九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

日本産 Rhus 屬樹種に於ける乳液中の蛋白質結晶の性状並にその類縁關係に就て

原田, 盛重
九州帝國大學農學部植物學教室

https://doi.org/10.15017/20939

出版情報：九州帝國大學農學部學藝雜誌. 9 (1), pp.7-17, 1940-07. 九州帝國大學農學部
バージョン：
権利関係：

日本産 *Rhus* 屬樹種に於ける乳液中の蛋白質結晶の性狀並にその類緣關係に就て 1)

原　田　盛　重

（昭和十五年四月二十日受理）

（第一圖版附）

I. 緒　　言

蛋白質は膠質狀となりて原形質或は細胞液內に存在すれども，時には顆粒若くば結晶又は類結晶體となり植物組織中に出現する事あり。植物組織中の蛋白質の結晶若くば類結晶體に關する研究は DUFOUR[1], GARDINER[2], GICKLHORN[3], HEINRICHER[4], KLEIN[7], LEITGEB[8], MEYER[11, 12], MOLISCH[13, 14, 15, 16, 17], RADLKOFER[19], RACIBORSKI[20], SCHIMPER[21], SOLLA[22], SPERLICH[23], STOCK[24], ZIMMERMANN[25, 26, 27] 氏等によりて行はれたり。それによれば蛋白質結晶若くば類結晶體は細胞液・細胞質・核等の中に出現し，又時には葉綠體並に白色體中に之をみることあり。猶又此の外に蛋白質結晶若くば類結晶體は乳液中に存在することあり。MOLISCH[16] 氏によれば *Cecropia peltata, Brosinum microcarpium, Jatropha gossypifolia, Jatropha podagrica, Amorphophallus Rivieri, Nerine undulata, Nerine flexuosa, Nerium oleander* の乳液若くば粘液中に，又 MRAZEK[18] 氏によれば *Mimosa speggazini* の乳液中に蛋白質の結晶を有す。漆科植物に於ては MOLISCH[17] 氏が *Mangifera indica, Odina wodier, Schinus Molle* の外に，*Rhus* 屬に於ては *Rhus Toxicodendron, Rhus typhina, Rhus silvestris* の乳液に蛋白質結晶を有することを述べたるも簡單なる記載に過ぎず。余[5, 6]は日本產 *Rhus* 屬樹種の乳液中の蛋白結晶に就て日本林學會誌に逐次發表したれば今度は綜合的に乳液中の蛋白質結晶の性狀並に類緣關係に就て玆にその發表をなさんとす。

II. 材料及び研究方法

本研究材料は冬芽並に萠芽及び發芽による植物體にこれを求め，萠芽によるものは主として萠芽直後の若き莖及び葉より發育せるものに至るまで，其の外花軸・花梗・子房・果實に就て檢し，發芽せるものは甲析の子葉・普通葉・下子葉部・幼根より稚苗の莖・根に至るまでこれ

1）九州帝國大學植物學教室業績 第77號.

を研究資料に供したり。

何れの樹種の蛋白質結晶もそのままにては乳液中に於て容易に見出されざる場合多きをもつてこれを如何によく露出せしむるかは本研究に於て主要なることなり。結晶の露出法は一滴の乳液を硝子上にとり無水アルコールを滴下す。然る時はアルコールの揮發により乳液の表面を縮小せんとする現象にて急に顆粒狀物質が他に移動を始め，その時乳液中に存する結晶が明かに露出するをもつて此の時一滴の水を滴下して覩ふを最もよしとす(Fig. 2 參照)。ヌルデの若き莖及び葉より滲出する乳液は顆粒多くために アルコール 若くば メチールオレンジを乳液に滴下し強く振盪することによりて容易に結晶を見出し得べきも，ウルシノキ及びヌルデの老莖の切斷面より滲出する乳液の如く特に粘稠性强き濃厚なる乳液に於ては單に普通の方法による時は露出が容易ならざるをもつて斯の如き場合は硝子上に一滴の水を取りその中に乳液の一滴を入れ之を靜に攪拌し，沃度沃度加里にて着色することによりて結晶の存否を明かにするを得るなり。

結晶が蛋白質なるか否かを檢するためには結晶が酸アルカリに溶解するをもつて結晶の溶解せざるミロン氏反應 (MILON's reaction) 及び沃度反應 (Jod reaction) によれり。 なほ又蛋白質が膠質狀となりて乳液中に存在するものは前記の二方法の外に ラスパイル反應 (RASPAIL's reaction), キサントプロテイン反應 (Xanthoprotein reaction) を用ひたり。 其の外着色劑溶劑其の他の試藥により結晶の性狀を檢したり。

III. 研究成績並に考察

日本產 *Rhus* 屬樹種の中ハゼノキ・ヤマハゼノキ・ツタウルシ及びヤマウルシの萠芽による若き莖・葉及び花・果實より滲出する乳液若くば老樹の若き根より滲出する乳液は何れもよく類似し，初めは乳白色を呈するも，次第に樹木が發育するに從ひて何れの部分より滲出する乳液も滲出量を減じ，次第にその液は稀薄透明となり淡褐色を呈するに至るもの多し。これに反してウルシノキ及びヌルデの若き莖及び葉より滲出する乳液は前者は乳白色，後者は白色なれども樹木が發育するに從ひてウルシノキは灰白色に，ヌルデは淡黃色を呈するに至り，その滲出量は何れもハゼノキ・ヤマハゼノキ・ツタウルシ及びヤマウルシに比して著しく多量なり。

日本產 *Rhus* 屬樹種の葉の切斷面より滲出する乳液の呈色反應に就て檢するにハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ及びツタウルシはよく類似し，醋酸銅液により黑紫色を，苛性加里液によりて大部分變色なきも，ヤマウルシは醋酸銅液により暗綠色を，苛性加里液により大部分

黄色となる。ヌルデは何れの試薬に於ても殆ど變色なし。猶又ハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ・ツタウルシ及びヤマウルシの乳液は苛性加里液により一部綠色を生ずるも，ヌルデに於てはこれをみず。ハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ及びツタウルシの乳液はミロン氏液によりて黑色又は黑紫色に變ずるもヤマウルシは容易に變ぜず，熱すれば褐色となる。鹽化第二鐵液によりハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ及びツタウルシの乳液は黑色となるも，ヤマウルシの乳液は暗黑色，ヌルデは殆ど變色せず。硝酸によりてハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ及びツタウルシの乳液は赤褐色となるも，ヤマウルシは褐色若くば殆ど變化なし。往々多くの顆粒狀物質中に粘狀物質の混在するを見ることあり。斯の如き場合はこのものは硝酸によりて赤褐色となる。ヌルデの乳液は硝酸によりて變色せず。メチールオレンジにてはハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ・ツタウルシ及びヤマウルシの乳液は深紅色となるも，ヌルデは殆ど變色なし。斯の如くハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ及びツタウルシの乳液は其の性狀が極めてよく類似するも，ヤマウルシは稍々これと異なり，ヌルデに於ては著しく異なるをみる。

ハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ及びツタウルシの如く性狀の互に類似せる乳液中にある結晶とヤマウルシ及びヌルデの如く稍々若くば全く性狀の異なる乳液中にある結晶が果してMOLISCH 氏が他の植物に就て云へるが如く蛋白質結晶なるか否かを檢するに何れもミロン氏反應によれば結晶は煉瓦色に，沃度沃度加里液によれば黄色若くば褐色となるをもつてこの星色反應により結晶は蛋白質なることが明かなり。

一般植物の蛋白質結晶の形狀に就てみるに，GARDINER[2] 氏によれば *Drosera dichotoma* と *Dionaea* 屬植物の表皮細胞には紡錘形又は針狀の結晶を有し，又 MOLISCH[13] 氏によれば *Epiphyllum* 屬植物は表皮細胞とその內方部にある基本組織細胞內に紡錘形・輪狀・糸狀の結晶があり，又 SCHIMPER[21] 氏によれば *Hedera sp.* は葉柄の表皮細胞の葉綠體中に角柱狀の類結晶體が存在せり。乳液中にも蛋白質の顆粒・結晶若くば類結晶體が存在し，MOLISCH[16] 氏によれば *Cecropia peltata* の乳液は顆粒を有し，その形狀は球狀・梨狀・扁豆狀・紡錘狀・双對凹形・多角形若くば不規則なるものが存在し，*Musa chinensis* に於ては乳液中に棒狀・角柱狀の結晶が存在し，*Jatropha* 屬植物の乳液中には四角形の板狀の結晶，又 *Amorphophallus Rivieri* の乳液中には六角形・板狀の類結晶體を有す。

日本產 *Rhus* 屬樹種の乳液中にある蛋白質結晶の形狀に就てみるに，ハゼノキの萠芽による若き莖及び葉に於ては Fig. 1 a, b, c 及び d に示すが如き形のものあり。何れの結晶に於ても

大小種々あり。小なるものは長さ 0.05 mm・幅 0.01 mm，大なるもの長さ 0.085 mm・幅 0.017 mm なり。ハゼノキの乳液には略々十字形をなせる結晶の畸形をみることあるも極めて稀に存在す。ヤマハゼノキの乳液に於ては結晶の形狀がハゼノキに極めてよく類似し，ハゼノキに於ける結晶の a 形より d 形に至るまでのすべてのものを有す。唯ハゼノキに於ては特に f 形の結晶がヤマハゼノキに於けるより遙かに多く見出され，ヤマハゼノキに於てはハゼノキに於ける c 形及び d 形の特に大なるものが比較的多く見出され，その大なるものは長さ 0.1 mm・幅 0.02 mm に達するものあり。斯の如くハゼノキとヤマハゼノキとは特殊の結晶の出現度數及び大さによりて區別をなし得るに過ぎず。次にウルシノキの萠芽にによる若き莖及び葉より滲出する乳液中の結晶の形狀に就てみるに Fig. 3 e, f, g, h, k, l に示すが如き種々の結晶あり。小なるものは長さ約 0.05 mm・幅約 0.01 mm，大なるものは長さ約 0.09 mm・幅約 0.02 mm に達するものあり。結晶の形狀は大體ハゼノキに類するも，特に f 形の結晶の出現多し。k 形及び l 形の結晶は稀にみる。ヤマウルシの乳液に於ては Fig. 5 m, n, o, p, q に示すが如き結晶があらはれ，m, n, o 形の結晶の出現は比較的多く，稀には q に示すが如く，多角形の結晶面を有する極めて小なる結晶を乳液中にみることあり。次にツタウルシの萠芽による若き莖及び葉の乳液中には Fig. 6 に見るが如く特に細長き角柱狀の結晶のみをみる。大さは種々あり。大なるものは長さ約 0.09 mm・幅約 0.01 mm なれども，小なるものは長さ約 0.02 mm・幅約 0.01 mm なり。斯の如き結晶はヤマウルシの乳液中にも存在するも，ツタウルシの異なる所はヤマウルシの乳液中に多くの結晶の種類を有するに反し，ツタウルシは唯一種類の結晶をみるのみなり。ヌルデの萠芽による若き莖及び葉の乳液中にある蛋白質結晶は他の種類のそれと著しく異なり，Fig. 7 に示すが如く多角形の結晶を有す。大なる結晶は長さ 0.095 mm・幅 0.05 mm に達するものあり。數は比較的僅少なれども結晶は著しく大なり。

日本產 *Rhus* 屬樹種は何れに於ても花軸・花梗・子房・果實は萠芽による若き莖及び葉に於ける結晶と同一形のものを有するも，結晶數を多少減少し且比較的小となる。更に冬芽に遡りて莖の始原體及び鱗片の切斷面より滲出する乳液に就て檢するに，此の部分に於ては萠芽後の若き莖及び葉の乳液中にある蛋白質結晶と殆ど變りなき大なる結晶を多く有す。

ハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ・ツタウルシ・ヤマウルシ及びヌルデは1年を經過し莖が次第に發育するに從ひて乳液中の蛋白質結晶はその數を減じ，老莖に於ては極めて僅か或は全く結晶を認めざる場合多し。斯の如き乳液をキサントプロテン反應によりて檢するに濃黃色となる。其の外ミロン氏反應及び沃度反應によりても特有の呈色反應をなす。これによ

りてみれば老莖の乳液中には殆ど結晶を認めざるも膠質狀の蛋白質の存在するを知る。

日本產 *Rhus* 屬樹種の甲析に就て檢するに何れの樹種に於ても幼根は乳液の滲出が殆どなくために結晶を認め得ざるも，下子葉部・子葉及び普通葉の切斷面よりは極めて僅かの乳液若くば粘狀物質の滲出するをみる。此の乳液には萠芽に於けると同樣に蛋白質結晶を認め得べし。何れの樹種に於ても下子葉部及び子葉には萠芽による莖及び葉の中にあるものと同一形の結晶あれども，結晶の種類並に數が比較的少く且形狀が小なり。殊にヌルデに於て然りとし，下子葉部・子葉に於ては結晶は極めて小にして將棋駒形の結晶を多くみる。其の大さは長さ 0.02 mm・幅 0.01 mm 位なり (Fig. 8 參照)。ツタウルシを除く外何れの樹種に於ても甲析の普通葉は結晶の數及び種類を增加す。斯の如く甲析に於て乳液中に蛋白質結晶を有するをもつて，更に成熟せる果實內の種子に遡りて胚に就てこれを檢するに乳液の滲出なくために結晶に就て檢するを得ざりき。

次に各樹種の稚苗の莖・葉・主根及び側根に就て檢するに何れの樹種に於ても莖及び葉の切斷面より滲出する乳液中には萠芽に於けると同樣の多くの蛋白質結晶を有し，主根及び側根に於て結晶を認め得るも，此の部分に於ては他の部分に比して結晶の數が比較的少く且比較的小なり。各樹種の稚苗が發育して 1 年を經過せるものの莖及び根に於ては乳液中に蛋白質結晶の數を減じ，2 年を經過せるものに於ては萠芽によるものと同じく極めて僅か或は全く結晶を有せず。

前述の蛋白質結晶の形狀の相違を各樹種の外部形態的性狀に對し考察するに，日本產 *Rhus* 屬樹種中ツタウルシ及びヌルデは葉の形狀がハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ及びヤマウルシのそれと著しく異なるものなるが，結晶の種類若くば形狀に於てもそれに準じて異なるは注目すべきことなり。斯く葉に於ては形態に著しき差異あるものに於てのみ葉と結晶との間に前述せるが如き特殊關係を見出し得るに過ぎざれども，繁殖器官たる果實の外部形態と結晶の形との間の異同關係をみる時は更に一層注目すべき關係を見るを得べし。即ちハゼノキ・ヤマハゼノキ及びウルシノキは果實が大にしてその形狀もよく類似するものなるが，乳液中の蛋白質の結晶も亦よく類似す (Fig. 1, Fig. 3 參照)。これに反しヤマウルシ・ツタウルシ及びヌルデに於ては果實が遙かに小にして外部形態も夫々異なるものなるが蛋白質結晶も亦夫々異なる (Fig. 5, Fig. 6, Fig. 7 參照)。

余は九大農學部林學植物園に於て植栽しある漆科植物 *Schinus terebinthifolius* (ブラジル原產) の葉及び果實に就てみるに葉の形狀はヌルデと著しく異なるも，果實の形狀及び大さはヌ

ルデのそれと極めてよく類似す。又乳液の性狀に就て檢するに日本產 *Rhus* 屬樹種中ヌルデのみ最もよく類似す。乳液中に含まるる蛋白質結晶の如きも數少く，ヌルデに於けるが如く大なる五角形の結晶を有す。唯ヌルデと異なるは此の結晶の外に角柱狀槍狀の小なる結晶を僅かに有す。次ぎに MOLISCH[17] 氏の檢せる *Schinus molle* を圖鑑によりてみるに葉はヌルデ及び *Schinus terebinthifolius* のそれと著しく異なれども，果實の形狀はヌルデ・*Schinus terebinthifolius* のそれに類似す。乳液中の蛋白質結晶は MOLISCH[17] 氏の實驗結果に徵すれば *Schinus molle* は五角形の大なる結晶を有し，此の外に槍狀の結晶を有するも角柱狀の結晶を有せず。此の點が *Schinus terebinthifolius* と異なるものなり。斯くて大なる多角形の結晶はヌルデ・*Schinus terebinthifolius* 及び *Schinus molle* の何れに於ても存在し，一方果實の外部形態が互によく類似せるに氣付くものにして果實の形狀と結晶の形狀との間に密接なる關係あるを思はしめらる。*Schinus terebinthifolius* は此の外に小なる槍狀・角柱狀の結晶を有し，*Schinus molle* は槍狀の結晶を有するも角柱狀の結晶を有せず，ヌルデは多角形の大なる結晶の外は何れも有せず。斯の如く此の三種は大なる多角形の結晶の外に，異なる結晶の存在すると否とは此の三種の葉の著しき差異との間に何等かの關係が存在するものと見ることにより一層の興味を感ぜしめらる。而して日本產 *Rhus* 屬樹種中ヌルデは乳液の性狀・蛋白質結晶等より見れば *Rhus* 屬より寧ろ *Schinus* 屬に近きものの如し。斯くて日本產 *Rhus* 屬樹種及び *Schinus* 屬よりみたる限りに於ては葉よりも殊に果實の大さ及び形狀が蛋白質結晶の大さ及び種類に關係を有し各樹種の間の類緣關係を暗示するものの如し。即ち生殖器官たる果實の形態が蛋白質結晶との間に關係を有するは生物學上留意すべき點なり。

日本產 *Rhus* 屬樹種中ハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ・ツタウルシ及びヤマウルシの乳液，MCNAIR[10] 氏の實驗せる *Rhus diversiloba* の乳液及び MOLISCH[17] 氏の實驗せる *Rhus Toxicodendron, Rhus typhina* の乳液とに就てみるに毒性を有するものは結晶が小にして角柱狀・槍狀をなせるものが多數存在し，之に反してヌルデ及び *Schinus terebinthifolius* 等の乳液の如く有毒ならざるものは結晶の數が少く五角形若くば六角形の結晶が存在するをみる。猶又余は臺北帝大理農學部植物園に植栽しあるランシンボク (*Pistacia chinensis*), テレビンノキ (*Pistacia Terebinthus*), タイトウルシ (*Semecarpus vernifera*), マンゴウ (*Mangifera indica*) 及び アンナンウルシ (*Rhus succedanea* var. *Dumoutieri*) の乳液に就て檢したるにタイトウルシ・アンナンウルシ及びマンゴウの乳液の性狀はハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキのそれに類似し毒性を有し，ランシンボク・テレビンノキの乳液はヌルデに類似し且毒性

を有せず。而して毒性の有無と蛋白質結晶の形狀との關係は前述せるものと同樣なり。

遠山氏及び眞島氏(9)によれば毒性は乳液中のウルシオール若くばその類似物質の存在によるものなるが，余の實驗結果によればウルシオールの存在が乳液中の蛋白質結晶の數並にその形狀に關係を有するものの如し。猶ハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ・ツタウルシ及びヤマウルシの乳液は酸性なるがこれはウルシオール若くばウルシオール類似物質の存在によるものの如し。一方ヌルデは中性なるがウルシオール類似物質を有せず。されば乳液が酸性なるは蛋白質結晶の數が多く且小なること相關し，乳液が中性なることは結晶は僅少れなども五角形若くば六角形の結晶を有することと相關する。隨つて *Schinus molle* は材料は得難きも，結晶の形狀より考ふれば恐らく乳液は中性にして毒性を有せざるものならん。斯く考察し來る時は蛋白質結晶の形狀によりて乳液の有毒・無毒を判定し，猶又これによりてウルシオール若くばその類似物質の存否を知り得るものの如く此の種乳液の鑑定上重要なり。

Wakker 氏によれば高等植物の種子中にある蛋白質粒は vakuole 中に含まれ，又 Molisch (16) 氏によれば *Cecropia peltata, Brosinium microcarpum* の乳液中にある蛋白質粒は白色體中にあり。*Musa chinensis* の乳液中にある蛋白質の類結晶體は vakuolé の中にありと云ふ。日本產 *Rhus* 屬樹種の乳液中にあるものは有色體若くば vakuole の中に含まるることなくそのまま乳液中に存在せり。

前述せるが如く日本產 *Rhus* 屬樹種の乳液中の蛋白質結晶は發育せる莖及び根に於ては僅かなれども，若き莖及び葉，其他柔軟なる組織中に，殊に綠色を呈する部分に大なる結晶を多く有するは蛋白質生成と同化作用乃至炭水化物の生成とは密接なる關係が存在するものならん。

次に乳液中の蛋白質結晶の理化學的性狀に就て檢するに，重クロム酸加里液・メチルオレンジ・燐酸・アンモニア水・鹽化白金溶液・硝酸銀溶液・オスミユウム酸及びアルコール等の試藥により結晶面に僅かの龜裂を生ずるものあり。濃厚なる沃度沃度加里液にてはヌルデの如く中性溶液中にあるものは僅かに結晶面に龜裂を生ずるか或は又殆ど龜裂を生ぜざるも，ハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ及びツタウルシの如く酸性液中にある蛋白質結晶は多くの龜裂を生じ極めて容易に破壞す(Fig. 4 參照)。結晶の着色反應劑としてはミロン氏液・沃度沃度加里液・メチレンブルー・メチルバイオレツト等あり。之等の試藥により結晶は多少膨脹するを常とす。着色反應劑によりて乳液と結晶とが異なりたる色を呈するもの，同色を呈するもの，若くば乳液のみが染り結晶の染らざるもの等あり。沃度沃度加里液にて各樹種の乳液は黃褐色若くば淡黃褐色に染るも結晶は濃黃褐色となる。ミロン氏液によりて熱するにハゼノキ・ヤマ

ハゼノキ・ウルシノキ及びツタウルシの乳液は黒色又は黒紫色に，ヤマウルシは褐色，ヌルデの乳液は變色なきも蛋白質結晶は何れも煉瓦色となる。メチレンブルー・メチルバイオレツトにては乳液と結晶とが同色に染り，前者にて青色に，後者にて菫色に染る。メチールオレンジにてハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ・ツタウルシ及びヤマウルシの乳液は深紅色を呈するも蛋白質結晶は同試藥により着色せず。

日本產 ***Rhus*** 屬樹種の乳液中の蛋白質結晶は濃厚なる砂糖液若くば水にて熱する時は結晶は稍々膨大となるも溶解せず。されど鹽酸・硝酸・燐酸の如き鑛酸及びアルカリは稀薄なるものに於ても容易に溶解す。醋酸の如き有機酸及びアンモニア水は稀薄なるものに於ては容易に溶解せざるも濃厚なるものに於てはよく溶解す。結晶は食鹽水の如き中性溶液には如何に濃厚なるものに於ても溶解するをみず。斯の如く中性鹽類には不溶解なるに弱酸及び弱アルカリには可溶なるをもつて此の結晶は蛋白質中の Albuminate 類似の物質ならんかと考へらる。

IV. 摘　　要

1) ハゼノキ・ヤマハゼノキ・ウルシノキ及びヤマウルシの乳液中にある結晶は槍狀・圓錐狀・角柱狀等種々の結晶あり。ツタウルシは角柱狀の結晶一種を有す。ヌルデは多角形の大なる僅少の結晶を有す。

2) 結晶は沃度沃度加里液により黃色若くば濃黃褐色に，ミロン氏液により煉瓦色に，メチレブンルーにて青色に，メチルバイオレツトにて菫色に染り且何れの着色劑に於ても多少膨脹す。

3) 蛋白質結晶は硫酸・硝酸・鹽酸・燐酸等の如き鑛酸及びアルカリは如何に稀薄なるものに於ても容易に溶解するも食鹽の如き中性鹽に於ては濃厚なるものに於ても溶解せず。

4) 若き葉・莖等成長旺盛柔軟にして同化作用をなし得ると認められる組織內の乳液中に多く存在し，甲析・花・果實等に於ては結晶の數が少く且小なり。

5) 老莖・老根の乳液中には極めて僅かの蛋白質結晶が存在するか或は全く存在せず。

6) 葉に於ては形態に著しき差異あるものに於てのみ結晶に著しき相違あるをみるに過ぎざれども，繁殖器官たる果實の外部形態と結晶との間に一層細密なる類緣關係をみる。

7) 結晶は乳液の理化學的性狀の差異と相關々係を有し，ウルシオール若くばその類似物質の存在は乳液を酸性ならしめ，存在せるものは中性なり。而して乳液の酸性と中性との差異に伴ひ蛋白質結晶に相違あるを見る。

引 用 文 獻

1) DUFOUR. Notices microchichimiques sur le tissu epidermique des végéteaux. Bull. Soc. Vd. sc. nat. P. 94.

2) GARDINER, W., On the phenomena accompanying Stimulation of the Glandcells in the Tentacles of *Drosera dichotoma*. Proceed. of the R. Soc. London. Vol. 39, P. 229.

3) GICKLHORN, J., Ueber das Vorkommen spindel-förmiger Eiweisskörper bei *Opuntia*. Österr. Bot. Ztschr. Jahrg. 63, P. 8, 1913.

4) HEINRICHER, E., Ueber die Arten des Vorkommens von Eiweisskristallen bei *Lathraea* usw. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 35, P. 28, 1900.

5) HARADA, M. (原田盛重), ハゼノキ, ヤマハゼノキ及ヌルデの各部分の切斷面より滲出する乳液中の蛋白質の結晶に就て. 日本林學會誌. 22. 1. p. 26, 1940.

6) HARADA, M. (原田盛重), ウルシノキ, ヤマウルシ及ツタウルシの各部分の切斷面より滲出する乳液中の蛋白質の結晶に就て. 日本林學會誌. 22. 2. p. 30, 1940.

7) KLEIN, J., *Pinguicula alpina* als insektenfressende Pflanze in anatomischer Beziehung. Cohns Beitr. z. Biol. d. Pflanze. Bd. 3, P. 163, 1880.

8) LEITGEB, H., Kristalloide in Zellkernen. Mitt. s. d. bot. Instit. z. Graz. Jena. P. 113, 1888.

9) MAJIMA, R., Untersuchungen über den Japanlack. Tokyo. 1924.

10) McNAIR, J. B., Secretory canals of *Rhus diversiloba*. T. Bot. Gazette, 65, 368, 1818.

11) MEYER, A., Das chlorophyllkorn usw. Ref. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. I, P. 302, 1883.

12) MEYBR, A,. Morphologische u. physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen u. Tiere. I. T. Jena. 1920.

13) MOLISCH, H., Über merkwürdig geformte Proteinkorper I. d. Zweigen von *Epipyllum*. Ber. d. deutsch. Bot. Ges. Bd. 3, P. 195, 1885.

14) MOLISCH, H., Bemerkung zu Z. H. WAKKERS Arbeit. Ber. d. deuts. Bot. Ges. P. 270, 1891.

15) MOLISCH, H., Über Zellkerne besonderer Art. Bot. Ztg. 1899.

16) MOLISCH, H, Studien über d. Milchsaft u. Schleimsaft d. Pflanzen. Jena. 1901.

17) MOLISCH, H., Beiträge zur Mikrochemie der Pflanzen. Über Eiweisskristalle in den Sekretgängen der Anacardiaceen. Ber. d. deuts. Bot. Ges. Bd. 49, P. 324, 1931.

18) MRAZEK, A., Ueber geformte eiweissartige Inhaltkörper bei. d. Legumimosen. Österr. bot. Zeitschr. Jahrg. 60, P. 198, 1910.

19) RADLKOFER, L., Ücer Kristalle proteinartiger Körper Pflanzl. u. Tier. Ursprungs. Leipzig. 1859.

20) RACIBORSKI, M., Über die Entwicklungsgeschichte der Elaeoplasten d. Liliaceen. Flora. Bd. 83, P. 75, 1897.

21) SCHIMPER, A. F. W., Untersuchungen über die Proteinkristalloide d. Pflanzen. Refer. Just's Bot. Jahrb. 1878.

22) SOLLA, R. F., Über Eiweisskristalloide in den Zellkern von *Albuca*. Österr. Bot. Zts. P. 110, 1920.

23) SPERLICH A., Die Zellkernkristalloide von *Alectorolaphus*. Beih. z. Bot, Zbl. Bd. 21, 1906.

24) STOCK, G., Ein Beitrag z. Kenntn. d. Proteinkristalle. Cohns Beitr. z. Biologie d. Pflanzen. Bd. 6, P. 213, 1893.

25) ZIMMERMANN, A., Bertr. zur Morphologie u. Physiologie d. Pflanzenzelle. Tübingen, Bd. I, 1893.

26) ZIMMERMANN, A., Über das tinktionelle Verhalten der Zellkernkristalloide. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. 10, P. 211, 1893.

27) ZIMMERMANN, A., Die Morphologie u. Physiologie d. Pflanzlichen Zellkerns. Jena. 1896.

A DIAGNOSTIC STUDY ON THE PROPERTIES OF THE ALBUMEN CRYSTALS FOUND IN LATEX FROM THE TISSUE OF THE *RHUS* PLANTS FOUND IN JAPAN

(Résumé)

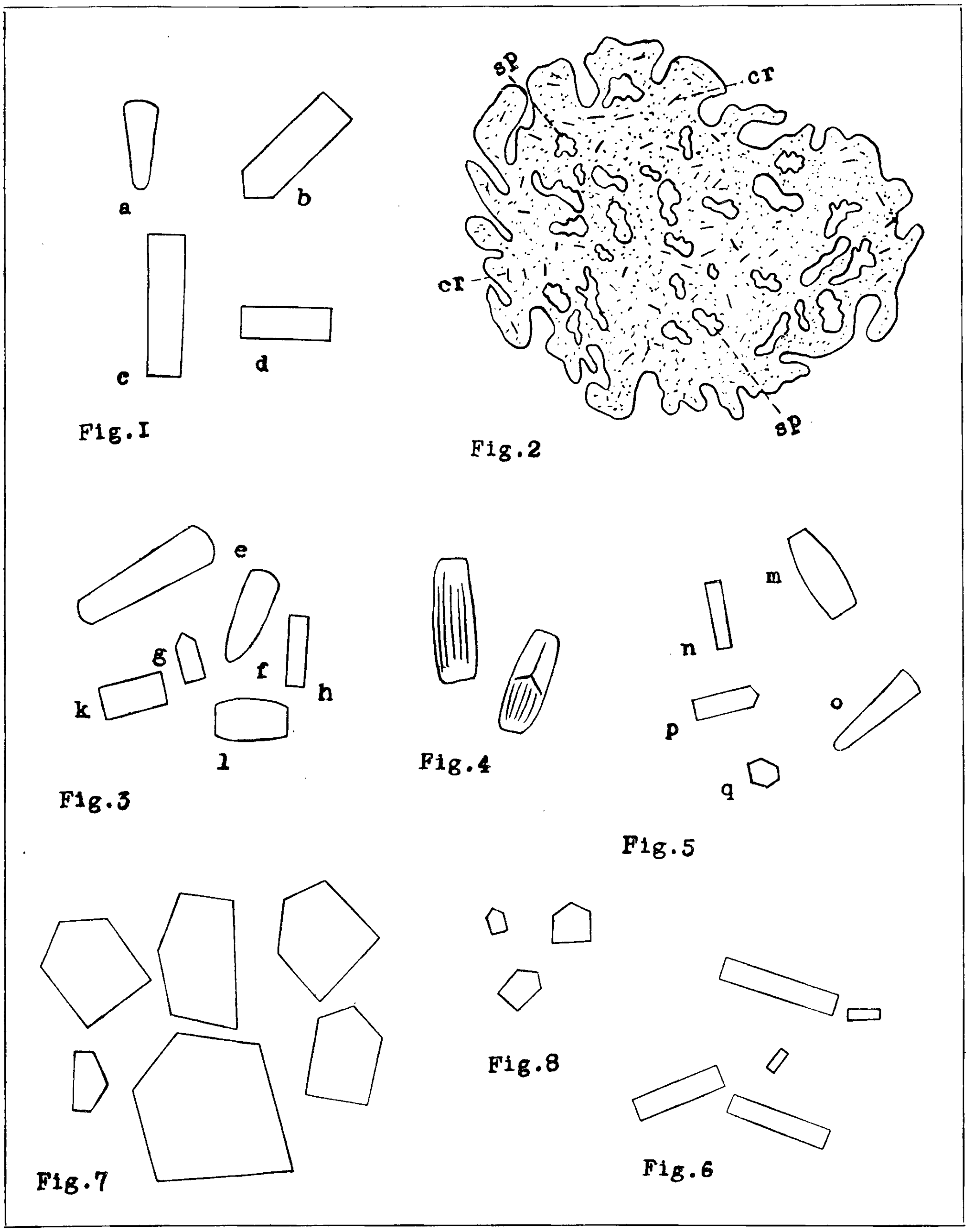
Morisige HARADA

All of the *Rhus* plants found in Japan contain albumen crystals in latex. Such crystals are relatively abundant in latex oozed from such soft tissues as leaves and very young stems of sprouts, while in roots, flowers, fruits and seedlings, a few in number and kind. In lalex from old roots or stems, almost no crystals at all can be found.

In latex from *Rhus succedanea, Rh. silvestris* and *Rh. vernicifera,* we find crystals spear, rectangular, or cone shaped, but only rectanglar ones in latex of *Rh. Toxicodendron* var. *vulgaris*; and large polygonal crystals in *Rh. semialata* var. *Osbeckii.* Although almost all the crystals in latex from *Rh. trichocarpa* resemble in shape those of *Rh. succedanea, Rh. silvestris* and *Rh. vernicifera,* we find, in addition, rarely small polygonal crstals.

The latex of *Rh. succedanea, Rh. silvestris, Rh. vernicifera, Rh. Toxicodendron* var. *vulgaris* and *Rh. trichocarpa* is poisonous, and contains numerous smaller crystals, while a few extremely large crystals are observed in the nonpoisonous latex of *Rh. semialata* var. *Osbeckii.*

As pointed out above, the kind, number and size of the crystals vary with the different species of the *Rhus* plants. They are related to the morphological characters of the *Rhus* plants being linked with especial intimacy to those of the fruits, and, moreover, to the chemical property of the latex.



原 田 : *Rhus* 屬

HARADA : *Rhus*

圖　版　説　明

Fig. 1. ハゼノキ及びヤマハゼノキの萠芽後の若き莖の切斷面より滲出する乳液中の蛋白質結晶（×600）

Fig. 2　ウルシノキの葉の切斷面より滲出する乳液をアルコールを作用せしめ結晶を露出せる狀を示す（×60）

Fig. 3　ウルシノキの萠芽後の若き莖の切斷面より滲出する乳液中の蛋白質結晶（×600）

Fig. 4　ウルシノキの葉の切斷面より滲出する乳液中の蛋白質結晶を沃度沃度加里液を作用せしめて結晶面に龜裂を生ぜる狀を示す（×600）

Fig. 5　ヤマウルシの萠芽による若き莖の切斷面より滲出する乳液中の蛋白質結晶（×600）

Fig. 6　ツタウルシの葉の切斷面より滲出する乳液中の蛋白質結晶（×600）

Fig. 7　ヌルデの若き葉の切斷面より滲出する乳液中の蛋白質結晶（×600）

Fig. 8　ヌルデの甲析の切斷面より滲出する乳液中の蛋白質結晶（×600）

a, b, c …… ＝ 結晶形を示す
cr ＝ 結　晶
sp ＝ 空　隙