

桔梗根の化學的研究 (第七報)

Platycodin の分子量並に其加水分解

概 説

Platycodin は純然たる非結晶物質⁽¹⁾なるが故に此ものが果して單一なる配糖體なりや否やは容易に斷言し得ざれども今假りに單一なる物質なりとして其の分子量決定並に加水分解に就き研究を進めたり。

(1) Platycodin の分子量決定。

大鹿氏⁽²⁾は桔梗サポニンの分析結果並に Kobert 氏のサポニン一般式 $C_nH_{2n-8}O_{10}$ を適用して之に $C_{32}H_{48}O_{20}$ なる分子式を與へ、松南・磯氏等⁽³⁾は其分析結果並に加水分解生成物の收量より推論して $C_{47}H_{82}O_{18}$ なる分子式を與へたるも兩者の差餘りに大にして何れが眞なりや疑無きを得ず。殊に大鹿氏の供試品は甚だしく吸濕性に富み、且つ現今信ずるに足らざる⁽⁴⁾ Kobert 氏の一般式を應用したるものなれば一層疑問の餘地を存す。

分子量測定法の最も簡單にして且つ正確なるは Rast 氏法⁽⁵⁾なれども Platycodin は樟腦に不溶解なるが故に此の方法によること能はず。依て著者は此のものが一鹽基性酸なりと假定し、滴定法に依り之を定め 886 なる結果を得。又 Barger 氏變法⁽⁶⁾に依り之を測定すれば約 800 を示し尙元素分析結果並に加水分解生成物の收量より Platycodin の分子式は略々 $C_{42}H_{68}O_{17} = 844$ なりと推定せらる。

(2) Platycodin の加水分解。

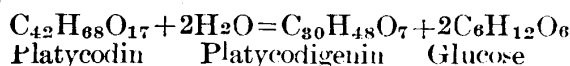
Platycodin は甚だ安定なる配糖體なるが故に之を完全に加水分解するには無機酸と共に長時間加熱するを要す。梅辻氏⁽⁷⁾は 3% 稀- H_2SO_4 と共に 3 時間加熱し、大鹿氏⁽⁸⁾は稀- H_2SO_4 と共に加熱し(濃度及び時間の記載なし)、松南及び磯氏⁽⁹⁾等は 5% 酒精性-HCl と共に 3 時間煮沸して加水分解を行ひたれども、得たる Sapogenin は何れも無定形物質なり。著者も亦最初 5% の酒精性 H_2SO_4 と共に 5~10 時間煮沸して Sapogenin を分離したれども未だ結晶狀に得られざりき。蓋し斯くの如き Sapogenin は未だ加水分解の程度不充分にして所謂 Pro-Sapogenin に相當するものならん。茲に於て著者等は更に加水分解を繼續し 100 時間にて遂に完結するを見、且つ結晶狀の Sapogenin を分離し得たり。又其後の實驗に依れば 5% の酒精性-HCl と共に 20 時間煮沸するも上と同一結果を得る事を確め得たり。

(3) 糖の決定

Platycolin を酒精性-HCl を以て加水分解し NaOH を以て中和し Sapogenin 及び NaCl を分離したる溶液を濃縮して舍利別狀糖液を得たり。此ものは甘味を有し、Fehling 氏液を強く還元し右旋光性 $[\alpha]_D = +88.8^\circ$ を有す。Pentose に對する Phloroglucin 反應⁽¹⁰⁾、Orcin 反應⁽¹¹⁾及び醋酸アニン反應⁽¹²⁾は何れも陰性なり。

Methylpentose に對する aceton 鹽酸反應⁽¹³⁾及び Vanilin-鹽酸反應⁽¹⁴⁾も亦陰性なり。Glukuronsäure に對する Naphthoresorcin carbonsäures-Barium 反應⁽¹⁵⁾も亦陰性なり。Keto-hexose に對する Resorcin 反應⁽¹⁶⁾及び Brommethylfurfurol 反應⁽¹⁷⁾は陰性にして且つ本糖液が右旋光性を示すことより Keto-hexose 特に Fructose は存在せざるものと斷定せらる。Phenylhydrazinにより難溶性のHydrazone を生成せざるが故に Mannose⁽¹⁸⁾ は存在せず。然れども黄色針狀の Osazone を生成し該 Osazone の mp=202~203。元素分析の結果も亦 N=15.92 % にして Glucosazone のそれに一致す。Syrup を比重 1.15 の HNO₃ にて酸化したるに粘液酸を生成せず⁽¹⁹⁾。依て Galactose の存在は否定せらる。然れども此酸化生成物中より酸性糖酸加里⁽²⁰⁾を得たるが故に Glucose の存在益々確實なり。酵母による醱酵試験⁽²¹⁾の結果も亦 Galactose の存在を否定せらる。Tiglic acid⁽²²⁾の檢索結果も亦陰性なり。大鹿氏並に梅辻氏は糖區中に Glucose の存在を證し、松南氏等は Glucose を否定し Galactose の存在を認めたるが余等の實驗結果は寧ろ大鹿、梅辻氏等の結果と一致し且つ Glucose のみ生成するものと信ぜらる。

以上の實驗結果より Platycolin の加水分解を暫定的に次式の如く示さんと欲す。



實 験 の 部

I. Platycolin の分子量決定

(1) 滴定法による分子量測定 Platycolin 一定量を 50% 酒精 20 cc (盲檢により此酒精に相當するアルカリ量を決定して置く) に溶解し、Phenolphthalein を指示薬として 1/100 規定酒精性 NaOH (F=0.9881) を以て滴定し、又 Pregl 氏のマイクロ滴定法⁽²³⁾によりても測定したり。今假りに Platycolin を一價酸として計算すれば第一表の如し。

第 一 表

No.	試料 (mg)	滴定數 (cc)	盲檢 (cc)	試料に相當する滴定數 (cc)	校正 (cc)	當量
1	44.226	7.11	2.00	5.11	5.05	876
2	44.630	7.42	2.00	5.42	5.36	833
3	39.140	4.90	pregl 氏法			799
平均						836

(2) Barger 氏法による分子量測定 此方法の原理は mol-濃度の異なる多數の標準溶液を作り、各標準溶液と供試溶液とを毛細管内に氣泡を隔て交互に充たし、兩端を封ずること第一圖の如くす。

第 一 圖



1. 斜線の液層は檢體溶液 2. 黒色の液層は標準溶液 3. 其他は氣泡

若し供試溶液と標準溶液の濃度が一致する時は之を放置するも液層の厚さに増減あることなし。此時溶質の分子量と mol-濃度と 1 立中に含まるゝ溶質の g 數との間に次の關係あり。

$$\text{M.G.} = \frac{g \text{ in L}}{\text{mol}}$$

されば供試溶液が何れの標準溶液と一致するかを定むれば直ちに供試品の分子量を算出し得べし。著者は溶媒として無水酒精と Acetone の等容積宛混合したるものを用ひ、それに Azobenzene $\text{C}_6\text{H}_5\text{-N}_2\text{-C}_6\text{H}_5$ を溶解したるものを標準溶液としたり。

豫備實驗として先づ Salicyl Säure の分子量を測定し第二表の如き結果を得たり。

第 二 表

No.	標準液 (mol)	0 時 (mm)	1.5 時 (mm)	3.0 時 (mm)	4.5 時 (mm)	6.0 時 (mm)	増 減	M.G.
1	0.18	11.40	11.30	11.30	11.30	11.30	—	111
2	0.16	10.85	9.80	9.80	9.80	9.75	—	125
3	0.15	9.80	9.80	9.75	9.75	9.75	—	133
4	0.14	10.25	10.45	10.50	10.50	10.50	+	143
5	0.13	10.10	10.20	10.20	10.20	10.20	+	154
6	0.12	9.60	9.60	9.65	9.65	9.65	+	166
7	0.11	10.05	10.05	10.10	10.15	10.20	+	182
8	0.10	8.5	8.5	8.60	8.60	8.70	+	200

摘要： 供試液は Salicylsäure の 2.0 g を 100cc の溶媒に溶かしたるものなり。

$$\therefore \text{M.G.} = \frac{g \text{ in L}}{\text{mol}} = \frac{20}{\text{mol}}$$

溫度は 11°C に保ちたり。

此實驗結果によれば Salicylsäure の分子量は 133 と 143 の間に位し、其中間をとれば 138 となり。Salicylsäure の理論數 138 と全く一致したり。かく自信を得たるを以て次に Platycodin の分子量を測定し第三表の如き結果を得たり。

第 三 表

No.	標準液 (mol)	0.時間後 (mm)	1.5時間後 (mm)	3.0時間後 (mm)	4.5時間後 (mm)	6.0時間後 (mm)	増 減	M.G.
1	0.18	12.60	12.55	12.50	12.50	12.50	—	556
2	0.16	9.45	9.40	9.40	9.35	9.40	—	625
3	0.15	9.80	9.80	9.80	9.75	9.75	—	667
4	0.14	11.95	11.85	11.90	11.90	11.90	—	715
5	0.13	10.25	10.25	10.20	10.20	10.20	—	769
6	0.12	9.25	9.30	9.30	9.30	9.30	+	833
7	0.11	10.70	10.75	10.75	10.75	10.80	+	909
8	0.10	9.90	10.00	10.00	10.00	10.00	+	1000

摘要： 供試液は platycodin 1g を (Alcohol+Aceton) 10 cc に溶かしたり。

$$\therefore M.G. = \frac{g \text{ in } L}{mol} = \frac{100}{mol}$$

温度は 11° に保ちたり。

即ち Platycodin の分子量は 769 と 833 の間に位し、其の中間を取れば 801 となる。

II. Platycodin の元素分析。

Abderhalden 氏の乾燥器を用ひ、P₂O₅ 上に 100°、減壓下に 3 時間乾燥し「豚ノ子」を使用し、秤量し、元素分析を行へり。(第四表)

第 四 表

No.	物質質量 (mg)	CO ₂ (mg)	H ₂ O (mg)	C %	H %
1	3.255	7.180	2.320	60.16	7.97
2	4.545	10.010	3.310	60.07	8.15
平均 (實驗數)				60.11	8.06
計算數				59.72	8.06
				C ₄₂ H ₆₈ O ₁₇	

此元素分析結果と前記分子量測定結果とより推論すれば Platycodin の分子式は C₄₂H₆₈O₁₇にて示され、其分子量は 844 に相當す。尙此分子式により Platycodin の加水分解方程式をも都合良く記る事を得べし。

III. Platycodin の加水分解。

(1) 5% 酒精性 HCl による加水分解試験 Platycodin は甚だ安定なる配糖體なるが故に之を完全に加水分解するには従來他の研究者の實施せるよりも更に長時間煮沸せざるべからず。幾時間にて加水分解が完結するかを決定せんが爲めに次の試験を行へり。

105° にて完全に乾燥せる Platycodin 約 2.0g を精密に秤量し、之を無水酒精 75 cc に溶解し、更に 20% の HCl 水溶液 25 cc 加へ (即ち此溶液中の酒精・HCl 及び物質の濃度は夫々 75%、5%、約 2% に相當す) 逆流冷却器を附して湯浴上に熱す。5時間煮沸せる後冷却し、20% NaOH

第 五 表

No.	分解時間	platycodigenin		含糖液其儘の糖量		HClにて再分解後の糖量*	
		重量(g)	%	重量(g)	%	重量(g)	%
I 供試量 2.0125g	5 時間後	1.2164	60.44	0.1570	7.80	0.5614	27.89
	10 時間後	1.1476	57.02	痕 跡		0.0025	0.12
	15 時間後	1.1314	56.22	"		痕 跡	
	計	1.1314	56.22	0.1570	7.80	0.5639	28.01
II 供試量 2.0197g	5 時間後	1.2301	60.91	0.1550	7.67	0.4900	24.26
	10 時間後	1.1690	57.88	痕 跡		0.0020	0.09
	15 時間後	1.1604	57.45	"		痕 跡	
	2 時間後	1.1598	57.42	な し		"	
	計	1.1598	57.42	0.1550	7.67	0.4921	24.35
平 均			56.82		7.74		26.18

分解生成物収量 = 56.82 + 26.18 = 83.00%

* Platycodigenin を濾別したる濾液即ち含糖溶液につき直接糖を定量せし値とそれを 2~3% HCl と共に約30分間煮沸した後糖を定量せし値とは著しく異なり常に後者の方大なるを見たり。其原因は蓋し NaCl が Sugar と分子化合物を主成し、爲に CHO 基を消失すれども之を HCl と煮沸することにより再び遊離するものと思はれる。

を以て微酸性となる迄中和し、減壓にて濃縮し、無水酒精を加へて析出する NaCl を濾過洗滌し、濾液中の酒精を蒸發し去る時は水に不溶解なる Platycodigenin (此中には所謂 Prosapogenin も含まる) 析出す。之をガラスフィルターにて濾集し、熱湯を以て洗ひ、105°にて乾燥秤量す。他方濾液は Bertrand 氏法により糖分を定量す。沈澱は再び前と同一方法により5時間宛數回加水分解を反復したり。實驗結果は第五表の如し。

(2) 5% 酒精性-H₂SO₄ による加水分解試験 HCl 加水分解と同様に處理し、10時間、30時間、60 時間、100 時間と分解を進め、毎回 Platycodigenin 及び糖分を定量し、以て加水分解の模様を推定したり。即ち第六表の如し。

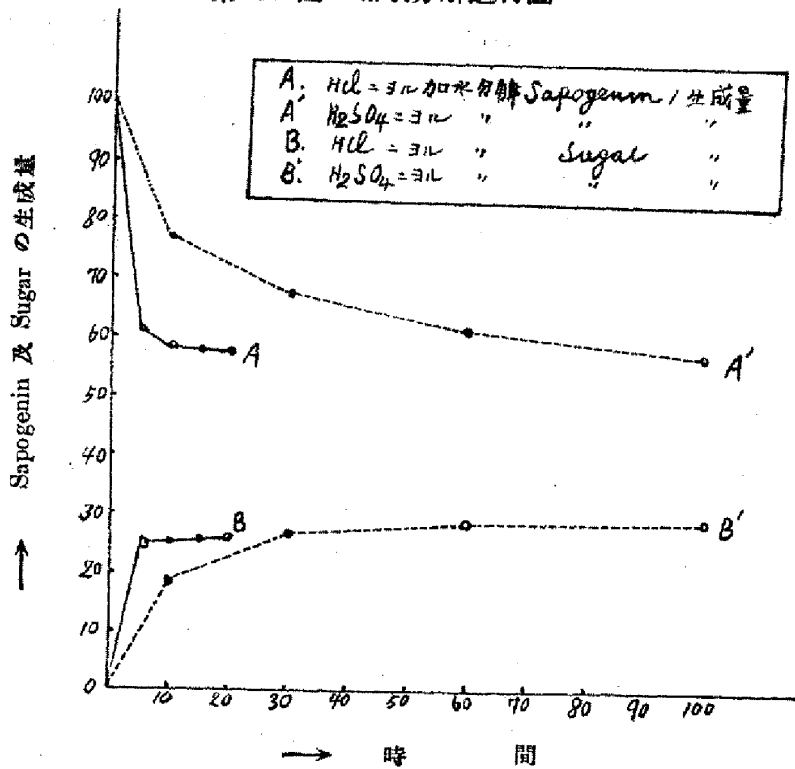
第 六 表

分解時間	Platycodigenin		含糖液其儘の糖量		HClにて再分解後の糖量	
	重量(g)	%	重量(g)	%	重量(g)	%
10 時間	1.5366	76.73	0.0700	3.49	0.367	18.34
30 時間	1.3434	67.86	6.0673	3.36	0.164	8.19
60 時間	1.2024	60.05	痕 跡		0.031	1.56
100 時間	1.1271	56.28	"		無 し	
計	1.1271	56.28	0.1373	6.85	5.62	28.09

分解生成物の収量 = 56.28 + 28.09 = 84.37%

以上の實驗結果を圖示すれば第二圖の如し。

第二圖 加水分解進行圖



即ち 5%-HCl による加水分解は約 15 時間にて殆んど完結し、5%-H₂SO₄ にては約 60 時間にて殆んど完結すれども Sapogenin を結晶状に得る爲めにはそれぞれ 20 時間及び 100 時間煮沸するを可とす。Sapogenin と Sugar の含量が常に 100 に満たざるは非還元性第三物質の存在をも想像せらるれども恐らく長時間の加熱により、之等の一部分が分解せらるゝに因るものならん。

IV. 糖の決定。

(1) 供試糖液の調製。

(a) HCl 加水分解 Platycodiu を 5% 酒精性-HCl と共に 20時間煮沸し、NaOH を以て中和し、蒸發して析出する Platycodigenin の結晶を濾別し、濾液を更に濃縮して Genin 及び NaCl の結晶を可及的除去し、骨炭にて脱色し、濃縮すれば淡黄色粘稠にして甘味と微に鹹味を有する溶液を得たり。

(b) H₂SO₄ 加水分解 Platycodiu を 5% 酒精性-H₂SO₄ を以て 100時間煮沸し、減壓にて酒精性を追ひ出し、析出する Platycodigenin の結晶を濾別し、濾液に BaCO₃ の過剰を加へて煮沸し、生ぜし BaSO₄ 及び過剰の BaCO₃ を濾過し、骨炭を以て脱色し、濃縮すれば淡黄色粘稠なる糖液を得たり。

以上の如くして得たる糖液中には如何なる糖類及び類糖質が含有するかを決定せんが爲め次の試験を行へり。

(2) 糖の鑑識。

(a) 本溶液は Fehling's Solution を強く還元す。

(b) 本溶液は右旋光性を有す。H₂SO₄-加水分解糖液につき測定したる結果を示せば

溶媒	水	液層	20cm
光源	Na の D 線	旋光度	+31.26°
溫度	29°C	比旋光度	$[\alpha]_D^{29} = +88.60$
濃度 (Glucose として)	17.60%		

(c) Pentose の鑑識。

イ. Phloroglucin 反應 Phloroglucin 少量を 15%-HCl 2.0 cc に溶かし、供試糖液 1~2 滴を加へて煮沸し、色の變化を検し次に之を Amyl alcohol と共に振り、移行したる色を観察したり。尙對照の爲めに Merck 社製 Xylose につき全く同様に處理し、其呈色反應を比較したり。

供試糖液	濃黄色→汚色→汚色沈澱	Amyl alcohol と振る	→ 赤褐色
Xylose	櫻紅色→汚色→汚色沈澱	"	→ 赤褐色

即ち供試糖液は初期に於て Pentose に特有なる櫻紅色を呈せざるが故に其存在は否定せざるべからず。然れども後半の呈色に於て疑問の餘地あり。

ロ. Orcin 反應 Orcin の結晶少量を 15% HCl 2 cc に溶解し供試糖液 1~2 滴を加へ煮沸し、其間の色の變化を観察し、後 Amyl alcohol を加へて振り、移行したる色相を検したり。尙對照試驗として Xylose を全く同様に處理し兩者を比較したり。

供試糖液	淡黄色→黄色→濁黄色	Amyl alcohol と振る	→ 黄色
Xylose	美青色→汚綠色→汚綠色沈澱	"	→ 美綠色

即ち後者は Pentose 特有の呈色反應なれども前者は之と異なる。

ハ. 醋酸アニン反應 15%-HCl 10 cc に供試糖液 2~3 滴加へて煮沸し、其蒸氣を醋酸アニン紙に觸れしめたるに痕跡の赤色を呈し或は 12%-H₂SO₄ 20 cc に供試糖液 0.5 cc 加へて蒸溜し溜出液 4~5 cc を得、此液を醋酸アニン紙に滴下するも亦微かに紅色を呈するのみ。然るに Xylose につき同様の試験を行へば顯著なる紅色を呈したり。以上の實驗結果より Pentose は存在せざるものと推定せらるれども尙之を確定せんが爲めに Platycodin 0.1 g を 13% 酒精性-HCl と共に 10 時間煮沸して得たる加水分解液につき直接醋酸アニン反應を試みたるも全く陰性結果を得たり。依て供試糖液中には Pentose 存在せざるものと斷定せらる。

(d) Methyl-pentose の鑑識 供試糖液につき次の 3 種反應を試みたるに皆陰性結果を示したり。

イ Phloroglucin-反應 陰性。 ロ Orcin-反應 陰性。 ハ 醋酸アニン-反應 陰性

然れども Methylpentose は之等の反應に對し陰性なるが故に之だけにては未だ此ものの存在を否定すること能はず。依て次の實驗を行へり。

ニ. Vanilin-鹽酸反應 Vanilin 少量を 15%-HClに溶かし、供試糖液 1~2 滴を加へ、煮沸せしに初め紫色を呈し、暫時の後黄褐色に變じたり。即ち陰性なり。

ホ. Aceton 鹽酸反應 結果陰性を示したり。以上の實驗結果により Methyl-pentose の存在は否定せらる。

(e) Glukuronsäure の鑑識 Glukuronsäure に對し、イ. Phloroglucin 反應、ロ. Orcin 反應、

ハ. 醋酸アエリン反應は陽性なれども供試糖液は前記の如く陰性結果を示したり。

ニ. Naphtoresorcin-Orthocarbonsäure-反應 本反應は Glukuronsäure に對し最も確實なる鑑識法なれども Naphtoresorcin carbonsäure は貯藏中變敗し易く、用をなさざる事あるが故に余は武田化學藥品株式會社より新たに購求したる其 Ba-鹽を代用したり⁽²⁴⁾。即ち Ba-鹽少量を 15%-HCl と共に煮沸し濾過して得たる透明液に供試糖液 2~3 滴加へて煮沸せしに汚綠色の沈澱を生じたり、冷後之を Ether と共に振りしに Glukuronsäure に特有の紫色を呈せずして微に黄色を呈したるのみ。以上の實驗結果により Glukuronsäure も亦存在せずと斷定せらる。

(f) Keto-hexose の鑑識。

イ. Resorcin 反應 (Seliwanoff's reaction) Resorcin 一カを 13%-HCl 2 cc に溶解し、供試糖液 2 滴を加へ 20 秒間煮沸したるに Keto-hexose に特有なる血赤色を示さずして微に黄色を呈したるのみ。尙對照の爲めに果糖若くは蔗糖を加水分解して得たる轉化糖溶液につき同一試驗を行ひしに顯著なる朱色を呈したり。

此實驗結果が陰性なること及び試驗(2)に於て供試糖液が右旋光性なりし事により Keto-hexose (特に Fructose) の存在は否定せらる。

(g) Galactose の檢索 松南氏等の報告によれば Galactose の存在を證明したれども著者等の研究によれば次記の如く之を否定せざるべからず。

イ. 醱酵試驗 供試糖液 (Glucose として約 1% 水溶液) に Saccharomyces-Sake B. 5. (此酵母は Galactose の醱酵をなさず) の適量を加へ Lintner 氏の小醱酵試驗⁽²⁵⁾により 30° の恒溫器中に一晝夜放置して CO₂ の發生するや否やを檢したり、尙對照として Galactose 及び Glucose の溶液につきて同一試驗を行へり。

供試糖液	明かに醱酵したり。
Glucose 溶液	明かに醱酵したり。
Galactose 溶液	醱酵せず。

然し之だけにては醱酵糖の存在は肯定し得れども直に Galactose の存在を否定すること能はず。依て次の試験を行へり。

ロ. Osazon 生成反應 供試糖液に Phenylhydrazin を作用せしめて Osazon を作り、之を熱水にて處理し、可溶部と不溶部とに別ち各部の mp を比較したり。若し Galactosazon 存在せば此者は主として前者に来るが故に兩者の mp に大差あるべき筈なり。然るに實際は殆んど同一の mp を示し單一なる Osazon なることを知れり。

ハ. 酸化試験 舍利別狀糖液に比重 1.15 の HNO₃ を加へ湯浴上にて攪拌しつゝ熱し約 1/5 容に濃縮し放冷せしに無色柱狀の結晶を多量に析出したれども精査の結果此者は粘液酸に非ずして蓆酸 C₂O₄H₂·2H₂O なることを證明したり。

以上の事實により供試糖液中には Galactose 存在せざるものと認む。

(h) Mannose の檢索 後述の如く Phenylhydrazin により Glucosazone を得たり。Mannose 及び Fructose も亦 Glucose と同一 Osazon を與ふるが故に直に Mannose の存否を決定する事能はずと雖、若し Mannose 存在すれば水に難溶性なる Mannose phenylhydrazon を生ずべき筈なり。然るに余等の實驗にては之を得ず。依て Mannose の存在は否定せらる。

(i) Glucose の鑑識

イ. Osazon 生成 舍利別狀糖液 5cc (乾物量約 2.5g を含む) を採り之に Phenylhydrazin-HCl 塩 5g、結晶醋酸曹達 7.5g、水 50 cc を加へ、濾過して得たる澄明液を湯浴上に暫時温むるも Mannose Phenylhydrazon の結晶析出せず。依て正しく 1 時間加熱したるに黄色針狀の結晶多量に生じたり。依て之を集め 80%-acetone により 1 回、更に 80%-酒精により 1 回再結し第三圖の如き黄色針狀の結晶を得たり。

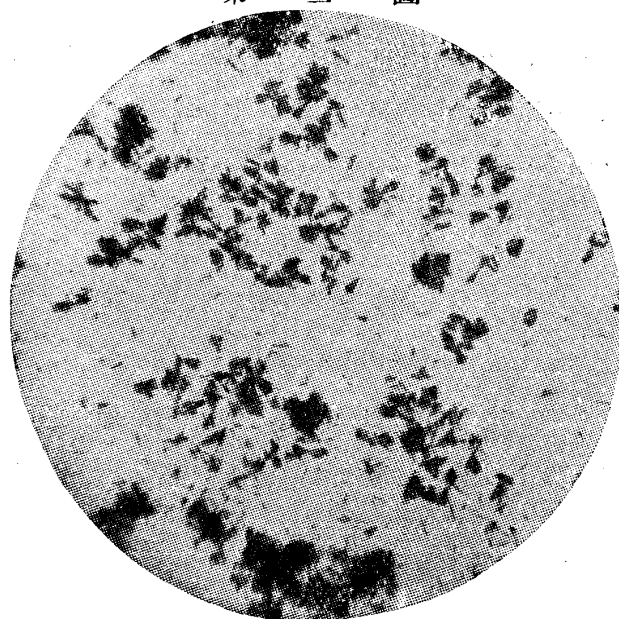
第三圖

此ものは 204° に於て熔融 (同時に分解) し元素分析結果並に旋光度測定結果も亦 Glucose-Phenylosazon に一致するを見たり。

第七表 (元素分析)

No	物質量 (mg)	N ₂ の容積 (cc)	溫度 (°C)	氣壓 (mm)	N %
1	12.5	1.72	20.0	768.0	15.91
2	12.7	1.75	18.5	768.5	15.93
平均 (實驗數)					15.92
計算數 C ₁₈ H ₂₂ O ₄ N ₄ として					15.64

旋光度 試料 0.2 g を Pyridin 4 cc と無水ア



ルコール 6 cc の混合物に溶かし 10 cm 管に充たし、D-線を用ひ 20°C に於て測定したる結果次の如し。

Glucose-Phenylosazon	(Neuberg)	-1.30°
"	(著者)	-1.11°
供試品	(著者)	-1.09°

ロ. Saccharic acid の生成反應 Syrup 3g(乾燥物約 1.5g に相當)に比重 1.15 の HNO₃ 50cc を加へ湯浴上に攪拌しつつ熱し、約 10 cc となる迄蒸發し一夜氷室に放冷せしに無色透明板状の結晶多量に析出したり。依て之を集め再結し、其性質を檢せしに Mucic acid に非ずして脛酸 C₂O₄H₂·2H₂O なる事を證明し得たり。依て Syrup 中には Mannose 存在せず(前述)、脛酸の結晶を可及的除去し、濾液を蒸發して HNO₃ を驅逐し水 10 cc に溶かし、K₂CO₃ を殆ど飽和する迄加へ、CH₃COOH を以て顯著なる酸性となし、氷室に數時間放置せしに酸性糖酸カリウムの柱状結晶析出したり。此ものは mp 170° にして川瀬惣次郎氏⁽²⁶⁾が桑葉の Glucose より得たる酸性糖酸カリウムの mp 194.3° に比し著しく低けれども次記の如く Pyrrol 反應顯著なるが故に稍々不純なる酸性糖酸カリウムなること疑なし。即ち該結晶を (NH₄)₂CO₃ の濃厚溶液にて濕し、蒸發乾涸して後乾溜し、發生する蒸氣を濃-HCl にて濕したる松木片に觸れしめしに顯著なる紅色を呈したり。

(j) Tiglic acid の鑑識⁽²⁷⁾ Platycodin の加水分解液中の Platycodigenin 及び Glucose の和が常に 100 に満たざるは(實驗の部 I の(1)及(2)参照)糖液中には Glucose の外に比較的分子量の小なる或非還元性物質の存在によるものならんかの疑あり。而して配糖體の加水分解により屢々發見せらるゝ此種の化合物に Tiglic acid あり、依て次の實驗を行へり。即ち H₂SO₄ による加水分解液より得たる Syrup 10 cc に H₂SO₄ の過剰を加へ水蒸氣蒸溜に附し、溜出液に KOH を加へて微アルカリ性となし、湯浴上にて濃縮し、冷却せるも Tiglic acid の K-鹽を析出せず、依て Platycodin の加水分解により Tiglic acid は生成せざるものと認む。

以上糖の鑑識によりて得たる結果を摘記すれば次の如し。

Pentose	陰性	Galactose	陰性
Methylpentose	陰性	Mannose	陰性
Glukuronsäure	陰性	Glucose	陽性
Ketohexose	陰性	Tiglic acid	陰性

即ち Platycodin の加水分解によりて生ずる糖類は d-Glucose 唯 1 種のみなりと信ず。

