て、毫も水の上昇を見ざ

No. 400

呼吸に由て生じたる熱
を實驗する装置を示す
(Detmer)

りしなり、此事實は $\frac{CO_2}{O} = 1$
をも併せ證するものなり。

(二一) 呼吸作用に由て熱

の發生 (Development of Heat
by Respiration,
bei Athmung)

(一)口を具へたる硝子鐘を取り、
其中に漏斗を置き、之に膨脹
したる**エンドウ**の種子を入
れ、漏斗を受くるに、加里液を
入れたる硝子壺を以てし、硝
子鐘の口には栓塞を施こし、
之に寒暖計を挟みて種子中
に達せしむべし、此の如くす
れば、呼吸の結果として生じ
たる炭酸瓦斯は、加里液の吸



T、寒 暖 計
Tr、漏 斗 硝 子 器
G、加 里 液 器

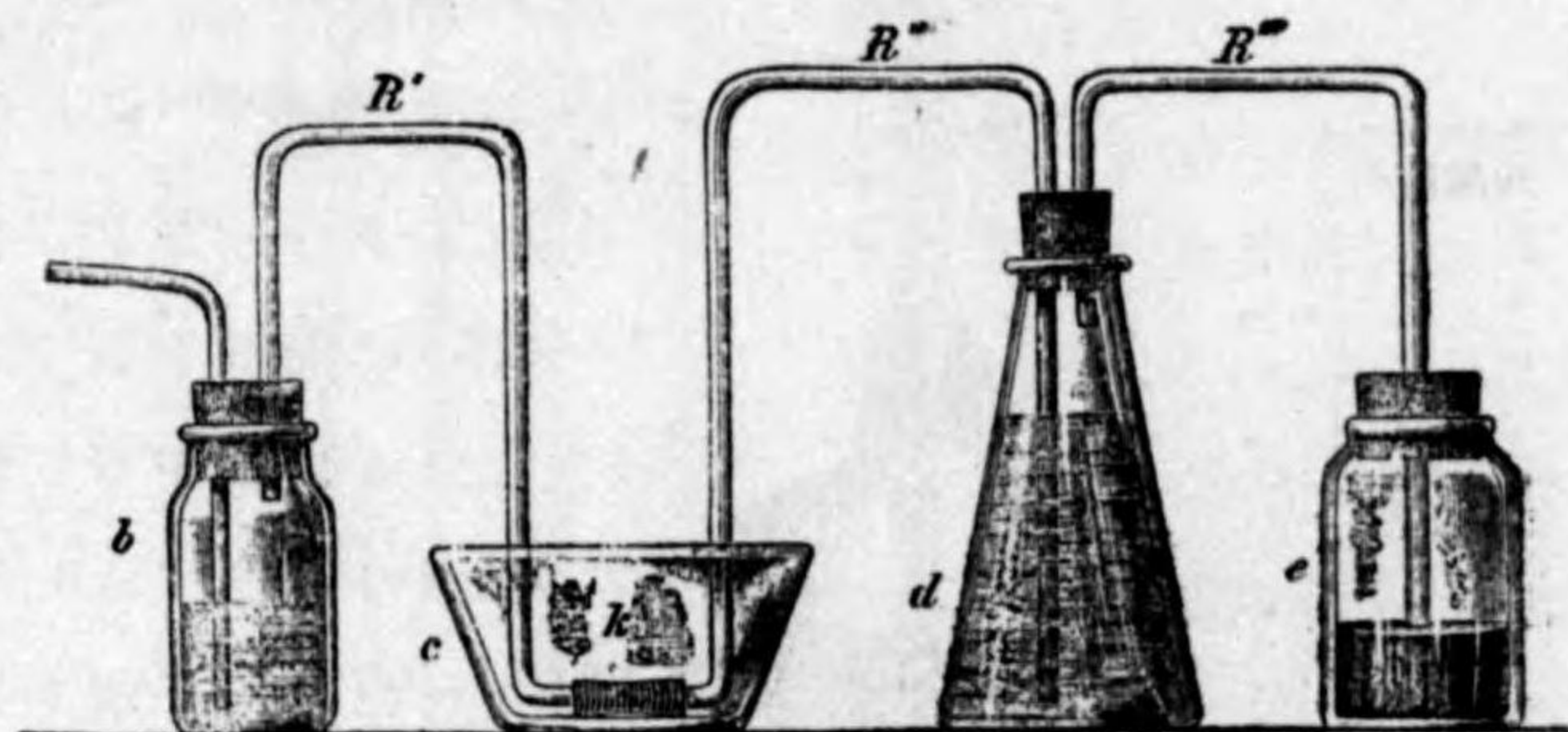
收する所となり、外氣中の酸素は、硝子鐘縁の間隙を通して鐘内に入り来るを以て、種子は長時間の後と雖、決して酸素に飢ゆるの恐なきなり。其後之を對照實驗の溫度と比較するに、種子中に挿入したる寒暖計は、攝氏二度位の高度を示すを見る、是れ呼吸作用に由て熱の放出せらるゝ證なり。

(二)キク若しくはタンポポの花を集めて、前と同様なる實驗を試むべし。

(二二) 分子間呼吸 (Intramolecular Respiration, Intramolekuläre Athmung)

No. 401

分子間呼吸の實驗装置 (Detmer)



b、過マンガン酸加里器 c、硝子器 k、護膜管 d、培養器 e、水銀器

下等植物の中には、全く酸素の供給を絶つも、盛に生活を営む者あり、是は分子間呼吸を営むが爲めにして、營養物を分解し、其中の酸素を取り、炭酸を呼出するなり。之を實驗するには、硝子壺にパスチュール

氏營養液を入れ、此中に酒母菌を種ゑ、栓塞を施し、栓塞には左右兩管を附し、其一方は水銀器内に終らしめ、他方は短きゴム管に由て、更に他の硝子管に通じ、此硝子管は、過マンガン酸加里液を盛りたる器を経て、水素發生器に通ず。今一方より水素を送り込むこと二時間、諸器内の空氣をして全く水素と交換せしめ、全装置の間隙を悉皆封鎖したる後、ゴム管の部分硝子器中に入れ、之に水銀を盛り、水銀内に於てゴム管を外づす時は、此装置の何處の部分も、最早全く酸素を有せず。然るに之を三十五度に保てば、數日の中に酒母菌は盛に繁殖して、酸酵作用を起すに至る。

No. 402

(二三) 酸酵作用 (Fermentation, Gährung)

キューネ氏酸酵器 (Detmer)

キューネ氏酸酵器



キューネ氏酸酵器 (Kühne's Fermentationvessel, Kühne'sches Gährungsgefäß) は、左圖に示すが如き圓柱部と球狀部とを有する硝子器なるが、此器の球狀部だけを除きて、パスチュール氏營養液を充たし、之に酒母菌を種うべし。此の如くすれば酒母菌の酸酵作用を始むるや、盛に炭酸瓦斯を放出するが爲め、液は球狀部内まで上り来るべし。而して若し球狀部内に苛性加里を置くときは、炭酸瓦斯は忽ち其呼吸する所と

なるを以て上り來りたる液は再び圓柱部の方に戻り行くを見るべし。

(二四) 縦張力 (Longitudinal Tension,
Längsspannung)

タンポポの花軸を縦裂し之を水に入るとときは各片は外方に卷絡するを見るべし、是れ髓の組織は頗る膨壓に富み易くして、平常長く伸展せんとし、表皮は之に反して短縮せんとし、唯内部組織の成長に由て強て引伸ばされ、平均しつゝありし者が、一旦縦裂せられし爲め、髓は甚だしき膨壓に達し、表皮は却て短縮せし結果に外ならず。今別に同植物の花軸の髓と表皮とを別々に分離し、之を水中に入るときは、兩者の間に著しき長さの不同を生ずるを以て知るべし。デットメル氏 (Detmer) の實驗に依れば、ニハトコノ莖の五〇mm.の長さを有する者に在ては、表皮は四九mm.に短縮し、之に反して、髓は五四mm.まで伸長せりと云ふ。

(二五) 横張力 (Transverse Tension,
Querspannung)

ヤナギの枝の五年乃至十年を経たる者を取り、其表皮と厚皮とを圓く剝取りて、材部より分離し、其後之を以て元の材部を包まんとするに、甚だしく短縮し、最早之を圍繞せしむること能はざるを見る。是れ表皮及び厚皮は、内部組織の肥大成長に受身となり、引伸ばされつゝありしが爲にして、其分離の結果、自

ら短縮せし者なり。今假りに莖の周圍一三二mm.ありたりとすれば、其表皮と厚皮とが分離後六mm.短縮せる場合は、横張力の度は四五%なるを知るべし。

(二六) 成長 (Growth,
Wachstum)

(一) タウナス或はアサガホの種子を蒔き、之を暗處に養ひたる者と、日光に浴せしめて養ひたる者と共に就て其成長を比較する時は、暗處の植物は、明處の植物と異なり、胚軸頗る長く發達し、葉は却て縮小し、同時に葉緑の形成阻害せられ全體の黄化するを見るべし。

成長計

(二) 植物體の成長を測定するには、成長計 (Auxanometer) を用ゆ、此器械の構造に就ては、本文を参照すべし。今エンドウの嫩植物を取り、其苗端を絲にて緊り、之を滑車に懸け、絲端に適宜の秤錘を附して、其平均を保たしめ、一定時の後に指針の示したる尺度の度盛りを讀み、成べくは、午前晝過、夜間に於ける成長を比較し、成長の日期 (Daily Period,
agesperiode) を觀察すべし。

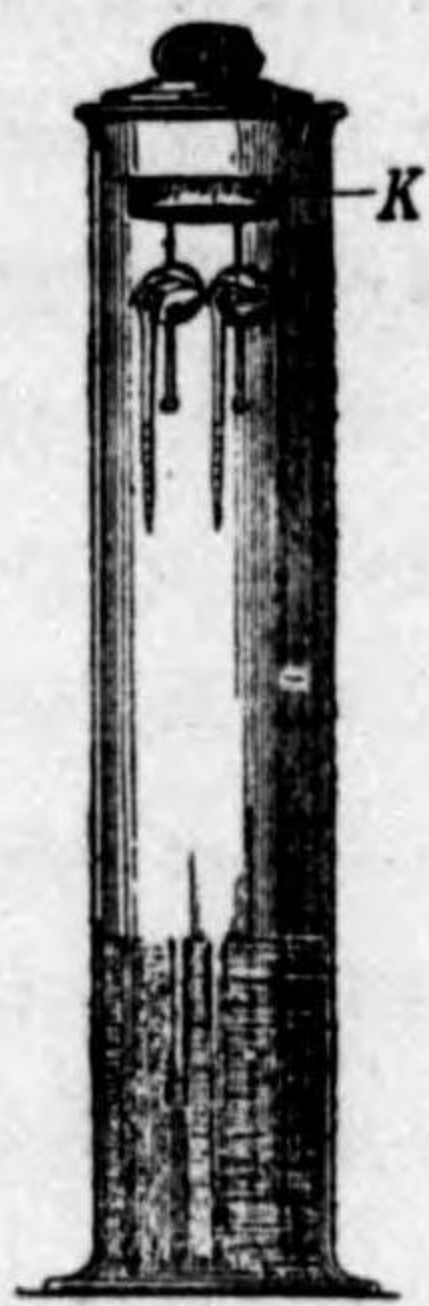
(三) ケカビを麵包面に培養し、其孢子囊を發生せし頃、若き孢子囊柄を水平顯微鏡にて觀察する時は、顯微鏡内の尺度に由て、一定時間内に於る成長を容易に測定することを得、之が結果は、一時間に一乃至二mm.なりとす。

(二七) 成長の大時期 (Great Period of Growth,
Grosse Wachstumsperiode)

エンドウの甲拆を取り、其根を洗ひ、吸水紙にて乾

かしたる後先端より一mm.づゝの等距離に墨を以て横線を畫き之を十個の環帶に分つべし。其後子葉を一器の栓塞裏面に針にて刺し、その器には少量の水を入れ栓塞を施し根をして垂直に下方に懸らしむべし。二四時間の後に檢すれば根は伸長して初め一mm.づゝの等距離を保ちたる横線の今や不等の距離に遠ざかりたるを目撃すべし。此中根端よりの第三帶が、最盛なる成長を示し第二帶之に次ぎ、第四帶、第一帶、第五帶と漸次に成長を減じ第六帶に至れば最早や成長せざるに至る。今各帶の長さを測定し之を曲線に顯はすには、先づ直角に交はれる縦横二軸を設け横軸上に横帶の數を切り、其各部より縦軸に並行したる線を引き、此並行縦線上に各帶伸長の長さを記し之を連結する時は、即ち**成長大曲線**(Great Curve of Growth, Grosse Curve des Wachsens)を得。

No. 403 成長の大時期を實驗する装置 (Detmer)



K、Lコルク板

る縦横二軸を設け横軸上に横帶の數を切り、其各部より縦軸に並行したる線を引き、此並行縦線上に各帶伸長の長さを記し之を連結する時は、即ち**成長大曲線**(Great Curve of Growth, Grosse Curve des Wachsens)を得。

(二八) **中間成長**(Intercalary Growth, intercalares Wachsthum)

オホムギの莖の下方に節を有する者を切取り、其節間の中央部より切斷して、上下二本となし、上の方は節間のみより成り、下の方は節間の半分と節とを併有する者と爲すべし。是等を水に浸し、硝子鐘にて

No. 404 蔽ひ置くときは、二四時間の後に至り、上半の方は毫も變化なきにも係はず、下半の方は莖部成長して、之を包める環の上に突出するを見るべし。是れ下半の方は、節中に中間成長點ありて、此處より數多の細胞を分裂増加せしめしに由るなり。

オホムギの莖の節を具ふるものゝ下半部が中間成長に由り伸長したる状態を示す (Detmer)

(二九) **呼吸と成長**(Respiration and Growth, Athmung und Wachsthum)

エンドウの甲拆を栓塞の裏面に刺し、之を硝子管中に懸垂し、其根には墨を以て、十個の等距離を保てる線を劃し、栓塞には二管を附し、其一管は水素發生器に通じ、他の一管は水銀器中に終らしむ。今一方より水素を通じ、器内の空気を驅逐すること一乃至二時間にして、水素器に通ずる管を融塞するときは、二四時間の後に至るも、根は全く成長せず、然るに若し之に新らしく空気を通ずれば、再び成長を始む。是れ呼吸無ければ、植物の成長し能はざる證なり。

(三〇) **膨壓と成長**(Turgidity and Growth, Turgor und Wachsthum)

オホバコ或はタンポポの花軸か若くはインゲンマメの胚軸に、五mm.の距離を隔てて黒條を劃し、是等の植物を暗室内に置く



K、節の延長したるもの

こと、一二乃至二四時間、その後黒條の距離を検すれば、其間隔に甚だしき不同を生ぜるを目撃すべし。是れ器官の各部は、一様に成長せずして、最膨壓に富める處が最盛に伸長せるに由りなり。ウヲルトマン氏 (Wortmann) のインゲンマメの胚軸に就て實驗したる結果に依れば、氏は之を五mm.づゝを隔てたる六個の横帯に分ち、二十四時間の後に左の成績を得たり。

I=8.5, II=17.5, III=17.5, IV=9.0, V=6.0, VI=6.0

次に之を一〇%硝酸加里液に浸し、凝態を呈せしめしに、

I=7.5, II=16.0, III=16.5, IV=8.5, V=6.0, VI=6.0

を得たり。今之を前者に比較するに、膨壓の最多き場處は第二帯にして、此部分の成長は最高度に達し、第四帯の如きは膨壓も少なく、隨て其延伸成長も亦盛ならざるを見るなり。

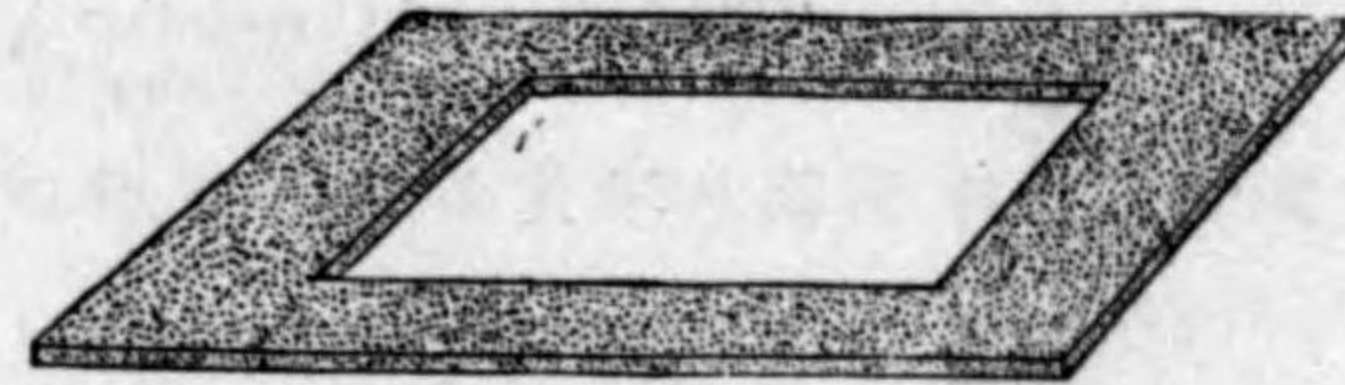
(三) 花粉管 (Pollen-tube, Pollenschlauch)

(一) 先づ吸水紙を重ね、スライド硝子の厚さの二倍位とし、之を四角に切り、其中央部に、スライド硝子よりも一廻り大なる孔を穿ち、之を硝子板に載せ、充分水を含ましむべし。是れ所謂濕潤室 (Moist Chamber, Feuchte Kammer) なり。次にスライド硝子の上に、三%甘蔗糖液を落し、此中にユリ其他の植物の花粉を蒔くべし、其の後、之にカバー硝子を施し、全體を濕潤室の内に入れ、水分の蒸

濕潤室

No. 405

濕 潤 室
(原 圖)



發を防ぐが爲めに、吸水紙の上よりも硝子板を被ふせ、更に

これを硝子鐘にて蔽ふべし。二四時間の後に至れば、花粉は何れも花粉管を出し、其發達には種々の階段あるを目撃すべし。

懸滴培養

(二) 懸滴培養 (Hanging Drops, Hängende Tropfen) にて花粉管を發生せしむる方法あり。是はスライド硝子の中央部を、カバー

No. 406

懸滴培養器の横断面圖式
(原 圖)



a, 蓋硝子 b, 物體硝子

硝子よりは一廻り小さく圓く凹鑿し、其他の面を擦り磨き

たる者を用ゆ。今カバー硝子に砂糖液を落し、此中に花粉を蒔き、之を裏返して、其液部を物體硝子面の内孔に窺はしめ、カバー硝子の周圍は砂糖液の蒸發を防がんが爲めに、「ワセリン」を以て封鎖す。二四時間の後に至り、之を顯微鏡下に置きて觀察すべし。

或は次の方法に従ふも可なり。先づ吸水紙をカバー硝子よりも一廻り小さく切り、抜き、之に水を含ましめ、前同法を施したるカバー硝子を此切り抜きた

る孔に覗かしむるなり、此場合には水蒸氣を以て飽和したる鐘内に置くを要す。

(三二) 相關現象 (Phenomena of Correlation, Correlationserscheinungen)

(一) ソラマメの嫩植物を培養し、其苗を切り去れば、其傍らに更に新らしき苗を誘生せしむ、是れ一方の成長を阻害すれば、他部の成長を誘起し、此をして彼に代らしむるの致す所なり。

(二) ケシの花梗の懸垂せる蕾を戴ける者を選び、其蕾を取り去れば、花梗は最早彎曲せずして直立す、今之に切り取りたる蕾を糸にて結付くるとも、花梗は従前の如く彎曲すること無し、是れ他なし、花梗上部の彎曲する所以の者は、決して蕾の重量に由て生じたるものにあらずして、蕾の成長の花梗の成長に対する相關現象に外ならざるなり、故に蕾を切り去れば、花梗の上部は、最早向地性を失ひ、花梗の他部と同じく背地位を示すに至るなり。

(三) 夏候トチノキの枝の既に、冬芽を結びたる者に就て、其葉と頂芽とを奪ひ去れば、腋芽は早晚發達して葉を開き始め、此葉の下部にあるものは鱗葉の形態を具へずして、鱗葉と尋常葉との中間物を示すを見るべし、是も葉と頂芽を奪ひたるより、腋芽の規則外の成長を誘起したる相關現象の一例なり。

(三三) 廻轉運動 (Rotatory Movement, Rotationsbewegung)

セキシヤウモの若き葉を取り、水を加へて鏡檢すべし、斯の如くすれば、細胞内の葉綠體は原形質の流動に伴ひ、細胞内を沿ふて絶えず廻轉するを目撃すべし。

(三四) 循環運動 (Circulatory Movement, Circulationsbewegung)

ムラサキツユクサの若き雄藥毛を取り、之を水に装置して、高度の顯微鏡下に氣永に觀察すべし、而して之が觀察には、須らく原形質内の顆粒の運動に注意するを要す、是等の顆粒は、或は細胞膜を沿ふて流れ、或は細胞内に於ける網狀原形質の中を、種々の方面に循環流動するを認むべし。

(三五) 調拐運動 (Orientation Movement, Orientationsbewegung)

ウキクサ或はヘウタンゴケ (Funaria) の葉を取り、水に装置したる後、弱光を反射せしめて之を顯微鏡下に窺へば、葉綠體は何れも細胞の表面に並び、成べく光線に浴せんとする位置を占む、是れ所謂平臥の位置なり、今顯微鏡を日光に曝らし、反射鏡をして日光を反射せしめ、下方より直接日光を植物體に與ふるときは、時を経るに従ひ、原形質は之が刺戟に感じ、葉綠體をして細胞の周圍に並ばしめ、光線に平行したる位置を取らしむ、是れ所謂直立の位置なり。

(三六) 屈撓抵抗 (Flexure Stability, Biegungsfestigkeit)

(一) 唇形科植物の莖の横断面は、一般に四角形を呈する

が其角隅には、何れも機械的細胞たる厚角細胞の數多發達して之を保護するを見るべし。シウカイダウの葉柄の如きも、亦周圍に立派なる厚角組織發達し以て屈撓力に抵抗す。

(二)禾本科植物の莖を横斷し、其周圍に特に多くの機械的組織の發達せるを観察すべし。是等は何れも機械學上複工桁の原理に基く者なり。

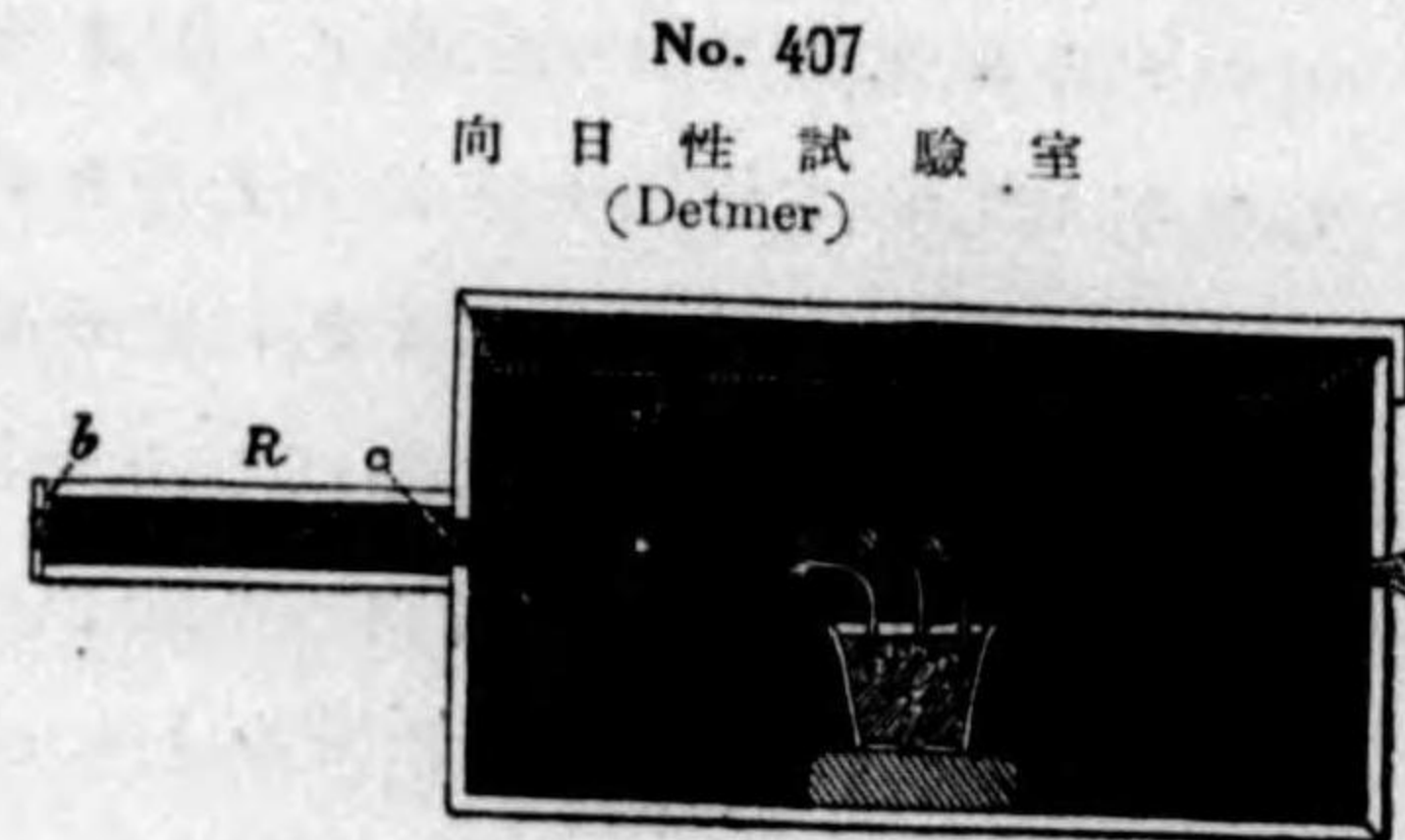
(三七) 牽引抵抗 (Traction Stability, Zugfestigkeit)

(一)根の組織を検すれば、中央に心柱あり、其周圍は柔膜細胞より成れる厚皮にして其構造は最牽引に抵抗するに適す。

(二)サルヲガセの絲狀の菌體を横斷し顯微鏡下に窺へば、強固なる心軸ありて、之を繞らすに柔き組織を以てするを見るべし。

(三八) 向日性 (Heliotropism, Heliotropismus)

(一)高さ十六cm、深さ二〇cm、幅十二cmの箱に開戸を附し、



R、木筒 b、c、小孔

之に對したる側面に、直徑一五cmの圓孔を穿ち此處に木筒を附し

向日性試験室

之より光線を箱内に入らしむる仕掛となし箱の内面を黒く塗る可し。是は向日性試験室 (Heliotropic Chamber, Kammer) と名くる者にして、此中にエンドウ若くはアサガホの嫩植物を養へば、苗の先端は何れも孔の方に向ふを見るべし。又木筒の前面に蓋を施し、全く日光を遮斷したるもの、中に以上の植物を置けば、苗は毫も彎曲することなく、直立の位置を取るべし。是れ向日性を起さしむる刺戟を缺如すればなり。

若し木筒の前面に、重クローム酸加里液器を置き赤半部の光線を與ふるときは、苗は彎曲を起さず、然るに酸化銅アンモニヤ液器を置き、青半部の光線を與ふるときは、苗端は強き彎曲を起す。

(二)ケカビ或はヒゲカビ (Phycomyces) を養ひ、之を向日性試験室内に置き、圓孔より光線を與ふれば、孢子囊柄は何れも光線の方に向ふ。

(三九) 趨日性 (Heliotaxis)

ミドリムシ (Euglena) を池面より集め、之を廣き硝子器の清水中に放ち、棒を以て掻き雜ぜたる後、窓側に置き、翌日之を検すれば、彼等は皆明るき方の側面に集まるを見るべし。

(四〇) 向地性 (Geotropism, Geotropismus)

(一)エンドウの嫩植物を二つ取り、何れも其根に一mmづつの横線を畫し、其一は根をして水平の位置を保た

しめ針を以て子葉を「コルク」板に刺し、今一つは根の位置を轉倒して全く上方に向はしめ、同じく「コルク」板に固定し、硝子鐘を以て蔽ふべし、但し硝子鐘の内面には吸水紙を張り、十分に濕潤せしむるを要す。斯の如くするとき、日を経るに従ひ、根の先端は何れも成長して下方に彎曲し、争ふ可らざる向地性を示すに至る。乃ち其彎曲面上下に於ける横線の距離を測定比較すべし。

(二)植物廻轉器(Clinostat, Klinostat)に試験せんとする植物を植ゑたる鉢を結付け、植物の莖をして水平の位置を取らしめ、之を廻轉する時は、重力は植物體の周圍に、交る交る働くことゝなるを以て、刺戟とならず、隨て苗の先端は、背地性を示すことなく、假令數日を経過するも、依然として水平の位置を保てるを認め得べし。

(四一) 纏繞植物の卷絡實驗 (Winding of Twining Plants, Pflanzen)

インゲンマメを數株培養し、直徑三〇mm.の直立支柱と、直徑數mm.の直立支柱とに卷絡せしむべし、又水平の位置を保てる支柱と、水平面より四〇度の角度を保てる支柱にも卷絡せしむべし、之が實驗の結果を見れば、垂直の太き支柱には、蔓の卷方低く、垂直の細き支柱には、其卷方高かるべし。又四〇度の支柱にも猶ほ卷絡することを得べきが、水平の支柱には、到

底卷絡すること能はざるを目撃す可し。

(四二) 趨地性(Geotaxis)

ミドリムシを毛細管中に吸込ましめ、之をして垂直の位置を保たしめ、暗室内に安置し、翌朝に至て檢すれば、彼等は何れも毛細管の上部に聚合し、陰性趨地性即ち逃地性を示すを見るべし。

(四三) 向化性 (Chemotropism, Chemotropismus)

(一)ムラサキオモトの葉を小さく切り、時計皿に入れ、之に一〇%甘藷糖液を加へ、排氣鐘内に入れて組織間の空氣を除き、砂糖液をして代り入らしめ、其後葉の裏面を手早く水にて洗ひ、吸水紙にて乾かし、此上に花粉を蒔き、これを濕潤室内に置くべし、二四乃至四八時間の後に檢すれば、花粉管はいづれも氣孔より砂糖液を求めて葉の組織中に入るを見ん。

(二)前同法に由て、二%甘藷糖液、若しくは二%牛肉エキスを含ませたるムラサキオモトの葉面に、アヲカビの胞子を蒔くときは、之より發芽したる菌絲は、同じく氣孔より葉肉内に侵入し、向化性を示すべし。

(四四) 趨化性 (Chemotaxis)

(一)硝子管をアルコールランプの焰上に翳して、細き毛細管を引き、之に一%牛肉エキス、或は二%鹽化加里液を充たし、別にスライド硝子の上に、分裂菌を保てる液を落し、此中に毛細管の一端を浸し、カバー硝子

にて蔽ふときは、即ち細菌の管口に群集するを見るべし、是れ陽性趨化性なり。

(二)毛細管内に、二%鹽化加里と五%枸橼酸の混和液を満たし、前同法を施せば、細菌は管口を避けて、之に遠ざかるを目撃すべし、蓋し陰性趨化性即ち逃化性の然らしむる所なり。

(四五) 向水性 (Hydrotropism, Hydrotropismus)

素焼製漏斗の横列の側孔を有する者を取り、之に鋸屑を入れて、充分の濕氣を帶ばしめ、此中にエンドウ或はソラマメの嫩植物を植ゑ、其根を孔より外氣中に出だし、漏斗の外側には吸水紙を貼附し、漏斗の下端を水器中に浸し、斷えず紙面を濕ほはしめ置くべし、數日の後に至れば、根端は何れも成長して、器面に向て彎曲し、遂には其先端全く器面に附着するに至る、是れ根は乾を避けて濕に就くの性を具ふればなり。

(四六) 向氣性 (Aerotropism, Aërotropismus)

(三一)の實驗を繰返し、一〇%甘蔗糖液をスライド硝子の上に落し、此の中に、例へばツバキの花粉を成るべくカバー硝子の周邊に近からしむる様に蒔き、カバー硝子を施したる後、潤濕室内に培養すれば、花粉管は皆カバー硝子の中心に向て成長し、其周邊の酸素を避けんことを勤む。

(四七) 趨氣性 (Aërotaxis)

硝子器に水を盛り、此中に數多のミドリムシを入れ、此水の一部を試験管に移し、之を硝子器内に倒置し、暗室に養ふべし、長時間の後に檢すれば、ミドリムシは悉く試験管を去りて、硝子器の自由に空氣に觸れたる水面に集まるを目撃すべし、今此試験管内に少量の空氣を入れ、硝子器面に「オリーブ」油を布くときは、ミドリムシは酸素を求むるが爲め、何れも管内に集まるに至る。

(四八) オジギサウの實驗 (Experiments with Mimosa, Experimente mit Mimosa)

(一)オジギサウの開葉したる者に就き、燃木に點火して先端の一小葉を暖むるときは、小葉の基脚にある葉褥は、忽ち此刺戟に感じて、小葉の閉合を來たし、此刺戟は他の小葉にも傳はり、先端より基脚の方へ漸次に閉合を及ぼし、次に他の羽狀葉柄上にある小葉は基脚より先端の方に閉合を傳へ、之より羽狀葉柄の近接と總葉柄の下垂とを來たす。

(二)オジギサウを鉢に植ゑ、之を「クロ、フタルム」若くは「エーテル」の蒸氣を以て飽和せしめたる埧内に置くときは、渠れは麻痺状態に陥り、之を振蕩するも最早刺戟に感ぜざるに至る。

(三)オジギサウを數日間暗處に置き、光線に觸れしめざるときは、所謂暗痺の状態となり、觸接刺戟に感ぜざ

るに至る。

(四) **オジギサウ**の鉢に永く水を與へず、其土をして乾燥せしむるときは、彼は乾痺の状態を呈し、刺戟に感ぜず。

(五) 此植物を攝氏一五度以下の溫度に曝露すれば、冷痺の状態となり、同じく振蕩刺戟に感應せざるを見る。

(六) 之を四〇度の室内に養へば、一時間にして熱痺に陥り、四五度にては三〇分、五〇度にては數分間にして同じく熱痺の状態を呈し、毫も刺戟に感ぜず。

(四九) **受胎** (Fertilization, Befruchtung)

六月頃、**アカマツ**の新苗の下に附着せる前年の雌花叢を採取し、其鱗片を一つ宛剝がし、之を直にフレンミング氏液に投ずべし。之より第一編附録(四四)(三)に掲げたる方法に従ひ、九〇%酒精まで移し行きたる後、其儘貯へ置くべし。抑も**アカマツ**の雌花は、前年の春花粉を受け、其受胎は翌年の六月頃なるが、氣候の寒暖に由て、其期日は勿論一定せざれば、雌花叢の採取は、少くも一日に二回、之を一月程續けるべし。斯くして蓄へたる酒精標品は、之を切るに先ち、胚珠を鱗片より離し、尋で酒精と「グリセリン」との等分混和液中に浸し置くこと二十四時間、之より前記附録の方法に従て「ミクロトーム」に掛け染色の後、卵細胞内に精核と卵核と共に存在する者を探すなり。此觀察

は適當の標品に探り當てるまでは無駄骨折をする譯なれば、時間を惜まず、最根氣よく研究に従事するを要す。(第三八〇圖)。

(五〇) **重複授精** (Double Fertilization, Doppelte Befruchtung)

ハイモ (*Fritillaria varticillata*, var. *Thunbergii*)の開花前後凡そ十日間、毎日一定の時刻に其子房を採取し(四九)の方法に倣て「プレバラー」を作り、重複授精の現象を観察すべし。此場合には、花粉管内に於ける二個の精核は蠕蟲狀を呈し、第一精核は卵核と癒合し、第二精核は胚乳核と癒合するを見る。其他助胎細胞、反足細胞に注意すべし、その詳細は三九二頁並に三五〇圖を参照せよ。

英獨日學術語索引

A

- Accessory bud—*Beiknospe* 副芽 33
Acetic acid—*Essigsäure* 醋酸 432· 439
Acetous fermentation—*Essiggährung* 醋酸醱酵 300
Acid-fuchsin—*Säurefuchsin* 酸性「フクシン」 447
Acidulated Alcohol—*Säure-Alkohol* 酸性酒精 437
Acropetal development—*Acropetale Entwicklung* 求頂發生 48
Actinomorphic—*Actinomorph* 放射相稱 24
Adventitious bud—*Adventivknospe* 不定芽 33
Adventitious root—*Adventivwurzel* 不定根 80
Aerial root—*Luftwurzel* 氣根 80
Aerobionts—*Aerobionten* 好氣性生物 297
Aerotaxis—*Aerotaxis* 趨氣性 358
Aerotropism—*Aerotropismus* 向氣性 358
After-effect—*Nachwirkung* 後作用 316
Air-chamber—*Luftkammer* 氣室 198
Albumen—*Eiweiss* 卵白 441
Alburnum 白木質 186
Alcannin—*Alkannin* 「アルカンニン」 436
Alcohol—*Alkohol* 酒精 438· 439
Alcoholic fermentation—*Alkoholgährung* 酒精醱酵 298
Aleurone-grains—*Aleuronkörner* 糊粉粒 121· 451
Allochlorophyll \rightarrow アロクロロフィル 112
Alternate leaves—*Wechselständige Blätter* 互生葉 71
Alternation of generations—*Generationswechsel* 世代交番 89· 413
Amitotic division—*Amitotische Theilung* 直接分裂 106
Ammonia—*Ammoniak* 「アンモニヤ」 433· 441

Ammoniacal fermentation— <i>Ammoniakgährung</i> 「アンモニヤ」醱酵	301
Amceboid movement— <i>Amöboide Bewegung</i> 匍轉運動	100, 324
Amphibious plants— <i>Amphibische Pflanzen</i> 水陸兩棲植物	219
Amphigasters— <i>Amphigastrien</i> 腹葉	280
Anaphases— <i>Anaphasen</i> 終期	108
Anatomy— <i>Anatomic</i> 解剖學	15
Ancestors— <i>Vorfahren</i> 祖先	376
Anemophilous plants— <i>Anemophile Pflanzen</i> 風媒植物	395
Aniline-blue— <i>Anilinblau</i> 「アニリン」青	446
Animal kingdom— <i>Thierreich</i> 動物界	3
Anion 消極イオン	320
Anisophylly— <i>Anisophyllie</i> 偏葉性	322
Annual period of growth— <i>Jahresperiode des Wachstums</i> 成長の年期	323
Annual ring— <i>Jahresringe</i> 年輪	185
Annular vessel— <i>Ringgefäß</i> 環紋導管	129
Annulus 環帶	331
Antagonistic Characters— <i>Antagonistische Merkmale</i> 對性	411
Anther— <i>Staubbeutel</i> 葯	62
Antheridium 藏精器	87
Anthocyan 「アントシアニン」	126
Anticlinal wall— <i>Antiklinen</i> 垂側面	202
Antipodal cells— <i>Antipoden</i> 反足細胞	421
Ant-plants— <i>Ameisenpflanzen</i> 蟻植物	276
Apex— <i>Scheitel</i> 頂端	20
Apical cell— <i>Scheitelzelle</i> 頂端細胞	200
Apical growth— <i>Scheitelwachstum</i> 頂端成長	31
Apolar form— <i>Apolare Form</i> 無極形態	18
Apothecium 裸子器	385
Aqueous tissue— <i>Wassergewebe</i> 貯水組織	155
Archegonium 藏子器	87
Arrangement of leaves— <i>Blattstellung</i> 葉の排置	71
Artificial selection— <i>Künstliche Zuchtwahl</i> 人為淘汰	4

Ascus 八裂子囊	385
Asexual generation— <i>Ungeschlechtliche Generation</i> 無性世代	89
Asexual reproduction— <i>Ungeschlechtliche Fortpflanzung</i> 無性生殖	378
Ashes— <i>Asche</i> 灰分	227
Aspiral arrangement— <i>Aspirale Stellung</i> 非螺旋狀排置	75
Aspirator 吸氣器	289
Assimilation 同化作用	114, 254
Assimilation starch— <i>Assimilationsstärke</i> 同化澱粉	117
Asymmetrical— <i>Asymmetrische</i> 非相稱	24
Atavism— <i>Atavismus</i> 先祖返	280
Automic movements— <i>Autonome Bewegungen</i> 自發運動	334
Automic variation movements— <i>Autonome Variationsbewegung</i> 自發膨 壓變化運動	369
Autumn wood— <i>Herbstholz</i> 秋材	185
Auxanometer 成長計	304
Axillary bud— <i>Achselknospe</i> 腋芽	32

B

Bacteria— <i>Bakterien</i> 細菌	270
Bacterioids— <i>Bacterioiden</i> 假細菌	271
Bark— <i>Borke</i> 木皮	193
Base— <i>Basis</i> 基脚	20
Besipetal development— <i>Basipetale Entwicklung</i> 求基發生	48
Bast cells— <i>Bustzellen</i> 韌皮細胞	141
Berlin blue— <i>Berliner Blau</i> 「ベルリン」青	443
Bicollateral vascular bundle— <i>Bicollaterals Gefäßbündel</i> 複並生維管束	172
Bilateral 左右相稱	25
Biogenetic law— <i>Biogenetisches Gesetz</i> 生物發生の法則	205
Bisymmetrical— <i>Bisymmetrisch</i> 兩相稱	25
Bleeding— <i>Bluten</i> 溢泌	239
Borax carmine— <i>Boraxcarmin</i> 硼砂「カルミン」	442

Bordered pits— <i>Hoftpüfel</i> 有縁孔	128
Bracteal leaves— <i>Hochblätter</i> 苞葉	61
Branch systems— <i>Verzweigungssysteme</i> 枝の分岐	25
Brasilin 「ブラジリン」	188
Breathing pores— <i>Athemöffnungen</i> 呼吸孔	198
Bud— <i>Knospe</i> 芽	32
Budding— <i>Sprossung</i> 出芽法	381
Bulbils— <i>Bulbillen</i> 珠芽	39
Bulbs— <i>Zwiebeln</i> 鱗苗	40
Butyric fermentation— <i>Buttersäuregärung</i> 「ブタン」酸醱酵	301
By-product— <i>Nebenproduct</i> 副産物	259

C

Calcium plants— <i>Kalkpflanzen</i> 石灰植物	231
Callus plates— <i>Callusplatten</i> 塞板	146
Callus wood— <i>Wundholz</i> 癒傷材	196
Calyptrogen— <i>Kalyptrogen</i> 根冠分裂層	203
Calyx— <i>Kelch</i> 萼	62
Cambial ring— <i>Cambiumring</i> 形成層輪	184
Cambium 形成層	169
Canada balsam— <i>Canadabalsam</i> 「カナダ, バルサム」	437
Cane-sugar— <i>Rohrzucker</i> 甘蔗糖	435
Cap-cell— <i>Kappenzelle</i> 冠細胞	202
Capsule— <i>Kapsel</i> 蒴果	331
Carbolic acid— <i>Carbolsäure</i> 石炭酸	441
Carbonic acid assimilation— <i>Kohlensäure-Assimilation</i> 炭酸同化作用	255
Carotin カロチン	112
Carpel— <i>Fruchtblatt</i> 心皮	63
Cathion 積極イオン	320
Caudicle— <i>Caudicula</i> 腺柄	409
Cell— <i>Zelle</i> 細胞	95, 449

Cell-contents— <i>Zellinhalt</i> 細胞内容	99
Cell-forms— <i>Gestalt der Zellen</i> 細胞の形状	139
Cell-fusions— <i>Zellfusionen</i> 細胞の癒合	144
Cell-membrane— <i>Zellmembran</i> 細胞膜	126
Cell-plate— <i>Zellplatte</i> 細胞板	108
Cell-sap— <i>Zellsaft</i> 細胞液	97, 125
Cellular plants— <i>Zellenpflanzen</i> 細胞植物	199
Cellulose 纖維素	132
Cell-wall— <i>Zellhaut</i> 細胞膜	96
Central cylinder— <i>Centraleylinder</i> 中心柱	179
Centrospheres— <i>Centrosphären</i> 中球	97
Chemotactic movement— <i>Chemotaktische Bewegung</i> 趨化運動	326
Chemotaxis 趨化性	354
Chemotropism— <i>Chemotropismus</i> 向化性	353
Chiropterophilous Plants— <i>Chiroterophile Pflanzen</i> 蝙蝠媒植物	404
Chloral hydrate— <i>Chloralhydrat</i> 抱水「クロラル」	434, 439
Chlorophyll 葉綠	51, 112
Chloroplasts— <i>Chloroplasten</i> 葉綠體	111, 454
Chlorzinc iodine— <i>Chlorzinkjod</i> 沃度鹽化亞鉛	433
Chromatin 染色體	105
Chromatophores— <i>Chromatophoren</i> 色素粒	96, 110
Chromformic acid— <i>Chromameisensäure</i> 「クローム」蟻酸	439
Chromic acid— <i>Chromsäure</i> 「クローム」酸	432, 439
Chromoplasts— <i>Chromoplasten</i> 有色體	111, 455
Chromosomes— <i>Chromosome</i> 核節	103
Ciliary movement— <i>Cilienbewegung</i> 纖毛運動	109
Circulation 循環	101
Circulatory movement— <i>Circulationsbewegung</i> 循環運動	326
Circumnutation 廻轉自發運動	334
Cladodium 扁苗	42
Clarification— <i>Aufhellung</i> 透明劑	440
Cleistogamous flowers— <i>Kleistigame Blüten</i> 閉花	404

- Climbing root—*Haftwurzel* 附着根 83
 Clinostat—*Klinostat* 植物廻轉器 349. 351
 Closed vascular bundle—*Geschlossenes Gefäßbündel* 閉鎖維管束 169
 Closing layer—*Verschlusschicht* 閉被層 196
 Closing membrane—*Schliesshaut* 閉皮 128
 Clove-oil—*Nelkenöl* 丁子油 441
 Cohesion—*Cohäsion* 凝集力 249
 Cold rigour—*Kältestarre* 冷痺 376
 Collateral accessory bud—*Collaterale Beiknospe* 並生副芽 33
 Collateral vascular bundle—*Collaterales Gefäßbündel* 並生維管束 171
 Collecting cells—*Sammelzellen* 收聚細胞 183
 Collenchyma—*Collenchym* 厚角組織 130
 Collenchymatous cells—*Collenchymzellen* 厚角細胞 130
 Collodium 「コロヂウム」 442
 Colony—*Colonie* 團群 18
 Companion cells—*Geleitzellen* 隨伴細胞 169
 Complementary cells—*Füllzellen* 填充細胞 194
 Compound leaves—*Zusammengesetzte Blätter* 複葉 52
 Compound starch-grains—*Zusammengesetzte Stärkekörner* 複澱粉粒 119
 Concentric vascular bundle—*Concentrisches Gefäßbündel* 包圍維管束 171
 Conducting bundle—*Leitbündel* 導束 199
 Conduction of water in the plant body—*Leitung des Wassers durch den Pflanzenkörper* 植物體中に水の上昇 236
 Congo red—*Congoroth* 「コンゴ」赤 445
 Coniferin コニフェリン 135
 Connecting fibres—*Verbindungsfäden* 連接絲 108
 Connectives—*Connectiven* 葯隔 399
 Constituents of the plant body—*Bestandtheile des Pflanzenkörpers*
 植物體の成分 226
 Constitution water—*Constitutionswasser* 組成水 235
 Contact Stimuli—*Contactreiz* 觸接刺激 362
 Copper acetate—*Kupferacetat* 醋酸銅 436

- Cork—*Kork* 栓皮 133
 Cormophyta 異節植物 22
 Cormus 異節體 22
 Corolla—*Krone* 花冠 62
 Correlation of growth—*Wachsthumscorrelation* 成長の相關現象 309
 Corrosion of the root—*Corrosion der Wurzel* 根の腐蝕作用 487
 Cortex—*Rinde* 厚皮 120. 178
 Cotyledons—*Cotyledonen* 子葉 92
 Cross-fertilization—*Kreuzung* 他花受胎 404
 Crystal-cell—*Krystallzelle* 結晶細胞 123
 Crystalloid—*Krystalloide* 假晶體 121. 451
 Crystals of calcium oxalate—*Calciumoxalatkristalle* 蓆酸石灰結晶 122
 Cupules—*Brutkörbchen* 椀狀體 381
 Cuticle—*Cuticula* 角皮 134. 152
 Cutin 角皮質 152
 Cutinisation—*Cutinisierung* 角皮の形成 133
 Cuttings—*Stecklinge* 挿枝 311
 Cycle—*Cyclus* 一套 72
 Cymose—*Cymös* 聚繖 27
 Cystoliths—*Cystolithen* 房狀體 130
 Cytoplasm—*Cytoplasma* 細胞質 96. 99

D

- Daily period of growth—*Tagesperiode des Wachstums* 成長の日期 316
 Dark rigour—*Dunkelstarre* 暗痺 376
 Daughter cells—*Tochterzellen* 娘細胞 108
 Daughter-nuclei—*Tochterkerne* 娘核 106
 Darwinian Curvature—*Darwinische Krümmung* ダーウィン氏彎曲 362
 Death—*Tod* 死 207
 Deposition of inorganic substances—*Einlagerung anorganische Substanzen* 無機物の蓄積 137

Dermatogen 表皮分裂層	203
Descendants— <i>Nachkommen</i> 子孫	376
Development of form in the vegetable kingdom— <i>Formentwicklung im Pflanzenreiche</i> 植物形態の發達	16
Development of the leaf— <i>Entwicklung des Blattes</i> 葉の發達	47
Dextrose— <i>Rechtswendig</i> 右卷	71
Diagram— <i>Diagramm</i> 圖式	71
Diakinesis— <i>Diakinese</i> 周列期	395
Diarch 二孤	174
Diastase 澱粉酸酵素	121, 262
Diatomin 硅褐	114
Dichogamy— <i>Dichogamie</i> 兩藥異熟	405
Dichotomy— <i>Dichotomie</i> 叉性	26
Dimorphous flowers— <i>Dimorphe Blüten</i> 二形花	408
Diocious plants— <i>Diöcische Pflanzen</i> 雌雄異株植物	405
Dissemination— <i>Verbreitung</i> 散布	422
Divergence— <i>Divergenz</i> 開度	71
Division of labour— <i>Arbeitstheilung</i> 分業	207
Dominant Character— <i>Dominierendes Merkmal</i> 優性	413
Dormant root— <i>Schlafende Wurzel</i> 潜伏根	80
Double Fertilization— <i>Doppelte Befruchtung</i> 重複授精	392
Drawing Fibres— <i>Zugfasern</i> 牽引紡維絲	107
Dried substance— <i>Trockensubstanz</i> 乾燥物質	226
Drought rigour— <i>Trockenstarre</i> 乾痺	376
Duramen 赤木質	186
Duration of growth— <i>Wachstumsdauer</i> 成長の永續期	323
Dwarf shoot— <i>Kurztrieb</i> 短苗	36

E

Eau de Javelle 「オー, フ, ジャベル」	434, 441
Egg-cell— <i>Eizelle</i> 卵細胞	89

Egg-nucleus— <i>Eikern</i> 卵核	391
Ehrlich's aniline-water solutions— <i>Ehrlich'sche Anilinwasser Lösungen</i> エールリッヒ氏「アニリン」水溶液	445
Elaters— <i>Elateren</i> 彈絲	331
Electrolytic Dissociation— <i>Elektrolytische Dissociation</i> 電離作用	319
Elongated shoot— <i>Langtrieb</i> 長苗	37
Embryo— <i>Keim</i> 胚	87
Embryology— <i>Entwicklungsgeschichte</i> 發生學	87
Embryonic phase— <i>Embryonales Wachstum</i> 胚組織成長の時期	303
Embryo-sac Nucleus— <i>Embryosackkern</i> 胚囊核	393
Emergences— <i>Emergenzen</i> 刺	70
Empirical diagram— <i>Empirisches Diagram</i> 實驗圖式	75
Endodermis 內皮	180
Endothecium 纖維層	331
End-product— <i>Endproduct</i> 主產物	259
Energy— <i>Energie</i> 「エネルギー」	209
Entomophilous plants— <i>Entomophile Pflanzen</i> 蟲媒植物	398
Eosin 「エオシン」	446
Epidermis— <i>Oberhaut</i> 表皮	152
Epinasty— <i>Epinastie</i> 上偏成長	332
<i>Erlenmyer'sche Kolbe</i> エルレンマイエル氏硝子壺	481
Etiolation— <i>Etiollement</i> 黃化	216
Evaporation— <i>Verdunstung</i> 蒸發	250
External conditions— <i>Aeussere Bedingungen</i> 外界の境遇	208
External influences upon growth— <i>Aeussere Einwirkungen auf des Wachstum</i> 外界の成長の上に及ぼす影響	313
External morphology— <i>Aeussere Morphologie</i> 外部形態學	15

F

Facultative— <i>facultativ</i> 自制的	264
False dichotomy— <i>Falsche Dichotomie</i> 擬叉生	28

Fascicular cambium—*Fasciculares Kambium* 維管束形成層184
 Fehling's solution—*Fehlings'sche Lösung* フェーリング氏液436
 Female cell—*Weibliche Zelle* 雌細胞379
 Female receptacle—*Weibliches Receptaculum* 藏子器托415
 Fermentation—*Gährung* 醱酵作用268. 298
 Ferric chloride—*Eisenchlorid* 鹽化鐵434
 Ferrous sulphate—*Eisenvitriol* 硫酸鐵433
 Fertilization—*Befruchtung* 受胎89. 388
 Filament—*Staubfaden* 花絲62
 Fixation—*Fixierung* 固定劑438
 Fixation on slide—*Aufklebung* 貼附劑441
 Flagellar movement—*Geisselbewegung* 鞭毛運動100
 Flemming's fluid—*Flemming'sche Flüssigkeit* フレンミング氏液439
 Flexure stability—*Biegungsfestigkeit* 屈撓抵抗224
 Floral leaves—*Blüthenblätter* 花葉62
 Foliage leaves—*Laubblätter* 尋常葉51
 Folium palmatum 掌狀葉50
 Folium pedatum 趾狀葉30
 Folium peltatum 盾狀葉50
 Folium pinnatum 羽狀葉27
 Formation of mucilage—*Schleimbildung* 粘質の形成136
 Formic acid—*Ameisensäure* 蟻酸440
 Fragmentation—*Fragmentation* 直接分裂109
 Fuchsin 「フクシン」445
 Fuchsin iodine-green—*Fuchsin-Jodgrün* 「フクシン」沃度綠445
 Fuchsin methl-green—*Fuchsin-Methylgrün* 「フクシン, メチール」綠445
 Fundamental forms—*Grundformen* 原形14
 Fundamental tissue-system—*Grundgewebesystem* 基本組織系177
 Fungivorous plants—*Pilzverdauende Pflanzen* 食菌植物275

G

Galvanotaxis 趨電性360
 Galvanotropism—*Galvanotropismus* 向電性360
 Gametes—*Gameten* 游接子389
 Gemini—*Gemini* 複染色體395
 Gemmae—*Brutknospen* 孵芽381
 General botany—*Allgemeine Botanik* 植物學汎論12
 Generatio spontanea 自然發生10
 Generic spiral—*Grundspirale* 基卷線7
 Gentiana violet—*Gentianaviolett* 「ゲンチアナ」紫444
 Geotaxis 趨地性353
 Geotropism—*Geotropismus* 向地性218. 343
 Glandula—*Klebmasse* 腺塊409
 Glandular hairs—*Drüsenhaare* 腺毛162
 Globoid—*Globoide* 球狀體121
 Glycerine—*Glycerin* 「グリセリン」437
 Glycerine-gelatine—*Glyceringelatine* 「グリセリン」膠437
 Goneoclinic Hybrids—*Goneokline Hybriden* 偏性雜種410
 Gonidia—*Gonidien* 綠顆體269
 Grafting—*Veredelung* 接枝312
 Granular plasm—*Körnerplasma* 顆粒質100
 Granules—*Körner* 顆粒96
 Grape-sugar—*Traubenzucker* 葡萄糖455
 Gravity—*Schwerkraft* 重力321
 Great curve of growth—*Grosse Curve des Wachsens* 成長大曲線309
 Great period of growth—*Grosse Wachstumsperiode* 成長の大時期307
 Growing point—*Vegetationspunkt* 成長點151
 Growth—*Wachstum* 成長302
 Growth by apposition—*Appositionswachstum* 附加成長132
 Growth by intussusception—*Intussusceptionswachstum* 挿填成長132

Growth curvatures—*Wachsthumskrümmungen* 成長彎曲334
 Growth curvatures due to variations in light and temperature—
Wachsthumskrümmungen durch Licht und Temperaturwechsel 光線
 及び温度の變化に關する成長彎曲366
 Growth in surface—*Flächenwachstum* 増面成長126
 Growth in thickness—*Dickenwachstum* 肥大成長126
 Guard-cells—*Schliesszellen* 閉塞細胞156

H

Haematoxylin 「ヘマトキシリン」442
 Hairs—*Haare* 毛160
 Half-compound starch-grains—*Halbzusammengesetzte Stärkekörner*
 半複澱粉粒119
 Hanging drops—*Hängende Tropfen* 懸滴培養507
 Haustorium—*Stugwurzel* 吸根83
 Heart-gum—*Kerngummi* 赤木護謨186
 Heart-wood—*Kernholz* 心材186
 Heat—*Wärme* 熱210
 Heat rigour—*Wärmestarre* 熱痺376
 Heliotaxis 趨日性343
 Heliotropic chamber—*Heliotropische Kammer* 向日性試驗室511
 Heliotropism—*Heliotropismus* 向日性338
 Heredity—*Vererbung* 遺傳409
 Hermann's fluid—*Hermann'sche Flüssigkeit* ヘルマン氏液438
 Hermaphrodites—*Hermaphroditen* 雌雄兩全植物405
 Heterophylly—*Heterophyllie* 異葉性53
 Heterostyly—*Heterostylie* 雌葉異柱407
 Histology—*Histologie* 組織學15
 Hofmann's blue—*Hofmann's Blau* ホフマン氏青442
 Homocotypic Division—*Homöotypische Teilung* 同型分裂394
 Horizontal microscope—*Horizontales Mikroskop* 水平顯微鏡306

Host—*Wirth* 宿主264
 Humus 腐植土255
 Humus theory—*Humustheorie* 腐植土說255
 Hyaloplasm—*Hyaloplasma* 透明質99
 Hybrids—*Hybriden* 雜種380
 Hydrochloric acid—*Salzäure* 鹽酸432
 Hydrogen dioxide—*Wasserstoffsuperoxyd* 過酸化水素434
 Hydromal ハイドロマル135
 Hydrophilous plants—*Hydrophile Pflanzen* 水媒植物397
 Hydrotaxis 趨水性358
 Hydrotropism—*Hydrotropismus* 向水性218. 355
 Hypocotyl 胚軸92
 Hypoderma 下皮179
 Hyponasty—*Hyponastie* 下偏成長321

I

Idioblast—*Idioblasten* 硬膜毛137. 141
 Imbedding—*Einbettung* 埋藏劑440
 Imbibition curvatures—*Imbibitionskrümmungen* 吸水彎曲328
 Imbibition theory—*Imbibitionstheorie* 滲浸說242
 Influence of External Conditions on the Plant Body—*Einfluss äusserer*
Bedingungen auf den Pflanzenkörper 外界の植物體に及ぼす影響208
 Insect-catching leaves—*Insektenfangende Blätter* 捕蟲葉65
 Insect-digestion—*Insektenverdauung* 昆蟲消化282
 Insectivorous plants—*Insektenfressende Pflanzen* 食蟲植物65
 Insertion 着點71
 Intercalary growth—*Intercalares Wachstum* 中間成長38
 Intercellular spaces—*Interzellularräume* 細胞間隙148
 Interfascicular cambium—*Interfasciculares Cambium* 維管束間形成層184
 Intermediate Hybrids—*Intermediäre Hybriden* 中間雜種410
 Internal morphology—*Innere Morphologie* 內部形態學15. 95

Internal phloem— <i>Inneres Phloem</i> 内生篩部	172
Internodium 節間	37
Intermolecular respiration— <i>Intramolekulare Athmung</i> 分子間呼吸	295
Inulin 「イヌリン」	455
Iodine solution— <i>Jodlösung</i> 沃度液	433
Irritability— <i>Reizbarkeit</i> 刺戟感應	8. 209
Irritable movements— <i>Reizbewegungen</i> 刺戟運動	336
Isolateral leaves— <i>Isolaterale Blätter</i> 等面葉	182

J

Jamin's chain— <i>Jamin'sche Kette</i> ジャミン氏連鎖	246
Jelly— <i>Agar-Agar</i> 寒天	441

K

Karyokinesis— <i>Karyokinese</i> 「カリオキネシス」	106
Kühne's fermentation-vessel— <i>Kühne'sches Gährungsgefäss</i> キューネ氏 醱酵器	501

L

Lactic fermentation— <i>Milchsäuregährung</i> 乳酸醱酵	300
Lamina— <i>Blattspreite</i> 葉片	47
Latent bud— <i>Schlafende Knospe</i> 潜伏芽	32
Lateral bud— <i>Seitenknospe</i> 側芽	26. 33
Lateral geotropism— <i>Lateralgeotropismus</i> 側地性	349
Lateral root— <i>Seitenwurzel</i> 側根	26. 79
Latex— <i>Milchsaft</i> 乳液	143
Laticiferous tubes— <i>Milchröhren</i> 乳管	142
Laticiferous vessels— <i>Milchgefässe</i> 乳器	144
Layer— <i>Ableger</i> 壓條	311

Leaf— <i>Blatt</i> 葉	47
Leaf-base— <i>Blattgrund</i> 基葉	47
Leaflets— <i>Blättchen</i> 小葉	48
Leaf-thorn— <i>Blattdorn</i> 葉針	69
Leaf-trace— <i>Blattspur</i> 葉跡	176
Lenticels— <i>Lenticellen</i> 皮孔	194
Leucoplasts— <i>Leukoplasten</i> 無色體	111. 117
Libriform fibres— <i>Libriformfasern</i> 木纖維	142
Light— <i>Licht</i> 光線	216. 314
Light-loving plants— <i>Lichtpflanzen</i> 嗜光植物	218
Lignification— <i>Verholzung</i> 材質の形成	135
Ligula 舌狀片	57
Linin 核絲	105
Lodiculae 鱗被	75
Löffler's methylene blue— <i>Löffler's Methylenblau</i> レフレル氏「メチレ ン」青	443
Löffler's staining fluid of cilia— <i>Löffler's Farbfüssigkeit der Cilien</i> レフレル氏染毛液	443
Longitudinal axis— <i>Langsaxe</i> 長軸	23
Longitudinal growth— <i>Längenwachstum</i> 延伸成長	35
Longitudinal section— <i>Längsschnitt</i> 縱斷面	23
Longitudinal tension— <i>Längsspannung</i> 縱張力	222
Lower Polar Nucleus— <i>Unterer Polkern</i> 下極核	392
Lysigenetic intercellular spaces— <i>Lysigene Interzellularräume</i> 崩壞細 胞間隙	149

M

Macrosporangium 大孢子囊	417
Macrospore 大孢子	417
Main root— <i>Hauptwurzel</i> 主根	79
Malacophilous plants— <i>Malacophile Pflanzen</i> 蝸牛媒植物	397

Male cell— <i>Männliche Zelle</i> 雄細胞	379
Male nucleus— <i>Spermakern</i> 精核	89
Male receptacle— <i>Männliches Receptaculum</i> 藏精器托	415
Maximum 最高度	210
Mechanical pressure— <i>Mechanischer Druck</i> 機械的壓力	322
Mechanical tissues— <i>Mechanische Gewebe</i> 機械的組織	223
Median plane— <i>Mediane</i> 央面	71
Medullary rays— <i>Markstrahlen</i> 髓線	120
Mendel's Laws— <i>Mendel'sche Regeln</i> メンデルの法則	410
Meristem 分裂層	151
Merkel's fluid— <i>Merkel'sche Flüssigkeit</i> メルケル氏液	440
Mesophyll 葉肉	181
Metabolism— <i>Stoffwechsel</i> 轉換作用	226
Metamorphosis— <i>Metamorphose</i> 變態	15
Metamorphosis of the leaf— <i>Metamorphose des Blattes</i> 葉の變態	59
Metamorphosis of the root— <i>Metamorphose der Wurzel</i> 根の變態	80
Metamorphosis of the shoot— <i>Metamorphose des Sprosses</i> 苗の變態	39
Metaphases— <i>Metaphasen</i> 中期	108
Metaplasia— <i>Metaplasma</i> 副形質	103
Methyl blue— <i>Methylblau</i> 「メチール」青	447
Methyl violet— <i>Methylviolett</i> 「メチール」紫	448
Micellae— <i>Micellen</i> 「ミセラ」	242
Microsporangium 小孢子囊	417
Microspore 小孢子	417
Middle lamella— <i>Mittellamelle</i> 中葉	135
Million's reagent— <i>Millon's Reagenz</i> ミロン氏反應劑	434
Minimum 最低度	210
Mitotic division— <i>Mitotische Theilung</i> 間接分裂	106
Moist chamber— <i>Feuchte Kammer</i> 濕潤室	506
Moisture— <i>Feuchtigkeit</i> 水濕	316
Molisch's apparatus— <i>Molisch's Apparat</i> モーリッシュ氏向水器	356
Monoecious plants— <i>Monöcische Pflanzen</i> 雌雄同株植物	405

Monopodium 單生	26
Monosymmetrical— <i>Monosymmetrisch</i> 單相稱	25
Morin 「モリン」	188
Morphology— <i>Morphologie</i> 形態學	12
Mother Cell— <i>Mutterzelle</i> 母細胞	108
Mother nucleus— <i>Mutterkern</i> 母核	106
Moulds— <i>Schimmelpilze</i> 黴	480
Mounting— <i>Einschluss</i> 裝置劑	437
Movement— <i>Bewegung</i> 運動	324
Movements producing curvature— <i>Krümmungsbewegungen</i> 彎曲運動	328
Müller's corpuscles— <i>Müller'sche Körperchen</i> ミュルレル氏小體	278
Multicellular hairs— <i>Vielzellige Haare</i> 多細胞毛	160
Mycorrhiza— <i>Mykorrhiza</i> 菌根	272

N

Nanism— <i>Nanismus</i> 矮態	317
Natural selection— <i>Natürliche Zuchtwahl</i> 自然淘汰	4
Nectaries— <i>Nectarien</i> 蜜槽	163
Negative— <i>Negativ</i> 陰性	338
Negative chemotaxis— <i>Negative Chemotaxis</i> 逃化性	355
Negative geotaxis— <i>Negative Geotaxis</i> 逃地性	353
Negative geotropism— <i>Negative Geotropismus</i> 背地性	343
Negative heliotaxis— <i>Negative Heliotaxis</i> 逃日性	343
Negative heliotropism— <i>Negative Heliotropismus</i> 背日性	339
Negative hydrotaxis— <i>Negative Hydrotaxis</i> 逃水性	358
Negative hydrotropism— <i>Negative Hydrotropismus</i> 背水性	357
Negative rheotaxis— <i>Negative Rheotaxis</i> 逃流性	359
Netted venation— <i>Netzadrige Nervatur</i> 網脈狀	52
Nitric acid— <i>Salpetersäure</i> 硝酸	432
Node— <i>Knoten</i> 節	37
Normal respiration— <i>Normale Athmung</i> 尋常呼吸	288

Normal root— <i>Normale Wurzel</i> 尋常根	77
Nuclear division— <i>Kerntheilung</i> 核の分裂	105
Nuclear membrane— <i>Kernmembran</i> 核膜	105
Nuclear plate— <i>Kernplatte</i> 核板	106
Nuclear sap— <i>Kernsaft</i> 核液	105
Nuclein 核質	104
Nucleolus 小核	105
Nucleus— <i>Kern</i> 核	96. 104. 118
Nutrition— <i>Ernährung</i> 營養	226
Nyctitropic movements— <i>Nyktitropische Bewegungen</i> 睡眠運動	370

O

Obligatory— <i>Obligatorisch</i> 強制的	264
Ochrea 葉鞘	59
Oil— <i>Öl</i> 油	124
Oil-receptacle— <i>Ölbehälter</i> 貯油器	150
Olive-oil— <i>Olivenöl</i> 「オリーブ」油	437
Ontogeny— <i>Ontogenie</i> 個體發生	87
Ontogeny of the internal structure— <i>Ontogenie der inneren Gestaltung</i> 内部形態の個體發生	199
Oogonium 藏卵器	87
Open vascular bundle— <i>Offenes Gefässbündel</i> 開展維管束	169
Opposite leaves— <i>Gegenständige Blätter</i> 對生葉	74
Optimum 最適度	210
Orcin 「オルシン」	436
Organography— <i>Organographie</i> 器官學	15
Orientation movement— <i>Orientationsbewegung</i> 調攝運動	326
Origion of Species— <i>Ursprung der Arten</i> 種源論	3
Ornithophilous plants— <i>Orinthophile Pflanzen</i> 鳥媒植物	398
Orthostichies— <i>Orthostichen</i> 直列線	78
Orthotropic— <i>Orthotrop</i> 直生	337

Osmic acid— <i>Osmiumsäure</i> 「オスミウム」酸	430. 438
Osmose— <i>Diosmose</i> 滲透作用	220
Ovary— <i>Fruchtknoten</i> 子房	63. 391
Ovule— <i>Simenanlage</i> 胚珠	63. 390
Oxygen— <i>Sauerstoff</i> 酸素	320

P

Palisade-parenchyma— <i>Palissadengewebe</i> 棚狀組織	182
Papillae— <i>Papillen</i> 突起毛	160
Pappus 冠毛	333
Paraffin 「パラフィン」	440
Parallel venation— <i>Streifige Nervatur</i> 平行脈狀	52
Parasites— <i>Parasiten</i> 寄生生物	264
Parasitism— <i>Parasitismus</i> 寄生	264
Parastichies— <i>Parastichen</i> 斜列線	73
Paratonic movements— <i>Paratonische Bewegungen</i> 刺戟運動	336
Paratonic variation movements— <i>Paratonische Variationsbewegungen</i> 刺戟膨壓運動	369
Parenchyma— <i>Parenchym</i> 柔膜組織	139
Parenchymatous cells— <i>Parenchymzellen</i> 柔膜細胞	139
Parthenogenesis— <i>Parthenogenese</i> 單性生殖	383
Paste— <i>Kleister</i> 糊	119
Pasteur's solution— <i>Pasteur'sche Lösung</i> バスチュール氏營養液	500
Pectinaceous substances— <i>Pectinstoffe</i> 「ペクチン」質	132
Pendulum nutation— <i>Pendelnutation</i> 搖錘自發運動	335
Periblem 厚皮分裂層	203
Pericambium 周圍形成層	179
Periclinal wall— <i>Periklinen</i> 並側面	202
Periderm— <i>Periderma</i> 栓皮	190
Perigon 花被	74
Peristom— <i>Peristom</i> 蘚齒	331

Perithecium 被子器	385
Permanent tissue— <i>Dauergewebe</i> 永久組織	151
Petal— <i>Kronenblatt</i> 花瓣	62
Petiole— <i>Blattstiel</i> 葉柄	47
Phase of elongation— <i>Streckung</i> 既生組織伸大の時期	303
Phase of internal development— <i>Innere Ausbildung der Gewebe</i> 内部組織完成の時期	303
Phelloderm— <i>Phelloderma</i> 栓性厚皮	194
Phellogen 栓皮形成層	134, 192
Phloem— <i>Phloëm</i> 篩部	164
Phloem-parenchymatous cells— <i>Phloëmparenchymzellen</i> 篩部柔膜細胞	167
Phloroglucin 「フロ、グルーシン」	436
Phototactic movement— <i>Phototaktische Bewegung</i> 趨光運動	325
Phycocyan 藻青	113
Phycocerythrin 藻紅	114
Phycophaein 藻褐	114
Phyllocladum 扁苗	42
Phylogeny— <i>Phylogenie</i> 系統發生	87
Phylogeny of the internal structure— <i>Phylogenie der inneren Gestaltung</i> 内部形態の系統發生	197
Physiology— <i>Physiologie</i> 生理學	12, 206
Picric acid— <i>Pikrinsäure</i> 「ピクリン」酸	440
Picric nigrosine— <i>Nigrosin-Pikrinsäure</i> 「ピクリン」酸「ニグロシン」	448
Picrosulphuric acid— <i>Pikrinschwefelsäure</i> 「ピクリン」硫酸	440
Pistile— <i>Gymnöceum</i> 雌蕊	62
Pith— <i>Mark</i> 髓	178
Pits— <i>Tüpfel</i> 膜孔	127
Pitted vessel— <i>Tüpfelgefäß</i> 孔紋導管	129
Placenta 胎座	63
Plagiotropic— <i>Plagiotrop</i> 斜生	337
Plasmolysis— <i>Plasmolyse</i> 凝態	98
Plate-culture— <i>Plattenkultur</i> 平板培養	479

Plerome— <i>Plerom</i> 心柱分裂層	203
Point of reversal— <i>Wendepunkt</i> 反旋點	363
Polar form— <i>Polare Form</i> 有極形態	18
Polarity— <i>Polarität</i> 具極性	310
Pollen— <i>Blüthenstaub</i> 花粉	62, 390
Pollen-tube— <i>Pollenschlauch</i> 花粉管	391
Pollination— <i>Bestäubung</i> 輸粉法	395
Pollinium— <i>Pollinarium</i> 花粉塊	409
Polyarch 多孤	174
Polysymmetrical— <i>Polysymmetrisch</i> 多相稱	24
Positive— <i>Positiv</i> 陽性	338
Positive chemotaxis— <i>Positive Chemotaxis</i> 趨化性	354
Positive geotropism— <i>Positiver Geotropismus</i> 陽性向地性	343
Positive heliotaxis— <i>Positive Heliotaxis</i> 趨日性	343
Positive heliotropism— <i>Positiver Heliotropismus</i> 陽性向日性	339
Positive hydrotaxis— <i>Positive Hydrotaxis</i> 趨水性	358
Positive hydrotropism— <i>Positiver Hydrotropismus</i> 陽性向水性	339
Positive rheotaxis— <i>Positive Rheotaxis</i> 趨流性	359
Potassium bichromate— <i>Kaliumbichromat</i> 重「クローム」酸加里	433
Potassium iodide iodine— <i>Jodjodkalium</i> 沃度沃化「カリウム」	433
Potassium plants— <i>Kalipflanzen</i> 加里植物	231
Praehaustorium— <i>Prähaustorium</i> 前吸根	84
Pressure stability— <i>Druckfestigkeit</i> 壓力抵抗	226
Prickle— <i>Stachel</i> 刺	70
Primary medullary rays— <i>Primäre Markstrahlen</i> 第一髓線	135, 179
Primary membrane— <i>Primäre Membran</i> 第一膜層	135
Primary tissue— <i>Primäres Gewebe</i> 第一組織	152
Primary xylem— <i>Primäres Xylem</i> 第一木部	190
Primordial leaf— <i>Primordialblatt</i> 原始葉	47
Primordial utricle— <i>Primordialschlauch</i> 原始囊	98
Process of absorption— <i>Stoffaufnahme</i> 物質の吸取	232
Profile position— <i>Profilstellung</i> 直立の位置	328

Promeristem— <i>Urmeristem</i> 初生分裂層	151
Prophases— <i>Prophasen</i> 初期	108
Protandry— <i>Protandrie</i> 雄蕊先熟	406
Prothallium 扁平體	91
Protogyny— <i>Protogynie</i> 雌蕊先熟	406
Protoplasm— <i>Protoplasma</i> 原形質	3. 97
Protoplasmic membrane— <i>Hautschicht</i> 皮層	99. 232
Pseudo-parenchyma— <i>Pseudoparenchym</i> 假柔膜組織	272
Pulvinus— <i>Polster</i> 葉褥	368
Punctum vegetationis 成長點	200
Putrefaction— <i>Fäulniss</i> 腐敗	301
Pyrenoid— <i>Pyrenoide</i> 澱粉核	115

Q

Qualitative multiplication— <i>Qualitative Vermehrung</i> 性質上の増殖	380
Quantitative multiplication— <i>Quantitative Vermehrung</i> 分量上の増殖	380

R

Racemose— <i>Racemös</i> 總狀	27
Radial— <i>Radiär</i> 放射	24
Radial vascular bundle— <i>Radiales Gefässbündel</i> 放射維管束	173
Radicule— <i>Radicula</i> 幼根	92
Raphides— <i>Raphiden</i> 針狀結晶	123
Raspail's reagent— <i>Raspail's Reagenz</i> ラスペール氏反應劑	435
Reagents— <i>Reagentien</i> 反應劑	431
Recessive character— <i>Rezessives Merkmal</i> 劣性	413
Receptacles— <i>Behälter</i> 貯藏器	149
Reductive division— <i>Reduktionsteilung</i> 減數分裂	393
Relations of symmetry— <i>Symmetrieverhältnisse</i> 相稱的關係	23
Reproduction— <i>Fortpflanzung</i> 生殖	376

Reserve materials— <i>Reservestoffe</i> 貯藏物質	263
Reserve starch— <i>Reservestärke</i> 貯藏澱粉	117
Resin-passages— <i>Harzgänge</i> 樹脂道	149
Respiration— <i>Athmung</i> 呼吸作用	288
Respiratory cavity— <i>Athemhöhle</i> 呼吸腔	156
Respiratory root— <i>Athmungswurzel</i> 呼吸根	85
Resting bud— <i>Ruhende Knospe</i> 休芽	35
Reticulate vessel— <i>Netzgefäss</i> 網紋導管	129
Rheotaxis 趨流性	359
Rheotropism— <i>Rheotropismus</i> 向流性	359
Rhizobium leguminosarum 根瘤細菌	227
Rhizomes— <i>Rhizome</i> 根莖	39
Ribs— <i>Rippen</i> 肋	52
Ringed bark— <i>Ringelborke</i> 環狀木皮	193
Root— <i>Wurzel</i> 根	77
Root-cap— <i>Wurzelhaube</i> 根冠	78
Root-hairs— <i>Wurzelhaare</i> 根毛	78
Root-pocket— <i>Wurzeltasche</i> 根囊	83
Root-pole— <i>Wurzelpol</i> 根極	310
Root-pressure— <i>Wurzeldruck</i> 根壓	237
Root-pressure theory— <i>Wurzeldrucktheorie</i> 根壓說	237
Root-thorn— <i>Wurzeldorn</i> 根針	86
Root-tuber— <i>Wurzelknollen</i> 塊根	80
Root-tubercles— <i>Wurzelknöllchen</i> 根瘤	270
Rotation 廻轉	101
Rotatory movement— <i>Rotationsbewegung</i> 廻轉運動	326

S

Safranin 「サフラニン」	446
Sand-culture— <i>Sandkultur</i> 砂末培養	230
Santalum 「サンタリン」	183

Sap-cavity— <i>Saftraum</i> 液腔	97
Saprophytes— <i>Saprophyten</i> 死物寄生植物	267
Saprophytism— <i>Saprophytismus</i> 死物寄生	267
Sap-wood— <i>Splintholz</i> 液材	186
Scalariform vessel— <i>Leitergefäss</i> 階紋導管	129
Scale-leaves— <i>Niederblätter</i> 鱗葉	60
Scales— <i>Schuppen</i> 鱗片	35, 193
Scaly bark— <i>Schuppenborke</i> 鱗狀木皮	193
Schizogenic intercellular spaces— <i>Schizogene Interzellularräume</i> 分離細胞間隙	149
Schultze's macerating mixture— <i>Schultze'sches Macerationsgemisch</i> シュルチエ氏離解液	136, 434
Scion— <i>Edelreis</i> 義枝	312
Sclerenchyma— <i>Sclerenchyma</i> 硬膜組織	140
Sclerenchymatous cells— <i>Sclerenchymzellen</i> 硬膜細胞	140
Sclerotium 皮體	102
Secondary medullary rays— <i>Secundäre Markstrahlen</i> 第二髓線	184
Secondary membrane— <i>Secundäre Membran</i> 第二膜層	136
Secondary meristem— <i>Folgermeristem</i> 後生分裂層	151
Secondary tissue— <i>Secundäres Gewebe</i> 第二組織	183
Seed— <i>Samen</i> 種子	63
Selection— <i>Zuchtwahl</i> 淘汰	4
Self-fertilization— <i>Selbstbefruchtung</i> 自花受胎	404
Self-registering auxanometer— <i>Selbstregistrirende Auxanometer</i> 自記成長計	305
Semination— <i>Besamung</i> 授精	388
Sepal— <i>Kelchblatt</i> 萼片	62
Serial accessory bud— <i>Serielle Beiknospe</i> 重生副芽	33
Sexual generation— <i>Geschlechtliche Generation</i> 有性世代	89
Sexual reproduction— <i>Geschlechtliche Fortpflanzung</i> 有性生殖	378
Shade-loving plants— <i>Schattupflanzen</i> 嗜蔭植物	218
Shoot— <i>Spross</i> 苗	31

Shoot-pole— <i>Sprosspol</i> 苗極	310
Sieve-plates— <i>Siebplatten</i> 篩板	146
Sieve-pores— <i>Siebporen</i> 篩孔	146
Sieve-portion— <i>Siebtheil</i> 篩部	164
Sieve-lubes— <i>Siebröhren</i> 篩管	145
Simple leaves— <i>Einfache Blätter</i> 單葉	52
Simple nutation— <i>Einmalige Nutation</i> 一回自發運動	336
Simple starch-grains— <i>Einfache Stärkekörner</i> 單澱粉粒	119
Sinistrose— <i>Linkswendig</i> 左卷	72
Softening— <i>Erweichung</i> 軟和劑	438
Solution of potash— <i>Kalilauge</i> 加里液	432
Soredia— <i>Soredien</i> 粉芽	381
Special processes of nutrition— <i>Besondere Ernährungsweisen</i> 特殊の營養法	263
Species— <i>Arten</i> 種	4
Spermatozoids— <i>Spermatozoiden</i> 精子, 精蟲	7
Spindle-fibres— <i>Spindelfasern</i> 紡錘絲	106
Spiral arrangement— <i>Spiralstellung</i> 螺旋狀排置	71
Spiral bands— <i>Spiralbänder</i> 螺旋絲	329
Spiral vessel— <i>Spiralgefäss</i> 螺旋紋導管	129
Spongy parenchyma— <i>Schwammparenchym</i> 海綿組織	148, 182
Sporangium 孢子囊	416
Spore-formation— <i>Sporenbildung</i> 造子法	381
Spores— <i>Sporen</i> 孢子	417
Sporogonium— <i>Sporogon</i> 蒴胞	331, 385
Spring wood— <i>Frühlingsholz</i> 春材	185
Stability of the plant body— <i>Festigkeit des Pflanzenkörpers</i> 植物體の強固	220
Staining— <i>Tinktion</i> 染色劑	442
Stamen— <i>Andröceum</i> 雄蕊	62
Staminodium 假雄蕊	64
Starch— <i>Stärke</i> 澱粉	114

Starch-grains— <i>Stärkekörner</i> 澱粉粒	117. 450
Starch-sheath— <i>Stärkescheide</i> 澱粉鞘	179
State of rigour— <i>Starrezustand</i> 麻痺狀態	376
Stem-thorn— <i>Stammdorn</i> 莖針	46
Sterilizing— <i>Sterilisierung</i> 殺菌	10
Stigma— <i>Narbe</i> 柱頭	63
Stimulus— <i>Reiz</i> 刺激	209
Stinging hairs— <i>Brennhaare</i> 刺毛	160
Stipules— <i>Nebenblätter</i> 托葉	47
Stock— <i>Wildling</i> 臺木	312
Stomata— <i>Spaltöffnungen</i> 氣孔	155
Stone-cells— <i>Steinzellen</i> 石細胞	128. 141
Streaming— <i>Strömung</i> 流走運動	100
Striation— <i>Streifung</i> 條痕	127
Stroma 基體	112
Struggle for existence— <i>Kampf ums Dasein</i> 生存競爭	4
Style— <i>Griffel</i> 花柱	63
Suberin 栓質	133
Suberisation— <i>Verkorkung</i> 栓皮の形成	133
Sublimate— <i>Sublimat</i> 昇汞	440
Subsidiary cells— <i>Nebenzellen</i> 副細胞	158
Subtending leaf— <i>Deckblatt</i> 護葉	35
Subterranean stem— <i>Unterirdischer Stengel</i> 地下莖	29
Sugar— <i>Zucker</i> 砂糖	125
Sulphur— <i>Schwefel</i> 硫黃	124
Sulphur bacteria— <i>Schwefelbakterien</i> 硫黃細菌	124
Sulphuric acid— <i>Schwefelsäure</i> 硫酸	431
Supporting Fibres— <i>Stützfasern</i> 支柵紡錘絲	107
Survival of the fittest— <i>Überleben</i> 適者生存	4
Swimming movement— <i>Schwimmbewegung</i> 游走運動	324
Symbiosis— <i>Symbiose</i> 共生	228. 268
Symmetrical— <i>Symmetrisch</i> 相稱	23

Sympodium 假軸	27
Synapsis— <i>Synapsis</i> 偏東期	395
Synergidae— <i>Synergiden</i> 助胎細胞	421

T

Tannin— <i>Gerbstoff</i> 單寧	126. 456
Tegumentary tissue-system— <i>Hautgewebesystem</i> 表皮系	152
Temperature— <i>Temperatur</i> 溫度	314
Tendrils— <i>Ranke</i> 卷鬚	33. 45
Tension of tissues— <i>Gewebespannung</i> 組織の張力	221
Terminal bud— <i>Endknospe</i> 頂芽	29. 32
Terpentine-oil— <i>Terpentinöl</i> 「テレピン」油	441
Tertiary membrane— <i>Tertiäre Membran</i> 第三膜層	136
Testa— <i>Samenschale</i> 種殼	92
Tetrarch 四孤	174
Thallophyta 同節植物	21
Thallus 同節體	16. 21
Theoretical diagram— <i>Theoretisches Diagramm</i> 理論圖式	75
Theory of descent— <i>Descendenztheorie</i> 進化論	3
Thermotaxis 趨熱性	360
Thermotropism— <i>Thermotropismus</i> 向熱性	359
Thymol 「チモール」	435
Tissue— <i>Gewebe</i> 組織	147
Tissue-systems— <i>Gewebesysteme</i> 組織系	152
Torus 圓節	128
Tracheal portion— <i>Gefäßtheil</i> 木部	164
Tracheids— <i>Tracheiden</i> 假導管	142
Traction stability— <i>Zugfestigkeit</i> 牽引抵抗	225
Transition from the Thallus to the Cormus— <i>Übergang vom Thallus zum Cormus</i> 同節體より異節體への變遷	22
Translocation of the nutritive substances— <i>Translocation der Nährstoffe</i>	

營養物質の轉移 486
 Transpiration 蒸騰作用 235. 250
 Transpiration current—*Transpirationsstrom* 蒸騰流 235. 240
 Transverse geotropism—*Transversalgeotropismus* 橫地性 347
 Transverse heliotropism—*Transversalheliotropismus* 橫日性 339
 Transverse position—*Flächenstellung* 平臥の位置 328
 Transverse section—*Querschnitt* 橫斷面 24
 Transverse tension—*Querspannung* 橫張力 223
 Traumatropism—*Traumatropismus* 向傷性 361
 Triarch 三孤 174
 Trimorphous flowers—*Trimorphe Blüten* 三形花 408
 Tubers—*Knollen* 塊苗 41
 Turgidity—*Turgor* 膨壓 220
 Twining plants—*Schlingpflanzen* 纏繞植物 348
 Tyloses—*Thyllen* 充塞細胞 187

U

Unicellar hairs—*Einzellige Haare* 單細胞毛 160
 Unilateral Hybrids—*Einseitige Hybriden* 特性雜種 410
 Upper leaf—*Oberblatt* 頂葉 47
 Upper polar nucleus—*Oberer Polkern* 上極核 392

V

Vacuoles—*Vacuolen* 空胞 97
 Vanillin バニリン 135
 Vagina—*Blattscheide* 籜 47
 Variation movements—*Variationsbewegungen* 膨壓變化運動 368
 Vascular bundle system—*Gefässbündelsystem* 維管束系 152
 Vascular plants—*Gefässpflanzen* 維管束植物 199
 Vascular theory—*Gefässtheorie* 導管說 244

Vegetable kingdom—*Pflanzenreich* 植物界 3
 Vegetative reproduction—*Vegetative Fortpflanzung* 無性生殖 378
 Veins—*Nerven* 葉脈 55
 Velamen radicum 根被 81. 155
 Venation—*Nervatur* 脈狀 52
 Vessels—*Gefässe* 導管 129. 146

W

Water—*Wasser* 水 233
 Water-culture—*Wasserkultur* 藥液培養 228. 475
 Water-pores—*Wasserspalt* 水孔 159
 Water-root—*Wasserwurzel* 水根 83
 Water-sac—*Wassersack* 水囊 280
 Whorled—*Quirständig* 輪性 74
 Whorled arrangement *Quirlstellung* 輪狀排置 74
 Whorled leaves—*Quirständige Blätter* 輪生葉 74
 Wood—*Holz* 材 184
 Wood-parenchymatous cells—*Holzparenchymzellen* 木部柔膜細胞 165
 Wound-cork—*Wundkork* 癒傷栓皮 196

X

Xanthophyll 葉黃 112
 Xylem 木部 164
 Xylochrome 木材色素 187
 Xylol 「キシロール」 441

Y

Yeast-fungi—*Hefepilz* 酒母菌 479
 Yellow cells—*Gelbzellen* 黃色細胞 275

Z

Ziel's carbofuchsin—*Ziel'sches Carbofuchsin* チール氏石炭酸「フクシン」
443
 Zoidiophilous plants—*Zoidiophile Pflanzen* 動物媒植物.....398
 Zygomorphic—*Zygomorph* 左右相稱.....25
 Zygosporae—*Zygosporen* 接合子.....379. 389

書中引用植物羅旬名

A

Abies モミ
 Abutilon イチビ
 Acacia melanoxylon アカシヤ
 Acacia Senegal アラビヤゴムノキ
 Acacia sphaerocephala アリアカシヤ
 Acanthaceae 爵床科(キツネノマゴ科)
 Acanthorrhiza アカントリザ
 Acer モミヂ
 Achillea ノコギリサウ
 Achorion Schoenleinii 白癬菌
 Achyranthes イノコヅチ
 Aconitum トリカブト
 Acorus シヤウブ
 Adiantum ハコネサウ
 Adonis フクジュサウ
 Aeginetia ナンバンギセル
 Aesculus トチノキ
 Agaricus ハラタケ
 Agave リウゼツラン
 Ailanthus ニハウルシ
 Albizzia ネムノキ
 Alceanna tinctoria アルカンナ
 Aldrovanda vesiculosa ムジナモ
 Algae 藻類
 Allium ネギ、タマネギ
 Alnus ハンノキ、ヤシヤブシ

Alog ロクワイ
 Amarantaceae 苋科
 Amaranthus ハゲイトウ
 Anemone オキナグサ
 Angiospermae 被子類
 Angraecum フウラン
 Apocynaceae 夾竹桃科
 Aquilegia オダマキ
 Araceae 天南星科
 Arachis ナンキンマメ
 Aralia ウド
 Arctium ゴバウ
 Arisaema テンナンシヤウ
 Aristolochia ウマノスバクサ
 Armillaria edodes マツタケ
 Asclepiadaceae 蘿藦科 (カバイモ科)
 Ascomycetes 囊菌門
 Aspergillus glaucus アラクウジ
 Aspergillus niger クロカビ
 Aspergillus oryzae カウジ
 Aspidistra ハラン
 Aspidium ラシダ
 Aster シラヤマギク、ヨメナ
 Atractylis ラケラ
 Aucuba アラキ
 Avena カラスムギ
 Azolla アカウキクサ

B

Bacillariales 硅藻門
 Bacillus 桿菌

Bacillus pestis 黒死病菌 (ペスト)
 Bacillus radicola 根瘤細菌
 Bacillus subtilis 枯草菌
 Bacillus tuberculosis 肺結核菌
 Bacillus Typhi 窒扶斯菌 (チブス)
 Bacterium aceti 醋酸菌
 Bacterium acidilactici 乳酸菌
 Bacterium termo 分裂菌
 Balanophora ツチヤマモチ
 Barbarea キバナクレス
 Batrachospermum カハモヅク
 Begonia シウカイダウ、ベゴニヤ
 Begoniaceae 秋海棠科
 Belamcanda ヒアフギ
 Benincasa トウゲワ
 Berberidaceae 小蘗科 (メギ科)
 Berberis メギ、ヘビノボラス
 Beta タウチサ
 Betula カンバ、シラカンバ
 Betulaceae 樺木科
 Bignoniaceae 紫葳科 (ノウゼンカヅラ科)
 Boletus アハタケ
 Borraginaceae 紫草科
 Boschniakia オニク
 Botrydium フウセンモ
 Botrytis Bassiana オシヤリカビ
 Botrytis cinerea ハイ、ロカビ
 Brassica カブラ、ハボタン
 Bryophyllum トウロウサウ
 Bryophyta 苔蘚類
 Bulbophyllum ムギラン、マメヅタラン
 Burmannia ヒナノシヤクヂヤウ

Buxus アサマツゲ

C

Cactaceae 仙人掌科

Caesalpinia スハウ

Calycanthus ラフバイ

Campanulaceae 桔梗科

Canna ダンドク

Cannabis アサ

Caprifoliaceae 忍冬科

Capsicum タウガラシ

Cardamine タネツケバナ

Carduus ヒレアザミ

Carpinus イヌシデ

Caryophyllaceae 石竹科

Cassia カハラケツメイ、ハブサウ

Castanea クリ

Catalpa キサハゲ

Caulerpa キクノリ

Cecropia アリイチジク

Celastrus ニシキバ

Celtis エノキ

Centaurea ヤグルマギク

Cephalotaxus イヌガヤ

Ceratophyllum キンギヨモ

Cereus 柱シヤボテン

Cetonia イナゴマメ

Chamaecyparis ヒノキ、サハラ、チヤボヒバ

Chara シヤヂクモ

Chara crinita 単性車軸藻

Chelidonium クサノワウ

Chenopodiaceae 藜科

Chenopodium アカザ

Chlorella クロレラ

Chlorophyceae 緑色藻門

Chrysosplenium ネコノメサウ、ヤマネコノメサウ

Chytridium 瓶菌

Cirsium ヤマアザミ

Citrullus スキクワ

Citrus ミカン、ユズ、ダイダイ、マルブシユカン

Cladonia ハナゴケ

Cladophora カタミドロ

Claviceps purpurea 麥角菌

Clematis センニンサウ、テツセン

Clerodendron fistulosum アリクサギ

Closterium ミカヅキモ

Clostridium butyricum 「ブタン」酸菌

Cocos ヤシ

Colchicum コルチクム

Collema イハゴケ

Colocasia サトイモ

Compositae 菊科

Coniferae 松柏門

Conjugatae 接合藻門

Corallina ウミヒバ

Coralliorrhiza ネサンゴ

Cortinellus Shiitake シヒタケ

Corylus ハシバミ

Cosmarium ツバミモ

Crocus サフラン

Cryptogamae 隠花植物

Cryptomeria スギ

Cryptotaenia ミツバ

Cucumis キウリ
 Cucurbita タウナス
 Cucurbitaceae 胡蘆科
 Cuscuta ネナシカヅラ、マメダフシ
 Cycadaceae 蘇鐵科
 Cycas ソテツ
 Cydonia ボケ
 Cyperaceae 莎草科
 Cyrtopodium アツモリサウ
 Cystococcus 囊子藻
 Cystophyllum ウミトラノヲ、ヒジキ
 Cystopus candidus ナシノシロサビ

D

Dahlia テンヂクボタン、ダリヤ
 Daucus ニンジン
 Dendrobium セキコク
 Desmodium ヌスビトハギ
 Deutzia ウツギ
 Dianthus セキチク、カハラナデシコ
 Dicotyledonae 雙子葉門
 Dictyota フタマタモ
 Digitalis デギタリス、キツネノテブクロ
 Dionaea muscipula ハヘチゴク
 Dioscorea ヤマノイモ、オニドコロ
 Diospyros カキ、コクタン
 Drosera Burmanni コマウセンゴケ
 Drosera indica ナガバノイシモチサウ
 Drosera lunata イシモチサウ
 Drosera rotundifolia マウセンゴケ

E

Ecklonia カヂメ
 Elaeagnus アキグミ
 Empetraceae 岩高蘭科
 Empetrum ガンカウラン
 Empusa Muscae ハヘカビ
 Epilobium アカバナ
 Epiyllum カニサボテン
 Equisetaceae 木賊科
 Equisetales 木賊門
 Equisetum スギナ、トクサ
 Ericaceae 石南科
 Erigeron ヒメムカシヨモギ、ノヂワウギク
 Erodium オランダフウロ
 Eucalyptus ユウカリ
 Eumycetes 菌類
 Euonymus マサキ
 Euphorbia タカトウダイ、トウダイグサ
 Euphorbiaceae 大戟科
 Euphorbia resinifera サボテンモドキ
 Euphorbia Tirucalli アラサンゴ
 Euphrasia コバメグサ

F

Fagaceae 殼斗科
 Fagus ブナノキ
 Ficus イチジク
 Ficus bengalensis 榕樹の一種 (ベンガルボダイジュ)
 Finales 羊齒門

Fomes サルノコシカケ、マンネンタケ
 Fragaria オランダイチゴ
 Fraxinus トネリコ
 Fritillaria バイモ
 Fucus クロツノマタ
 Funaria ヘウタンゴケ
 Fungi 菌類

G

Galium ヤヘムグラ、カハラマツバ、ヨツバムグラ、キスタサウ
 Gastrodia オニノヤガラ
 Geaster ツチガキ
 Gelidium テングサ
 Geraniaceae 牻牛兒苗科 (フウロウソウ科)
 Ginkgo イテフ
 Gleditschia サイカチ
 Gloeocapsa 粘球藻
 Gloiopeltis カモガシラ
 Gnetaceae 麻黄科
 Gramineae 禾本科
 Gymnospermae 裸子類
 Gymnostemma アマチャヅル

H

Haematoxylon ヘマトキシロン
 Hedera キヅタ
 Hedysarum gyrans マヒハギ
 Heleocharis スマハリキ
 Helianthus ヒマハリ、キクイモ
 Heloniopsis シヤウジヤウバカマ

Hepatica 地錢門 (ゼニゴケ)
 Hippuris スギナモ
 Hirneola キクラゲ
 Hordeum オホムギ
 Hosta ギボウシ
 Humulus カラハナサウ
 Hydrangea アヂサキ
 Hydrocharis トチカバミ
 Hydrocotyle チドメグサ、ツボクサ

I

Ilex イヌツゲ
 Impatiens ホウセンクワ
 Iriartea イリアルテヤ
 Iridaceae 鳶尾科
 Iris アヤメ、カキツバタ、イチハツ
 Isaria クモタケ
 Iscetes ミヅニラ
 Ithyphallus impudicus スツボンタケ
 Ithyphallus rugulosus キツネノエフデ

J

Juglans オニグルミ
 Juncus キ、カウガイゼキシヤウ
 Jungermannia ウロコバケ
 Justicia キツネノマゴ

K

Kraunhia フヂ

L

- Labiatae 唇形科
 Lactarius ハツダケ、アカハツ
 Lactuca デシバリ
 Lagenaria ヘウタン、ユフガホ
 Laminaria コンブ
 Lamium ホトケノザ
 Laportea ムカゴイラクサ
 Larix カラマツ
 Lathyrus Aphaca レンリサウの一種
 Leguminosae 荳科
 Lemna ウキクサ、ヒンジモ
 Leptothrix 線菌
 Ligustrum イボタノキ、タマツバキ
 Liliaceae 百合科
 Lilium オニユリ、テツボウユリ
 Linum アマ
 Lonicera スヒカヅラ
 Luffa ヘチマ
 Lycoperdon ケムリタケ
 Lycopersicum アカナス、トマト
 Lycopodiales 石松門
 Lycopodium ヒカゲノカヅラ、マンネンスギ
 Lygodium ツルシノブ
 Lysimachia クサレダマ
 Lythrum ミソハギ

M

- Macleya チヤンバギク

- Maclura ハリグハ
 Magnolia シモクレン、ハクモクレン
 Malva ゼニアフヒ
 Malvaceae 錦葵科
 Marcgravia マルクグラビヤ
 Marchantia ゼニゴケ
 Marsilia デンジサウ
 Marsiliaceae 蘋科(デンジサウ科)
 Matthiola アラセイトウ
 Mazus サギゴケ
 Medicago ウマゴヤシ
 Melampyrum マ、コナ
 Melothria スバメウリ
 Mesocarpus イタミドロ
 Mespilus サンザシ
 Metaplexis ガバイモ
 Micrococcus 球菌
 Micrococcus ureae 尿菌
 Microsporon furfur 癩菌
 Mimosa pudica オジギサウ
 Mimulus ミゾホ、ヅキ
 Mniium ツボゴケ
 Momordica ツルレイシ
 Monocotyledonae 単子葉門
 Monotropa イウレイタケ、シヤクジャウバナ
 Monstera ホウライシヤウ
 Morchella アミガサタケ
 Morus クハ
 Mucor Mucedo ケカビ
 Mucor stolonifer クモノスカビ
 Muehlenbeckia カンキチク
 Musa バセウ

Muscari ムスカリ
 Musci 土馬騾門(スギゴケ)
 Myrica ヤマモ、
 Myriophyllum ホザキノフサモ
 Myxomycetes 變形菌類

N

Nandina ナンテン
 Nelumbo ハス
 Nepenthes ウツボカヅラ
 Nerium ケフチクタウ
 Nitella フラスモ
 Nostoc 念珠藻
 Nuphar カハホネ
 Nyctaginaceae 紫茉莉科(オシロイバナ科)
 Nymphaea ヒツジグサ、睡蓮

O

Oberonia ヤウラクラン
 Oedogonium 間生藻
 Oenanthe セリ
 Oenothera ツキミサウ、マツヨヒグサ
 Oleaceae 木犀科
 Omphalodes ルリサウ
 Opuntia ヒラウチハ、ウチハシヤボテン
 Orchidaceae 蘭科
 Orchis ハクサンチヂリ
 Orobanche ハマウツボ
 Oryza イネ
 Oscillaria 顫藻

Osmanthus ヒ、ラギ
 Oxalidaceae 酢漿草科(カタバミ科)
 Oxalis カタバミ、ミヤマカタバミ

P

Padina ウミレイシ
 Palmae 棕櫚科(ヤシ科)
 Pandanus タコノキ
 Papaver ケシ
 Papaveraceae 罌粟科(ケシ科)
 Parmelia ウメノキゴケ
 Parnassia ウメバチサウ
 Parthenocissus ツタ
 Passiflora トケイサウ
 Paulownia キリ
 Pedicularis シホガマギク
 Penicillium glaucum アラカビ
 Petasites フキ
 Phaeophyceae 褐色藻門
 Pharbitis アサガホ
 Phaseolus インゲンマメ
 Phellodendron キハダ
 Philadelphus バイクワウツギ
 Phycomyces nitens ヒゲカビ
 Physalis ホ、ヅキ
 Phytolacca ヤマゴバウ
 Phytolaccaceae 商陸科(ヤマゴバウ科)
 Picris カウゾリナ
 Pilobolus マグソカビ
 Pinellia カラスビシヤク
 Pinguicula racemosa カウシンサウ

- Pinguicula vulgaris* ムシトリスミレ
Pinnularia 硅藻
Pinus アカマツ、クロマツ
 Piperaceae 胡椒科
Pirus ナシ
Pisum エンドウ
Plantago オホバコ
Plasmopara viticola ブドウノツユカビ
Platanthera ミヅチドリ
Platanus スバカケノキ
Podocarpus マキ
 Polygonaceae 蓼科
Polygonatum ナルコユリ
Polygonum オホイヌタデ、ミゾソバ
Polygonum amphibium エゾノミヅタデ
Polypodium ノキシノブ、ミツデウラボシ、ヒトツバ、ビロウドシダ
Porphyra アサクサノリ
Potamogeton エビモ
Primula サクラサウ
Prunus サクラ、ウメ
 Pteridophyta 羊歯類
Pteris キノモトサウ、オホバノキノモトサウ
Puccinia graminis ムギノハシブ
Punica ザクロ
Pyrocystis noctiluca ビロシスチス

Q

- Quercus* シラガシ、アカバシ
Quercus Suber コルクガシ
Quercus variabilis アベマキ

R

- Rafflesia* ラフレシヤ
Ranunculus ウメバチモ
Ranunculus aquatilis ウメバチモの一種
Raphanus ダイコン
Rhizobium leguminosarum 根瘤細菌
Rhizophora マングローブ
Rhizopogon rubescens ショウロ
Rhodea オモト
 Rhodophyceae 紅色藻門
Rhoeo ムラサキオモト
Rhus ウルシ、ツタウルシ、フシノキ
Riccia ウキゴケ
Ricinus タウゴマ
Robinia ハリエンジユ
Rosa バラ
 Rubiaceae 茜草科(アカネ科)
Rubus キイチゴ
Rumex スカンボ
Ruscus ナギイカダ
Russula ベニタケ
 Rutaceae 芸香科(ヘンルーダ科)

S

- Saccharomyces* 酒母菌
Saccharum サタウキビ
Salix ヤナギ、ネコヤナギ
Salvia サルビヤ、ベニバナサルビヤ
Salvinia サンセウモ

Sarcnochilus カヤラン
 Sarcodia トサカノリ
 Sargassum ホンダワラ
 Sarracenia 瓶子草
 Saxifraga ユキノシタ
 Schizophyceae 裂殖藻門
 Schizophyta 裂殖類
 Scirpus フトキ、クログワキ
 Secale ライムギ
 Sedum ベンケイサウ、ミセバヤ
 Selaginella クラマゴケ、イハヒバ
 Sequoia セクタイヤ
 Sinapis シロガラシ
 Solanaceae 茄科
 Solandra ソランドラ
 Solanum ジャガタライモ、ナスビ
 Sophora エンジュ
 Spathularia clavata サジタケ
 Sphaerella fragariae イチゴノハシブ
 Sphagnum ミヅゴケ
 Spinacea ハウレンサウ
 Spirillum 螺旋菌
 Spirogyra アヲミドロ
 Stemonites ビロウドタケ
 Sticta カブトゴケ
 Strobilanthes イセハナビ

T

Taraxacum タンポポ
 Taxus イチキ
 Tecoma テコマ

Thalictrum アキカラマツ
 Thea ツバキ、サバンクワ
 Thesium カナビキサウ
 Thlaspi グンバイナヅナ
 Thuja コノテガシハ
 Thujopsis アスナロ
 Tilia ボダイジュ
 Torenia シソバウリクサ (ハナウリクサ)
 Torilis ヤブジラミ
 Torreya カヤ
 Torrubiya サナギタケ
 Trachycarpus シユロ
 Tradescantia ムラサキツユクサ
 Trapa オニビシ
 Trichophyton tonsurans 禿瘡菌
 Trichosanthes カラスウリ
 Trifolium ムラサキツメクサ
 Trigonotis タビラコ
 Tropaeolum ノウゼンハレン
 Tulipa ウツコンカウ、チウリツブ
 Typha ガマ
 Typhaceae 香蒲科

U

Ulmus アキニレ、コブニレ
 Ulopteryx ワカメ
 Ulva アヲサ
 Umbelliferae 繖形科
 Urtica イラクサ
 Urticaceae 蕁麻科
 Usnea サルヲガセ

- Ustilago Carbo ムギノクロンボ
 Ustilago Maydis タウモロコシノクロンボ
 Ustilago virens イネカウジ
 Utricularia affinis ムラサキミ、カキグサ
 Utricularia bifida ミ、カキグサ
 Utricularia minor コタヌキモ
 Utricularia racemosa ホザキノミ、カキグサ
 Utricularia vulgaris タヌキモ

V

- Vallisneria セキシヤウモ
 Verbenaceae 馬鞭草科 (クマツバラ科)
 Viburnum サンゴジュ
 Vicia ソラマメ、カラスノエンドウ
 Victoria regia オホオニバス
 Viola スミレ、サンシキスミレ
 Viscum ヤドリギ、ヒノキバヤトリギ
 Vitis ブドウ、ギヤウジヤノミヅ
 Volvox ボルボツクス

W

- Woodwardia コモチシダ

Y

- Yucca イトラン、センジュラン

Z

- Zanthoxylum サンセウ

- Zelkova ケヤキ
 Zingiber シヤウガ
 Zooxanthella ゴラキサンテラ
 Zostera アマモ
 Zygnema ホシミドロ

明治三十四年十二月十一日 初版印刷
明治三十四年十二月十五日 初版發行
昭和八年四月十六日 增訂改版三十三版印刷
昭和八年四月二十日 增訂改版三十三版發行

不許複製

增訂改版 植物學汎論

……奧附……

定價 三圓



著 者 者 安 田 篤

東京市日本橋區本町三丁目九番地

發 行 者 大 橋 進 一

東京市小石川區久堅町一〇八番地

印 刷 者 君 島 潔

東京市小石川區久堅町一〇八番地

印 刷 所 共 同 印 刷 株 式 會 社

東京市日本橋區本町三丁目

發 行 所 株 會 式 社 博 文 館 [振替東京二四〇 電話日本橋三〇三]

類書中楚 園藝叢書
の翹楚

農學博士 實 恩田鐵彌著 蘋果栽培法 全一冊

彩色石版刷九枚・寫真版口繪八枚・精巧木版圖數十個

著者は曩に興津園藝試驗場長として斯界に名高く、殊に蘋果栽培に就て造詣深き人也。從來本邦に於て此種の良書に乏しきを遺憾とし、多年の研究と實驗とに基き茲に本書を公にせらる。記事極めて丁寧親切にして初心者と雖も一讀せば直ちに了解し得べく、苟も園藝家たるものゝ必讀すべき好著なり。請ふ内地は勿論、蘋果栽培に最適地たる朝鮮滿洲に於て産業に従事せんとするの人士は、速に本書に依て斯業の開發に資せられん事を。

菊判總クローズ美本・紙數三百七十二頁
正價金參圓貳拾錢 送料拾八錢

農學博士 實 恩田鐵彌 共著 村松春太郎 柿・栗栽培法 全一冊

彩色石版刷三枚・寫真版口繪一枚・精巧木版圖數十個

◆前編——總論、語源の由來及分布、性態、氣候及土質、品種、繁殖植付、施肥、整枝及剪定、摘果及袋掛、中耕及除草、採收、荷造運搬並に販賣、果實の貯藏、病害蟲、間作、柿落果の原因並に之が防止策、加工及利用。
◆後編——總論、分布氣候及土質、種類、繁殖、植村施肥其他手入剪定及び樹形、採收及び貯藏、病害蟲、加工品、收支計算。

菊判總クローズ美本・紙數三百五十三頁
正價金參圓四拾錢 送料拾八錢

農學博士 實 恩田鐵彌 共著 改訂 草野計起 和洋梨栽培法 全一冊

彩色石版刷一枚・寫真版口繪十二枚・精巧木版圖數十個

梨は我國重要果樹の一にして年々産出巨額に達し農家の副業として將た專業として利得多しと雖も、梨は果樹類中最も病蟲の被害多く、栽培宜しきを得ざるに於ては遂に收穫皆無の厄に逢ふこと尠なからず。これ當業者の常に焦慮する處たり。恩田先生夙に之を慨し則ち草野氏と圖り十有餘年の實驗と東西各地の實績とに基き和洋兩梨に涉る栽培法の全般を極めて詳密周匝に記述せられたるもの則ちこれ眞に梨樹栽培上唯一の指針にして又空前の最大益書たり。

菊判總クローズ美本・紙數四百七十頁
正價金參圓八拾錢 送料拾八錢

園藝叢書 園藝家唯一の大寶典

農學博士 實 恩田鐵彌 共著 內田郁太 柑橘栽培法 全一冊

彩色石版刷四枚・寫真版口繪十枚・精巧木版圖・數十個

柑橘は我國産果樹類中其産額並に海外輸出量に於て最高位にあり、而かも尙ほ洋々たる將來を有す、然るに觀て現時に於ける栽培状態を見るに多くは自然のままにして未だ天與の遺利を悉く獲得しつゝあるものなし、兩先生之れを遺憾とし、講話に講習に斯業の開發に盡瘁せらるゝこと十有餘年然かも未だ以て全國に普れからしむる事能はず茲に廿年來の蘊蓄を披瀝せられ、専ら實際的に本書を大成せらる。誠に本邦唯一の柑橘栽培書にして、當業者無二の好伴侶たる也。

菊判總クローズ美本・紙數七百七十二頁
正價金四圓八拾錢 送料拾八錢

農學博士 實 恩田鐵彌 共著 增訂 喜田茂一郎 實 蔬菜不栽培法 全一冊

三色版一枚・精巧木版圖數十個

著者は十餘年間農事試驗場園藝部に於て蔬菜の試験を擔任し、其の造詣極めて深きは世既に定評あり、今や時勢の要求に應じて本書を公にせらる。記事は極めて平易にして親切、四十餘種の蔬菜に對して、其の促成、軟化、早熟抑制等の栽培秘訣を遺憾なく説明しあれば、如何なる初心者と雖も直に採つて實行し得べく、更に集約栽培法及蔬菜週年供給の法に至る迄、本論と相俟ちて都會附近蔬菜栽培者の必讀すべき所にして實に近年稀に見る大快著と謂ふべし。

菊判總クローズ美本・紙數千貳拾頁
正價金五圓八拾錢 送料廿四錢

農學博士 實 恩田鐵彌著 果樹剪定法 全一冊

彩色石版刷一枚・寫真版口繪四枚・精巧木版圖數十個

◆總論——剪定の研究、主枝側枝、花芽△各種果樹の若樹の剪定及整枝△各種果樹の成木の剪定——柑橘類、蘋果、和梨、洋梨、葡萄、柿、桃李、櫻桃、梅、枇杷、栗、無花果△老樹の剪定△夏季剪定△環剝皮△斷根△剪定後の處理△整枝果樹の剪定△十數年手入を怠つた果樹園の剪定法△剪定上の注意△各種果樹の剪定量△ケーン氏剪定法則。

菊判總クローズ美本・紙數四百三十六頁
正價金參圓四拾錢 送料拾八錢

2.1709

實際蔬菜園藝

農學博士 恩田鐵彌校閱
愛知縣農事試驗場園藝部 尾崎五平治著

- (1) 果菜類栽培法
- (2) 葉莖菜栽培法
- (3) 根菜類栽培法

菊判洋裝美本・總頁各五〇〇頁内外・日繪挿圖寫眞版豊富

著者は蔬菜園藝地として有名なる愛知縣に於て實地研究を重ねる事十餘年、其の間發見したる蔬菜の特性性状に栽培技術を應用し以て斯業の改良進歩を念となす。果菜栽培法には果菜中主要なる茄子、蕃椒、蕃茄、胡瓜、甜瓜、越瓜、西瓜、南瓜、冬瓜、華人瓜、菜豆、鵲豆、枝碗、豆蠶豆、苺、玉蜀黍の十七種に互り特に栽培法を主眼となし詳細記述す。又葉莖菜栽培法には漬菜類、甘藍、子持甘藍、花椰菜、木立椰菜、苜蓿、蕪菁、野蜀葵、蒿苣、早芹菜、紫蘇、蔓菜、恭菜、水前寺菜、蕨、鎌蓬、疑冬、食用大黃、水芹、大葉ホタケラン、細葉タイム、セージ等葉菜類の二十三種莖菜類は葱、分葱、二頭、韭葱、薤、蒟、百合、土當歸、石臼柏、筍等莖菜類の十種、根菜類栽培法には蘿蔔、蕪菁を初め胡蘿蔔、牛蒡、火焰菜等十四種、に互り栽培法を主として懇切に記述せるもの、各册附録に特產地一覽表を付し。斯界稀に見る絶好の参考書である。

定價各貳圓參拾錢 送料各十二錢

722
7045
214

93-50□



1200501335248

93
50□

終