

日本産 *Rhus* 屬樹種の果實に於ける樹脂道の發生經過竝にその乳液の形成に就て

原田, 盛重
九州帝國大學農學部植物學教室

<https://doi.org/10.15017/20923>

出版情報：九州帝國大學農學部學藝雜誌. 8 (3), pp.179-191, 1939-06. 九州帝國大學農學部
バージョン：
権利関係：



原 著

日本産 *Rhus* 屬樹種の果實に於ける樹脂道の
發生經過並にその乳液の形成に就て¹⁾

原 田 盛 重

(昭和十三年十二月十三日受理)

(第四圖版附)

I. 緒 言

樹脂道はその成因によりて三種に區別せらる。即ち細胞の破壊によりて形成せらるゝ破生樹脂道、細胞の分離に基く離生樹脂道及發生當初は離生作用により後に破生作用を伴ふ離破生樹脂道これなり。TSCHIRCH 氏によれば熱帯植物は離破生樹脂道を有するもの多く、眞の破生樹脂道は極めて稀なりと云ふ。乳液の形成に就ては HANNIG (15) 及び ADALBERT (16) 氏は各々の研究に於て樹脂滴は分泌細胞の原形質内に形成せらるるものなることを述べ、TSCHIRCH (2) HÖLKE (9), ELIAS (18), BIERMANN (7) 及び SCHWABACH 氏 (6) は各々の研究に於て乳液の形成は細胞膜の潰體によるものとなせり。

漆科植物の有する樹脂道の發生經過並にその乳液の形成に就てみるに樹脂道の發生は離生並に離破生の二説あり。前者に就ては ENGLER 氏 (3) が漆科植物の莖に於て、NETOLITZKY 氏 (17) が漆科植物の種子に於て、MÖLLER 氏 (1) が *Pistacia Lentiscus* に、MÖBIUS (5), 乾 (8) 及び高橋氏 (14) がウルシノキに於て述ぶる所あり。後者に就ては SIECK 氏 (4) が *Anacardium occidentale* に於て、McNAIR 氏 (12) が *Rhus diversiloba* に於て離破生樹脂道を有することを述べたり。

以上の如く漆科植物の樹脂道の發生には二説あるも、日本産 *Rhus* 屬樹種はウルシノキを除く他の樹種に就ての樹脂道の發生經過に關する研究は全くみず。ウルシノキに於ても主として莖及び葉に關するものゝみなり。又漆科植物の乳液の形成に就ては HERZOG 氏 (10) は 1910

1) 九州帝國大學植物學教室業績 第 71 號

年に漆科植物の *Euroshinus verrucosus* の果實の中果皮にある樹脂道の周縁にある細胞は黄色をなせる樹脂滴を有することを述べ、McNAIR 氏は 1918 年に *Rhus diversiloba* の乳液は樹脂道の上皮細胞の分泌によると云ひ、乾氏も亦 1900 年にウルシノキの乳液は上皮細胞によりて生ずることを述べたり。これに對して SIECK 氏は 1895 年に漆科植物の *Anacardium occidentale* の若き枝は樹脂道内に分泌がすゝめば分泌細胞は遂に樹脂道内に分離するに至る。斯くの如く分離作用が起ればこれに接する他の細胞がこれに代りて更に分泌作用をなすと云へり。以上の如く日本産 *Rhus* 屬樹種の乳液の形成に關する研究もウルシノキのみなり。余は (19~25) 日本産 *Rhus* 屬各樹種の果實の解剖をなし逐次發表し來れば、今度は日本産 *Rhus* 屬樹種の果實に就て樹脂道の發生經過並にその乳液の形成に就て之を總合的に取扱ひ、茲にその發表をなさんとす。茲に特に果實を取扱へる所以は曩に日本産 *Rhus* 屬樹種の各器官に亘りて樹脂道の分布並に構造を検せる時の所見によれば果實のみは他の器官と異なり、樹種によりて著しき相違あるを確めたり (19~24)。

猶又果實は結實して成熟に至るまでの期間が短く且此の期間内に大部分の樹種は中果皮に蠟分を發生するが如き他の器官にみざる特殊現象を伴ふをもつて樹脂道の發生經過及び乳液の形成に關する研究材料として特に果實を選ぶを可とするを認めればなり。

II. 材料及び研究方法

研究材料としては生の材料及びフオルマリン中に貯藏せるものに就て檢したり。樹脂道の發生經過をみるために發生初期の状態を検するには果實形成當時の極めて若きものを用ひ、樹脂道の發育經過を検するためには柔膜細胞鞘を生ずる頃の果實、一定の大きさに達せる果實、蠟分を發生する頃の果實、成熟初期の果實及び充分成熟し乾燥状態になれる果實等逐次採集をなし研究材料に供したり。乳液の形成に就ても極めて若きものより成熟に至るまでの果實に就て乳液の發生状態を検したり。又乳液が細胞の如何なる個所に生ずるか、樹脂道内にあるものとの關係如何等を檢するために Sudan III 及び沃度沃度加里等の試薬によりて着色し、或はアルコール、エーテル等の溶劑によりその溶解關係をも檢したり。

III. 研究成績

ヤマウルシ、ツタウルシ及びヤマハゼは五月中旬に、ウルシノキ及びハゼノキは六月上旬に、マルデは九月中旬頃に果實を形成す。何れの樹種の果實も形成當時の極めて若きものは幅 1~

3 mm, 高さ 2~3 mm 及び厚さ 1~2 mm なり。何れの樹種の果實に於ても樹脂道の發生は極めて早きをもつて樹脂道發生前の状態、即ち特殊細胞の集團としての存在は極めて若き果實に於てのみ認め得べし。ヌルデを除く各樹種の極めて若き果實の横斷面に於ては中果皮の最も幅廣き部分に於て樹脂道は略々 2 列に配列す。その中ツタウルシに於ては内方部にある樹脂道が外方部のものよりよく發育し、特殊細胞の集團は却つて外方部に認め得るも、其他の樹種の果實に於ては内方部にある樹脂道は外方部にあるものより發育が遅く、従つて之等の果實の此の程度の發育にありては特殊細胞の集團をこの部分に認め得る場合多し。此外日本産 *Rhus* 屬樹種は一般に果實の中果皮の横斷面の左右兩側の最も幅狭き部分に於ても樹脂道の發生は比較的遅きをもつて此の部分に於ても特殊細胞の集團を認め得ることあり(圖版 III (a) 参照)。

殊にヌルデは樹脂道が中果皮の横斷面の略々中央部に 1 列に配列し、幅廣き部分に於ては殆んどすべての樹脂道が一樣の發達をなし、この部分に於て特殊細胞の集團を認め得ざる場合多し。唯中果皮の横斷面の左右兩側の最も幅狭き部分に於てのみ特殊細胞の集團を認め得ることあり。斯の如く日本産 *Rhus* 屬樹種の極めて若き果實は一定の位置にすべて特殊細胞の集團を有し、この集團の各細胞はその周邊にある細胞に比して小にしてこの存在は極めて明瞭なり(圖版 III (b) 参照)。各樹種の果實が發育するに従ひてこの特殊細胞は小なる不規則なる間隙を離生的に生じ、この間隙は次第に發達して離生樹脂道を形成するに至る(圖版 III (c, d) 参照)。

1913 年に CZAPECK 氏 (11) は成熟せる種子及び果實の脂油の形成に炭水化物の必要なることを説き、又 1920 年に McNAIR 氏 (13) は *Rhus laurina* 及び *Rhus diversiloba* の脂肪に就て論じ、脂肪の形成前には細胞中に多くの澱粉を有すと。日本産 *Rhus* 屬樹種の果實の此の程度の發育に於てはヤマウルシのみ特殊細胞の周邊の細胞に澱粉を有するをみたり(圖版 III (b) 参照)。此の程度の發育に於ける各樹種の果實の有する樹脂道の上皮細胞は横斷面に於て略々圓形若くば橢圓形となし、大さ及び形狀は略々その周邊にある細胞に類似するも樹脂道に面する側は著しく凸出せるものあり(圖版 III (d) 参照)。上皮細胞は他の細胞と異なり細胞内に多くの粒狀物質を含む。之はその細胞の周邊部、殊に樹脂道側に多く存在し、沃度沃度加里にて黄色に染り生の材料に於てこの状態を最もよく認め得べし。この程度の果實の發育に於ては何れの樹種に於ても樹脂道の構造並に上皮細胞内の含有物の性状が相類似し、猶又各樹種の果實の中果皮にある樹脂道の構造が各樹種の若き莖・根・葉及び花にある樹脂道に類似す。

ヤマウルシ 及び ツタウルシ は五月下旬に於て、ヤマウルシは大さ幅約 4 mm, 高さ 3 mm, 厚さ 2 mm, ツタウルシはヤマウルシの果實の殆ど $\frac{1}{2}$ 位の大きさに達し、其の頃の果實に於ては

樹脂道の周邊に柔膜細胞鞘を生じ、その細胞鞘の幅ヤマウルシは約 0.04 mm, ツタウルシは約 0.08 mm に達し、鞘を構成する細胞はヤマウルシ、ツタウルシ共に小なれども柔膜細胞鞘の大きさに於ては前述の如く兩者に斯の如く差異を生ずるをみる。

ヤマハゼ、ウルシノキ及びハゼノキは六月上旬に於て果實の大きさ幅約 5 mm, 高さ約 5 mm, 厚さ約 2 mm なり。形成當時の極めて若き果實の殆ど 2 倍の大きさに達したるこの頃に於て樹脂道に柔膜細胞鞘を生ず。細胞鞘の幅は樹脂道の大きさによりて異なるも約 0.1 mm に達するものあり。

以上の樹種の果實はヤマウルシ、ツタウルシに比して柔膜細胞鞘は大にして且鞘を構成する細胞が何れも著しく大なり(圖版 IV (a) 参照)。形成當時の極めて若き果實に於て柔膜細胞鞘を生ぜざる時は樹脂道の構造は前述の如く、何れもヤマウルシ及びツタウルシに類するも、この柔膜細胞鞘を生ずるに至るや斯の如き相違點を生ずるに至る。ヌルデは十月上旬頃果實の大きさ幅約 5 mm, 高さ約 4 mm, 厚さ約 2 mm に達したる頃に大なる樹脂道は柔膜細胞鞘を有するものあり。その幅は約 0.04 mm にして極めて狭く且柔膜細胞鞘を構成する細胞も極めて小なり。

日本産 *Rhus* 屬樹種に於てこの柔膜細胞鞘を生ずる頃の果實に就て樹脂道をみるにツタウルシのみは樹脂道が破生的となれり。この程度に發育せるツタウルシの果實は他の樹種の果實と異なり中果皮にある大なる樹脂道の柔膜細胞鞘の組織に小なる樹脂道を生じ、而も初め生じたる大なる樹脂道を取圍む(圖版 II (a) 参照)。

この小なる樹脂道と初めより存在する大なる樹脂道との中間部の細胞が果實の發育に伴ひて漸次粘化し遂に樹脂道は合してこゝに大なる樹脂道を形成す(圖版 II (b, c) 参照)。これによりて生じたる樹脂道の大なるものは横斷面に於ける直徑が 1 mm に達するものあり。ADALBERT 氏 (16) が菊科植物の *Artemisia vulgaris* にある樹脂道がその發達の過程に於て一の樹脂道が他の樹脂道と合して大なる樹脂道を形成することを述べ居るも、漆科植物に於て而も柔膜細胞鞘にある小なる樹脂道が初めより存する大なる樹脂道を合して一大樹脂道を形成するが如きは他に其の例をみず。ツタウルシを除く他の樹種の果實の有する樹脂道はこの頃に於ても依然離生による樹脂道なり。日本産 *Rhus* 屬樹種の果實に於て樹脂道がその周邊に柔膜細胞鞘を生ずる頃に於ては果實形成當時よりも多量に上皮細胞の内容の周邊部、殊に樹脂道側に多くの顆粒狀物を有し(圖版 IV (a) 参照)、猶一層明かに認め得べし。而して上皮細胞内にあるこれ等の顆粒狀物と樹脂道内腔にある填充物とは何れも沃度沃度加里にて黄褐色に染り同一反應を示す。

ヤマウルシ及びツタウルシは六月上旬に於て果實は略々一定の大きさに達し、ヤマウルシは幅約 6 mm, 高さ約 5 mm, 厚さ約 3 mm, ツタウルシは幅約 6 mm, 高さ約 5 mm, 厚さ約 3 mm なり。その頃の果實に於ける樹脂道の柔膜細胞鞘の幅はヤマウルシは約 0.04 mm, ツタウルシは約 0.08 mm にしてツタウルシはヤマウルシの殆ど 2 倍の大きさなり。何れも柔膜細胞鞘は五月下旬頃の細胞鞘發生の初期のものに比して左程の發達をみず。ヤマハゼ、ウルシノキ及びハゼノキの果實は六月下旬に殆ど一定の大きさに達し、ヤマハゼ及びウルシノキの果實は幅約 8 mm, 高さ約 8 mm なり。厚さはヤマハゼは約 2.5 mm なれどもウルシノキは約 4 mm なり。ハゼノキは種類によりて大きさに差異あるも幅約 10 mm, 高さ約 9 mm, 厚さ約 6 mm のもの多し。此頃の果實に於ける柔膜細胞鞘はヤマハゼに於ては幅約 0.15 mm に達し、六月上旬頃の柔膜細胞の發生初期のものに比して左程の發達をみず。然れどもウルシノキ及びハゼノキは柔膜細胞鞘發生初期のものに比して約 2 倍の大きさに達し約 0.2 mm なり。鞘を構成する細胞もヤマウルシ及びツタウルシに比して著しく大となり、その爲に樹脂道は壓せられ横斷面の形狀も著しく不正形となる。ヌルデは十月中旬に於て略々一定の大きさに達し、幅約 5 mm, 高さ約 4 mm, 厚さ約 2 mm にしてヤマウルシ及びツタウルシの果實より多少小なり。柔膜細胞鞘の大きさも極めて小にして其の幅 0.02~0.04 mm なり。此頃の果實に於ては中果皮の樹脂道はヤマウルシ、ウルシノキ及びヌルデは何れも離生による樹脂道を有するも、ヤマハゼ及びハゼノキは多くの樹脂道の中に比較的好く發達せる樹脂道は破生となるものあり。ツタウルシは他の樹種の果實と異なり此の程度に發育せる果實にありては破生的樹脂道の數を著しく増加せり。

ヤマウルシ及びツタウルシは六月上旬に於てヤマハゼ、ウルシノキ及びハゼノキは七月下旬頃に内果皮が稍々硬くなり、果實の中果皮に蠟分を發生す。ヌルデは十月中旬に内果皮が稍々硬化し、その頃多くの場合果實の外果皮上に多くの白色の蠟を生ず。何れの樹種に於ても蠟分を發生するにつれて破生的樹脂道の數を増加す(圖版 III (e) 参照)。この程度の發育の果實に於てもツタウルシが他の樹種の果實の有する樹脂道と異なり特徴を有す。即ちこの果實の中果皮の内方部には果實の若き時より大なる樹脂道の存在するために發育中の内果皮の第一層は發育が妨げられ、そのためこの程度に發育せる果實にありては大なる樹脂道の存在する個所毎に内果皮の外側部に大なる缺所を生ず(圖版 II (c) 参照)。故に内果皮の横斷面の外側部は恰も波狀となる。一組織内にある樹脂道がその組織に特徴を與へ、若くば一組織内にある樹脂道が他の組織内に入込みこゝに特徴を生ずるが如きことあるも、中果皮にある樹脂道の異狀の發達の

ために次の組織、即ち内果皮の發達に大なる影響を生じ、前述の如く形態上の畸形を生じ種子識別上の據點となるが如きは樹脂道の發生經過並に分類學上興味ある一事實なり。猶又此頃のツタウルシの果實の中果皮にある樹脂道の柔膜細胞鞘はその細胞の性狀によりて内外二層に區別せらる。内層、即ち樹脂道に近き層は幅約 0.1 mm に達する部分あり、而もこの層の樹脂道に接する側は彎曲甚し。この層の多くの細胞は粗に配列し、横斷面に於て略々圓形を呈し中に顆粒狀物を有す(圖版 II (e) 参照)。

このものは1年以上フオルマリン中に貯藏せる果實に於ては赤褐色に染れり。生の材料に於ては沃度沃度加里にて黄褐色に Sudan III によりて暫時の後僅に紅色に染る。而して樹脂道に近き細胞程その内容物質がよく染色せられ、熱したるアルコール若くばエーテルによりて樹脂道内にある物質と同様に脱色し後一部溶解す。

この層の細胞は樹脂道に近きものより單獨若くば集團的に分離するものあり。分離に近き細胞は圖版 II (f) の 1, 2, 3 圖に示すが如く細胞の内容物質が塊狀となりその塊狀物の存在位置は細胞によりて一様ならず。又細胞によりては2個以上の塊狀物を有するものあり。このものは樹脂道内にあるものと同一化學反應を示し分離後は樹脂狀化するものなり。これに反して外層にある細胞は前者に比して小にして密に配列せり。前者にみるが如き反應を呈せず。

外層の外側に接する部分の細胞中には往々澱粉の發生をみることあり(圖版 II (d, e) 参照)。果實形成當時の若き果實より蠟分を生ずる頃に至るまでの間に樹脂道に近き細胞中に澱粉の發生をみたるは前述のヤマウルシの特殊細胞の周邊とツタウルシのこの場合に於てのみなり。此の頃に於てもツタウルシを除く他の樹種の果實に於て離生的樹脂道は若き果實に於けると同様に上皮細胞内に多くの顆粒狀物を有し、細胞の内容の周邊部殊に樹脂道側に多く不規則に配列せり。

次にヤマウルシは七月上旬に、ツタウルシは七月下旬に、ヤマハゼ、ウルシノキ及びハゼノキは十月上旬に成熟し、ヌルデは遙に遅れて十一月下旬より十二月上旬に成熟す。成熟初期に於ては内果皮は何れも切斷し得るも、充分成熟し果實が殆ど乾燥狀態に達するやヌルデを除く外、全く内果皮は硬化し容易に切斷し得ざるに至る。成熟初期に於てはツタウルシは殆ど柔膜細胞鞘の細胞が樹脂狀化し鞘を構成する細胞は其の存在が分明ならざることあるも、ツタウルシを除く他の樹種の果實にありては何れも柔膜細胞鞘の細胞が猶分明なり(圖版 IV (b) 参照)。

各樹種のこの頃の果實にありてはすべて破生的となる。ツタウルシを除く他の樹種の果實の樹脂道内の乳液は長く上皮細胞によりて分泌せらるゝも蠟分發生の頃より成熟初期に至りて樹

脂道の周縁にある細胞は破壊溶解作用を伴ふをもつて若き果實の樹脂道に於けるよりも却つてこの程度に發育せる果實に於て樹脂道内に多くの填充物を有せり。各樹種の果實が充分成熟し乾燥せるものに就てみるに猶一層破生的となれり。ヌルデを除く外は樹脂道の填充物が酸化によりて黒色を呈するをもつて外果皮を除去すれば樹脂道の走向を明かに認め得べし(圖版 I, V (a, b) 参照)。ウルシノキは中果皮の外方部にある樹脂道の外側部が著しく破壊され外果皮を除去すればその破壊せる部分が果實の基部より花柱痕に向ひ線狀をなせるものあるをもつてその部分を通じて樹脂道内にある填充物を認め得る場合あり(圖版 V (a) 参照)。

ENGLER 氏 (3) は漆科植物は離生樹脂道を有すと云ひ、SIECK 氏 (4) は漆科植物は離破生樹脂道を有するもの多しと云へり。日本産 *Rhus* 屬樹種の果實に就てみるに初め離生的樹脂道を生じ上皮細胞によりて分泌せらるゝも、後に破生溶解作用を伴ひ乳液を形成し所謂離破生樹脂道の特殊なるものと見るべきものなり。殊にツタウルシは前述せるが如く樹脂道の周縁は他の樹種の果實にみられざる特殊細胞の集團を有するが如きは樹脂道の發生經過並に乳液の形成上留意すべき點なりと思ふ。

IV. 綜 合 的 觀 察

日本産 *Rhus* 屬樹種の果實に就て樹脂道の發生經過並に乳液の形成をみるに果實形成當時の極めて若き果實に於ては中果皮の横斷面の最も幅廣き部分の内方部、若くは幅狭き中果實の左右兩側に特殊細胞の集團が存在し、この集團は離生的に小なる間隙を生じ、果實の發育に従ひて離生樹脂道を形成す。何れの樹種の果實に於ても樹脂道發生の初期は樹脂道の構造が相類似し、猶又各樹種の中果皮にある樹脂道は各樹種の若き莖・根・葉及び花にある樹脂道に類するも果實が稍々發育し、樹脂道に柔膜細胞鞘を生ずるに至るや果實としての樹脂道の特徴を有するに至る。即ちハゼノキ、ヤマハゼ及びウルシノキの樹脂道は比較的大なる柔膜細胞鞘を有し鞘の細胞も大なれどもツタウルシ、ヤマウルシ及びヌルデの樹脂道は小なる細胞鞘を有し、鞘の細胞も前者に比して遙に小なり。

ツタウルシのみは柔膜細胞鞘を生ずる頃の若き果實に於て中果皮にある樹脂道の中、大なるものは早や破生的となる。猶又この程度に發育せる若き果實にありては中果皮にある大なる樹脂道は柔膜細胞鞘組織中に小なる樹脂道を發生し、これ等の樹脂道は果實の發育するに従ひて初めより存する大なる樹脂道と合して極めて大なる樹脂道を形成し、主として中果皮の内方部

に存するをもつて果實の發育するに従ひてこれに接する内果皮の發育が妨げられ、内果皮の外側部の各所に凹所を生じ種子識別上の據點を與ふ。又ツタウルシの發育せる果實に於ては樹脂道は他の樹種の果實にみざる特殊なる構造を有し、樹脂道の横斷面は著しく不正形となり、樹脂道に近き部分の多くの細胞は粗に配列し横斷面に於て略々圓形を呈し細胞内に多くの顆粒狀物を有す。樹脂道に近き細胞には單獨或は集團的に分離するものあり、而して分離前の多くの細胞はその内容物質が塊狀となり分離後乳狀化するに至る。斯の如くツタウルシが樹脂道の周邊に他の樹脂道にみざる特殊細胞の集團を有するが如きは樹脂道の發生經過並に乳液の形成上留意すべきなり。

ヤマウルシ、ヤマハゼ、ウルシノキ、ハゼノキ及びヌルデに於ては樹脂道内の物質は長く上皮細胞によりて分泌せらるゝも、蠟分發生の頃より果實の成熟初期に至るまでの間に樹脂道の多くは破生的となり、樹脂道の周邊にある細胞は順次に破壊溶解して乳液を形成するに至る。何れの樹種の果實に於ても果實の發育中は却つて樹脂道内に乳液少く全く有せざるものも多數存するも、成熟前後の果實に於ては樹脂道内の乳液は多く、酸化によりて黑色を呈するものあり、従つて日本産 *Rhus* 屬樹種の大部分は果實の充分成熟乾燥せるものに於ては外果皮を除去すれば果實の外側部にある樹脂道の走向を最も明かに認め得べし。

V. 摘 要

- 1) 日本産 *Rhus* 屬樹種に於ては形成當時の極めて若き果實に特殊細胞の集團が存在し、その集團は離生的に小なる間隙を生じ、果實の發育に従ひて先づ離生樹脂道を形成す。
- 2) 何れの樹種の果實に於ても樹脂道發生の初期に於ては樹脂道の構造は互によく類似し、猶又各樹種の果實にある樹脂道は各樹種の若き莖・根・葉及び花にある樹脂道に類するも、果實が發育し樹脂道に柔膜細胞鞘を生ずるに至るや各樹種の果實の有する樹脂道としての特徴を有するに至る。
- 3) ツタウルシの若き果實にありては樹脂道の柔膜細胞鞘組織中にある小なる樹脂道と初めより存する大なる樹脂道とが合して極めて大なる樹脂道を形成す。
- 4) ツタウルシの發育せる果實に於ては樹脂道の著しき發達のために内果皮の發育が妨げられ内果皮の外側部の各所に凹所を生じ形態上の畸形を生ず。
- 5) 發育せる ツタウルシ の果實にありては柔膜細胞鞘の内方部にある多くの細胞は粗に配列

し、横断面に於て略々圓形を呈し多くの顆粒狀物質を有す。これ等の細胞は單獨若くは集團的に分離するものあり。分離に近き細胞は内容物質が塊狀となり樹脂道内にあるものと同一反應を呈し、分離後乳液を形成す。

- 6) ヤマウルシ、ヤマハゼ、ウルシノキ及びヌルデの果實にありては長く上皮細胞によりて樹脂道内の乳液は分泌せらるゝも、蠟分發生の頃より果實の成熟に至るまでの間に樹脂道が破生的となり、樹脂道の周邊にある細胞が漸次破壊溶解して乳液を形成するに至る。
-

引用文獻

- 1) MÖLLER, J., Anatomie der Baumrinden. P. 313, Berlin, 1882.
- 2) TSCHIRCH, A., Ueber die Entwicklungsgeschichte einiger Sekretbehälter und die Genesis ihrer Sekrete. Ber. d. deut. Bot. Ges., Bd. VI, P. 2, 1887.
- 3) ENGLER, P., Natürliche Pflanzenfamilien. III T., 5 Abt., P. 143, Berlin, 1896.
- 4) SIECK, W., Die schizolysigenen Secretbehälter. Jahrb. wiss. Bot. Bd. XXVII, P. 197, 1895.
- 5) MÖBIUS, M., Eine morphologische-anatomische Studie. Der japanische Lackbaum, *Rhus vernicifera*. Frankfurt, 1899.
- 6) SCHWABACH, E., Zur Kenntniss der Harzabscheidungen in Coniferennadeln. Ber. d. deut. Bot. Ges., Bd. 17, P. 291, 1899.
- 7) BIERMANN, R., Ueber den Bau und Entwicklung der Oelzellen und die Oel Bildung bei ihnen. Arch. d. Pharm, Bd. CCXXXI, P. 74, 1900.
- 8) INUI, T., Ueber den Gummiharzgang des Lackbaumes und seiner verwandten, Arten, Bot. Centralbl., Bd. LXXXVII, P. 352, 1900.
- 9) HÖHLKE, F., Ueber die Harzbehälter und die Harzbildung bei den Polypodiaceen und einigen Phanerogamen. Beih. Bot. Centralbl., Bd. XI, P. 8, 1901.
- 10) HERZOG, Anatomische Studien über die Früchte der Anacardiaceen Gattung *Mauria* und *Euroschinus*. Beih. Bot. Centralbl. Bd. 26-1, P. 150, 1910.
- 11) CZAPECK, F., Biochemie der Pflanzen. Die Fettbildung in reifenden Samen und Früchten. Jena, P. 742, 1913.
- 12) McNAIR, J., Secretory canals of *Rhus diversiloba*. Bot. Gaz., Vol. LXV, P. 268, 1918.
- 13) McNAIR, J., Fats from the *Rhus laurina* and *Rhus diversiloba*. Bot. Gaz. Vol. LXIV, P. 330, 1917.
- 14) TAKAHASI, K. (高橋憲三), 漆樹の漆液溝に就て. 林業試験報告. 第 22 號, P. 87, 1921.
- 15) HANNIG, E., Untersuchungen über die Harzbildung für in Koniferen-Nadeln. Zeits. f. Bot., Bd. 14, P. 385, 1922.
- 16) ADALBERT, M., Zur Frage der Harzbildung bei den Umbelliferen-Compositen-und Aradiaceen-wurzeln. Bot. Archiv. Bd. 5, 91, 1924.
- 17) NITOLITZKY, F., Anatomie der Angiospermen-Samen. P. 315, Berlin, 1926.
- 18) ELIAS, S., Die Entwicklung der Sekretbehälter mit besonderer Berücksichtigung der Sekretbildung und Ausscheidung bei einzelnen Arten der Umbelliferen und Rutaceen. Bot. Centralbl., N. F. Bd. 19, Band 61, P. 68, 1931.
- 19) HARADA, M. (原田盛重), ハゼノキの果實の發育とその構造に就て. 日本林學會誌. 第 15 卷, 第 6 號, P. 398, 1933.
- 20) HARADA, M. (原田盛重), ヌルデの果實の發育經過と其の構造に就て. 日本林學會誌, 第 16 卷, 第 5 號, P. 400, 1934.
- 21) HARADA, M. (原田盛重), ツタウルシの果實の解剖殊にその樹脂道に就て. 日本林學會誌. 第 18 卷, 第 11 號, P. 911, 1936.
- 22) HARADA, M. (原田盛重), ヤマウルシの果實の解剖, 殊にその樹脂道に就て. 日本林學會誌. 第 18 卷, 第 12 號, P. 1001, 1936.
- 23) HARADA, M. (原田盛重), ウルシノキの果實の中果皮にある樹脂道並に蠟分に就て. 日本林學會誌, 第 19 卷, 第 7 號, P. 432, 1937.
- 24) HARADA, M. (原田盛重), ヤマハゼノキの果實の蠟分と樹脂道の發育に就て. 日本林學會誌, 第 19 卷, 第 5 號, P. 309, 1937.
- 25) HARADA, M., On the Distribution and Contruction of the Resin Canal in *Rhus succedanea*. Bot. Mag., Vol. 11, No. 611, P. 846, 1937.

INVESTIGATION ON THE DEVELOPMENT OF RESIN CANALS
AND THE FORMATION OF LATEX IN THE MESOCARP OF
FRUITS OF THE *RHUS* PLANTS FOUND IN JAPAN

(Résumé)

Morisige HARADA

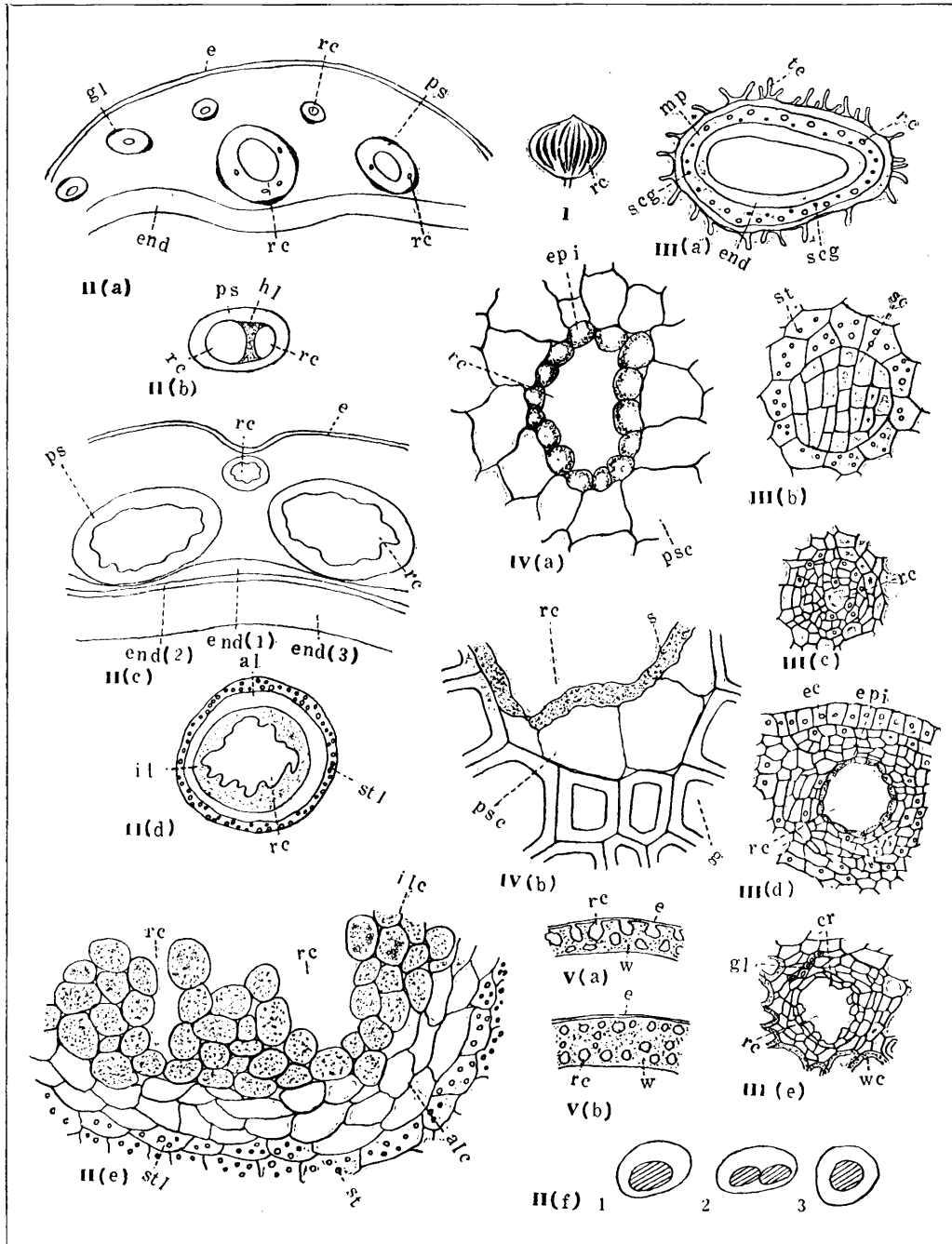
The investigations on the development of resin canals and the formation of latex in the *Rhus* plants found in Japan are confined at present only to the leaf and stem of *Rhus vernicifera*. Having found that the fruit is better as material for such an investigation, I have made a study of the fruits collected from six species of *Rhus* plants found in Japan.

In the very young fruits of the *Rhus* plants in Japan, the groups of the special cells in the tissues of the mesocarp are observed distinctly. In the centre of each of these cell groups a small cavity is seen, and this is first stage of the schizogenous resin canal.

According to my investigation of *Rhus Toxicodenron*, var. *vulgaris*, the resin canal become lysigenous, when the parenchymatous sheath begins to grow around the initial tissue of the resin canal in the mesocarp of fruits. We often see smaller resin canals grown latter, which are distributed in the outer side of those first-built resin canals in the tissue of the parenchymatous sheath even in the youngest fruits. In accordance with the growth of the fruits of this plant, the canals built formerly are united with the later and form very large resin canals. This phenomenon is seen in almost all of the resin canals situated in the inner part of mesocarp. Therefore each portion of the endocarp coming into contact with those resin canals is prevented from its free development. Owing to this phenomenon many concave places are built on the outside border of the endocarp or in other words many groovelets on the outer surface of the endocarp, which give a means of identification of the seeds of this plant. We also find resin canals shaped very irregularly in the cross section of the developed fruits of *Rhus Toxicodendron*, var. *vulgaris*, and many cells bordering the canal cavity are arranged loosely, and irregularly. Those cells contain many

granular substances, and afterward separate from such others singly or in groups and are destroyed to form latex in the resin canal.

However, the resin canals in the meiocarp of the fruits of *Rhus succedanea*, *R. sylvestris*, *R. vernicifera*, *R. trichocarpa* and *R. semialata*, var. *Osbeckii* become lysigenous much later; namely from the period of wax occurrence until the ripening of the fruit. Many cells bounding the cavity of the resin canal are used to be broken down and dissolved gradually to form latex in the resin canal.



原 田 : *Rhus* 屬

HARADA : *Rhus*

圖 版 説 明

- Fig. I ウルシノキの成熟せる果實に於て外果皮を除去して中果皮にある樹脂道の走向を示す。
- Fig. II (a) ツタウルシの少々發育せる果實の中果皮にある大なる樹脂道の柔膜細胞鞘組織中に於ける小なる樹脂道の發生を示す。
- Fig. II (b) ツタウルシの少々發育せる果實に於て大なる樹脂道と小なる樹脂道とが合して一大樹脂道を形成する時兩樹脂道間の細胞が粘液化する狀を示す。
- Fig. II (c) ツタウルシの發育せる果實に於て中果皮の内方に極めて大なる樹脂道が存在するため内果皮の外側部の發育が妨げられ大なる凹所を生ずるを示す。
- Fig. II (d) ツタウルシの發育せる果實に於て樹脂道の柔膜細胞鞘に外層内層の二層を生じ、外層に接して澱粉を有する細胞層の存在するを示す。
- Fig. II (e) Fig. II (d) 圖の一部廓大。
- Fig. II (f) ツタウルシの發育せる果實に於て樹脂道の柔膜細胞鞘の内層にある細胞の内容物が塊狀となれるものを位置により三種の場合を示す。
- Fig. III (a) ヤマウルシの極めて若き果實の横断面に於て特殊細胞の集團の存在する位置を示す。
- Fig. III (b) ヤマウルシに於ける特殆細胞の集團の廓大。
- Fig. III (c) ヤマウルシの果實の特殊細胞の集團に生ぜる離生間隙を示す。
- Fig. III (d) ヤマウルシの中果皮内にある完成せる樹脂道を示す。
- Fig. III (e) ヤマウルシの蠟分を生ぜる發育せる果實に於て樹脂道の破生的となれるものを示す。
- Fig. IV (a) ハセノキの果實の中果皮にある樹脂道に於て上皮細胞内に顆粒狀物質の存在を示す。
- Fig. IV (b) ハセノキの成熟初期の果實に於て樹脂道の柔膜細胞鞘の一部が溶解して乳液の形成せる狀を示す。
- Fig. V (a) 十分に成熟乾燥せるウルシノキの果實の中果皮に於ける破壊せる樹脂道の分布を示す。
- Fig. V (b) 十分に成熟せるハセノキの果實の中果皮に於ける破壊せる樹脂道の分布を示す。

al = 外 層	ilc = 内層の細胞
alc = 外層の細胞	mp = 中 果 皮
cr = 細胞の殘片	ps = 柔膜細胞鞘
e = 外 果 皮	psc = 柔膜細胞鞘の細胞
ec = 表皮細胞	rc = 樹 脂 道
end = 内 果 皮	s = 樹脂道内の填充物
end(1) = 内果皮の第一層	sc = 特殊細胞
end(2) = 内果皮の第二層	scg = 特殊細胞の集團の發生位置
end(3) = 内果皮の第三層	st = 澱 粉
epi = 上皮細胞	stl = 澱粉層
g = 導 管	te = 毛 茸
gl = 導管部	w = 蠟 分
hl = 粘液化する部分	wc = 蠟 殼
il = 内 層	