

臺灣産廢糖蜜の二三の性質 (第二報)

膠狀物質に就て

濱口榮次郎・清水俊秀・楊祖馨

I. 緒 論

製糖化學に於て膠質化學が一つの獨立した部門として採り入れられたのは僅々二十年前のことである、砂糖製造の殆ど總ゆる階程に於て吾人は膠質化學と密接な關係を有する現象に遭遇してゐる。即ち濾過操作、蒸發操作及び煎糖操作の遲滯、製品の色相や光澤の悪化及び貯藏性の退化等は主として膠狀物質の存在に依るものであると云つても過言ではない。又 DEERR⁽¹⁾の云へるが如く“清淨とはコロイド状にある物質を沈澱させる操作である”と云つても極言ではない。斯るが故に近年多くの研究者が此の方面にその銳鋒を向け以て新しき進路を開拓せんと試みてゐるのは無理からぬことである。

此の方面に於て最も適當な試料となるのは廢糖蜜である。これは製糖工程の最終生産物であり従て清淨操作に於て除去されなかつた膠狀物質及び製造工程中に二次的に生成された膠狀物質の堆積したものである。而して廢糖蜜の研究に依て各製造法の特徴並びに製造工程中に起る誤膠を判斷し以て製造法の改良を期し得るからである。糖蜜の膠狀物質に就ての數ある研究の中で劃期的なものは甘蔗糖蜜では FARNELL,⁽²⁾ 甜菜糖蜜では BRODOWSKI⁽³⁾ の論文であらう。前者が工場操作を中心とせる實地的研究なるに對して後者は問題を學問的に取扱つてゐる點に於て面白い對照である。

FARNELL はコロヂオン膜を用ひて多種類の粗汁及び糖蜜を透析し斯くして得られた透析殘渣と原試料を比較分析した。而して膠狀物質は主に蛋白(主としてアルブミン)、ペントーザン、ペクチン、蠟質物、無機物(主として珪酸、少量の石灰、鐵、礬土)を含んでゐると發表し始めて膠狀物質の成分を比較的詳細に分類した。更に各種製造法から得られた糖蜜及びその原粗汁の透析殘渣を分析し個々の膠狀物質の除去法を研究し以て各種製造法の特徴を明らかにした。

BRODOWSKI は甜菜糖蜜を羊皮紙で透析し殘渣を有機溶媒で組織的に抽出し各々の Fraktion の元素組成及びその他の性質に依て膠狀物質の成分を明らかにしようと試みた。尙糖蜜とその透析殘渣の物理化學的性質を研究し以て兩者の關係を結ばんとした。然し氏の努力は研究の廣汎に互れる爲か遂に所期の目的には到達し得なかつた様であるが此の研究に依て砂糖工業に於ける膠狀物質の複雑性を示し、これが徹底的解決の困難なるを教へてゐる。以上二論文

を見るに何れも糖蜜の不溶性沈澱物を厳密に取扱つてゐない。FARNELL は透析残渣を膠狀物質と云はずに „Undialysable substance“ と稱してゐるのは此の不溶性沈澱物の混在してゐるのに氣付いた爲であらう。BRODOWSKI はこれに氣付かなかつたらしく氏が膠狀物質と稱してゐる所のものには此の沈澱物をも含んでゐるのではなからうか。

此の沈澱物に就ての研究は少く見るべきものとしては著者等の知れる限り HURST⁽⁴⁾ の論文があるのみである。此の他に著者の一人の糖蜜無機沈澱物に関する研究がある。HURST は糖蜜沈澱物の蛋白、ペントーザン、ペクチン、灰分等を定量し遠心分離に依る糖蜜清淨法を提案してゐる。氏は沈澱物を水で洗滌してゐるが此の場合には當然その一部分の可溶性になることが想像される。

上述著者の一人の研究に依て Syngenite の存在を證明し更に糖蜜に含有する無機沈澱物の或るものは約 Bx. 60° 以下に稀釋されると急激に溶解することが判明した。此の研究に依り遠心分離に依る糖蜜清淨法の根本的な問題である濃度條件を確立し更に又糖蜜の研究に當つては豫め條件を厳密に決めなければならないことが知られ従て糖蜜の膠狀物質の研究法が變つて來なければならないと思惟するのである。

この方針に則つて著者の中の二人及び古川氏⁽¹⁾は廢蜜を Bx. 60° に稀釋し遠心分離に依り豫め沈澱物を除去した後に透析を行つたがこれは従來の方法と異なる所である。同研究では清淨操作困難なる蔗汁よりの廢蜜と清淨操作容易なる蔗汁よりの廢蜜を比較研究し前者は後者より蔗糖、ゴム質物、窒素、膠狀物質、可逆性膠質の含量が大で各濃度に於ける表面張力が小なることを明らかにしてゐる。尙糖蜜の透析に関する種々の條件を確立し著者等の研究の基礎を作つたものである。

II. 供 試 糖 蜜

北部の或るデフイケーション工場の廢糖蜜を用ひた。

(A) 一般分析

第一表

	糖蜜に對する 百分率	糖蜜固形分に 對する百分率		糖蜜に對する 百分率	糖蜜固形分に 對する百分率
水分	19.86	—	眞正純糖率	38.26	
總固形分	80.14	100.00	見掛純糖率	26.74	
ブリックス	92.75		還元糖	27.18	33.92
レフブリックス	89.22		ペントーザン	1.37	1.71
糖分	24.80	30.95	全窒素	0.76	0.95
蔗糖分	30.66	38.26	灰分	9.72	12.13

(B) 物理化學的測定

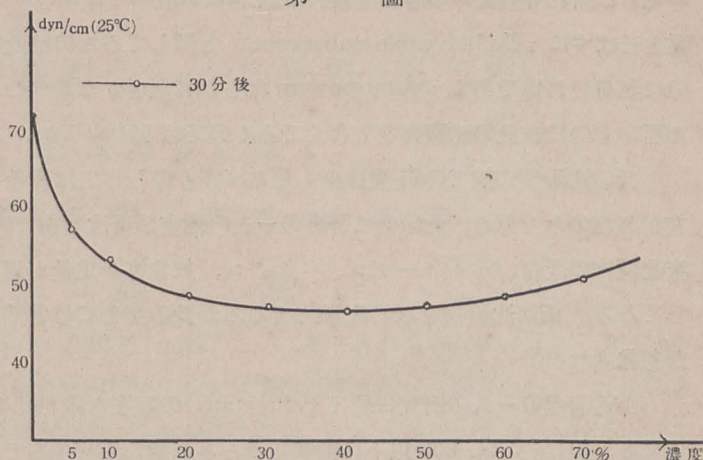
a. 表面張力

第一圖は稀釋糖蜜を 30 分間靜置後 Du Nouy の装置に依て測定したものである。曲線は最初親液コロイドの示すが如く急激に下降し Bx. 40° 附近で極小値を取る。

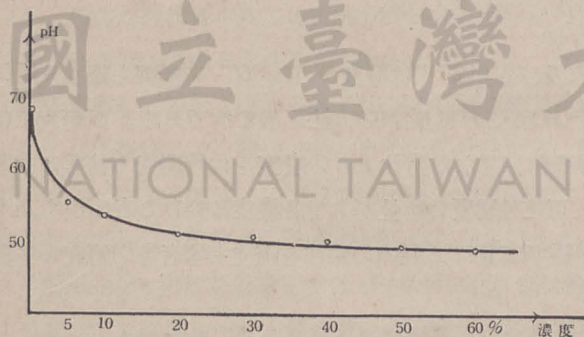
b. pH 値

總べてのコロイド系に於けるが如く砂糖工業に於ける

第一圖



第二圖



コロイド化學に於ても pH 値は重要な意義を有する。即ち製造工程中のコロイド質物の溶解度並びにその膠結、色素コロイドの色の強さと密接な關係を有する。第二圖は水素電極と島津製 P.P.P. ボテンシヨメーターを組合せて測定せる値である。濃度の増大と共に pH 値は降下してゐる。

III. 糖蜜中の膠狀物質

著者等は BRONFENBRENNER⁽⁶⁾ の電氣限外濾過装置を用ひて膠狀物質を分離した。種々文献を綜合せる結果 7% コロヂウム溶液で張つた膜を用ひることにした。

先づ供試糖蜜を Bx. 60° に稀釋し毎分 3000 回、30 分間なる條件の遠心分離法に依つて糖蜜沈澱物を除去しその上澄液を透析した。透析中表面活性物質の濾過されるのを認められた。斯様にして得られた透析残渣は淡褐色の溶液と黒褐色の泥狀沈澱である。これを此のまま眞空乾燥 (溫度 45°C) し一定になれる重量を求めた。收量は糖蜜固形分に對し 2.18-2.31% である。

以上の如き方法で調製せる膠狀物質は糖蜜中の全膠狀物質の一部分に過ぎないこと勿論である。糖蜜はこの他に本濾過に依て濾過される膠狀物質及び遠心分離に依つて除去される膠狀物質を含有する。

一般的性質

a. 透析残渣

乳鉢で粉碎し一平方糎に 2500 の目を有する篩を通したものを分析せる結果は次の如くである。

第二表

	透析残渣に 對して	同上無水物 に對して
水分	5.82%	—
粗蛋白質	24.31	25.81
粗脂肪	13.52	14.36
ペントーザン	5.44	5.78
灰分	15.70	16.67

第三表

SiO ₂	91.23%
Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃	1.70
CaO	1.61
MgO	0.33
P ₂ O ₅	3.59
SO ₃	1.05
Total	99.51

b. Alcolgel.

RUFF and WITHROW⁽⁷⁾ のアルコール沈澱法 (鹽酸々性) を用ひ糖蜜固形分に對して 7.57 % の沈澱物を得た。この中の 2.51% は灰分である。従て有機物は約 5% を占めこれが Geerlig の主張する所のゴム質物である。この全部が膠狀物質であるとは信じ難いがこれが前記透析残渣との比較研究は上述の「限外濾過される膠狀物質」の研究の一助たり得るかも知れない。又 Alcolgel の透析に依る簡単な膠狀物質調製法も考へられる。

c. 糖蜜沈澱物

糖蜜の遠心分離に依て得られる沈澱物はこれを純粹にすることが困難である。水洗は沈澱物を再溶するから問題にならない。従て直接に沈澱物の組成を知ることは困難である。上澄液 (母液) とこれを含む沈澱物とを平行に分析して補正する方法或は同濃度の蔗糖溶液で洗滌し然る後に蔗糖だけに就て補正を行ふ方法が考へられるが著者等は次の如き間接法を採つた。即ち Bx. 60° の稀釋糖蜜の一部を一分間 3000 回、30 分間なる條件の遠心分離に依つて上澄液を採取し他の一部をそのままにして兩者を比較分析しこの結果から計算に依て次の如く糖蜜沈澱物の組成の大要を見た。

第四表

	稀釋糖蜜	上澄液	百瓦稀釋糖蜜より 得たる沈澱量	沈澱量に對する 百分率
固形分	52.20%	48.89%	6.476 gr.	100.00%
粗蛋白質	3.13	1.81	1.437	22.19
ペントーザン	0.89	0.82	0.123	1.90
灰分	6.43	2.75	3.908	60.30

遠心分離前後に表面張力の變化はなかつた。

この分析の結果無機物と粗蛋白が主成分をなしてゐることを知る。この沈澱物を水で洗滌すると洗出が行はれてコロイド溶液を得る。沈澱物が遂に半分になるまで洗滌しても洗出は依然として行はれる。この時の灰分含量は 40% に下り多量の灰分が溶出されてゐることを物語つてゐる。

糖蜜全膠状物質の調製は困難でこれに関する文献は著者等の知れる限り存在しない。又これに就て論じた文献も寡聞の著者には見當らない。要するに既往の論文は糖蜜膠状物質の一部を論じたに過ぎない。適当な半透膜の選擇を詳細に検討した著者も少ない。この適当な半透膜が発見されない限りこの問題は永久に残されるであらう。然し透析残渣、Alcogel、糖蜜沈澱物の三位一體的な研究に依て比較的簡単に略々その全貌を輪廓付けることが出来ると思ふ。

IV. 透析残渣の性質

(A) 可逆コロイドと不可逆コロイド

既述方法で調製せる粉末試料を水で丁寧処理し可溶部 (20.33%) と不溶部 (79.67%) に分けた。本報告に於て前者を可逆コロイド、後者を不可逆コロイドと名付けることとする。

可逆コロイドは赤褐色の光澤ある粉末で吸濕性を帯び水を取ると幾分粘着性を示す。不可逆コロイドは黒褐色の粉末である。尙一般分析の結果は次の如くである。

第五表

	可逆コロイド	不可逆コロイド
水分	10.91	4.51
粗蛋白	30.13	24.69
粗脂肪	7.08	15.16
ペントーザン	12.22	3.72
灰分	12.79	17.66

(B) 有機溶媒に依る分割

上記の可逆コロイド、不可逆コロイドを夫々エーテル、アルコール、ベンゼン、アセトンの順序で順次にソックスレー浸出を行つたがその結果は次の通りである。

第六表

但し全コロイド (透析残渣) の無水物に對する百分率である。

	不可逆コロイド	可逆コロイド	全コロイド
浸出物の性状			
エーテル浸出物	12.08	1.44	13.52
アルコール浸出物	4.58	6.35	10.93
ベンゼン浸出物	1.90	0.04	1.94
アセトン浸出物	0.20	0.07	0.27
浸出残渣計	61.03	12.47	73.50
	79.79	20.37	100.16

である。

ベンゼン、クロロホルム、エーテルに易溶でエーテル溶液は赤色の螢光を放つ。アルコー

ル、アセトンには難溶であるが加温すると溶ける。灰分を含まない。更にこれを不鹼化物と脂肪酸に分けた。

不鹼化物は黄緑色の固体で針状結晶を含み芳香を有する。エーテル、クロロホルム、温アルコールに溶ける。エーテルで再結晶して無色針状結晶を得た。この結晶は武居氏⁽⁸⁾が糖蜜から発見した Stigmasterin であると云ふことは同氏の實驗を再檢することに依て明らかである。脂肪酸は更に石油エーテルで處理した。可溶部は黄色の物質で臭素を吸収する。融點 42-45°C $N_D^{20} = 1.446$ 總脂肪酸の四分の三を占める。不溶部は褐色飴状の物質で粘着性大である。 $N_D^{20} = 1.525$, 融點は可溶部に比して高いが不明である。

(2) アルコール浸出物

エーテル浸出残渣を 48 時間浸出せるものである。赤褐色粉末で吸濕性を帯ぶ。0.36% の窒素を含む。更に次の如く順次に處理した。

エーテル浸出物： 褐色飴状の物質で一種の芳香と肉の如き味を有する。エーテル、アルコール、ベンゼン、クロロホルムに可溶、アセトンに難溶である。

水浸出物： 黄赤色粉末、一種の芳香を有す。窒素を含む。アルコール、水、温ベンゼンに可溶、エーテル、アセトン、クロロホルム、石油エーテルに不溶。

アルコール浸出物： 黄色粉末と褐色粉末の混合物である。腐敗蛋白の如き惡臭を微かに放つ。温クロロホルム、アルコールに可溶、アセトン、エーテル、冷クロロホルムには褐色部のみ可溶、ベンゼンに不溶、エーテルで分離すると褐色部に長方形結晶の混在するを認める。

残渣： 灰白色粉末で無色無臭、エーテル、アセトン、ベンゼンに不溶、クロロホルムに少々溶ける。

(3) ベンゼン浸出物

暗緑色の粉末で 0.12% の窒素を含む、エーテル、アセトン、アルコールに不溶、ベンゼン、温クロロホルムに可溶。

(4) アセトン浸出物

褐色塊状物質で揮發性がある。燻香を有す。クロロホルムに可溶、エーテル、アルコール、ベンゼンに不溶。

(5) 浸出残渣

黒褐色の物質で水に不溶である。蔗糖溶液及び電解質に依てその一部が解膠する。著者等は次の如く n-NaOH, n-HCl, n-NaCl, 30% 純蔗糖溶液で處理した。

n-NaOH に 60% 溶ける。NaOH の濃度を大きくすると更に溶解するが結局不溶部が出来て来る。この可溶部を假りに A 溶液と名付ける。n-HCl に依て 30% 溶出される。これを B 溶液とす。n-NaCl に依て 13% 溶出される。C 溶液とす。

30% 純蔗糖溶液に 8% 溶出される。可溶部は著しく表面活性である。(0.12% で 30%

蔗糖溶液の表面張力を 72.7 から 61.2 dyn/cm に下げる)。これを透析すると赤褐色沈澱と黄色の上澄液が得られる。上澄液を乾燥すると褐色の物質が得られるがこのものは水に再びその大部を分散する。約 15% の灰分を含む。珪酸が殆ど全部を占めてゐる他に鐵が検出される。赤褐色沈澱は約 80% の灰分を含みその大部は珪酸であるが鐵もかなり含まれてゐる。FARNELL⁽²⁾ は蔗糖が透析されるに従つて珪酸が漸次沈澱すると述べてゐるがこの場合の珪酸も砂糖溶液に再分散したものと考へるのが至當であらう。尙上澄固形分が水に再溶するのは透析中に水化された爲であらう。

b. 可逆コロイド

(1) エーテル浸出物

黄緑色粘稠な物質でエーテル、クロロホルムに易溶、アルコール、ベンゼンに稍々可溶、アセトンに不溶。

(2) アルコール浸出物

暗紅色粘稠な物質で更に次の如く處理した。

エーテル浸出物： アルコール浸出物の約 2% を占む。エーテル、アルコール、クロロホルムに可溶、ベンゼン、アセトンに難溶。

水浸出物： アルコール浸出物の 86% を占む。更にアルコールで處理すると不溶部（約 20%）と可溶部に分れる。

アルコール不溶部

黄色の美しい結晶多数を含み一種の刺戟臭と苦味を有す。吸濕性であるが水には稍々溶けると云ふ程度である。クロロホルム、アセトン、ベンゼン、エーテル、石油エーテル、アルコールの何れにも不溶、メチルアルコール、温アルコールに稍々溶けるのみである。

アルコール可溶部

赤褐色塊状物質で板状結晶を混在す。Caramel の如き臭と苦味を有する。吸濕性で水には濁濁を残して溶ける。アルコール類を除く上記有機溶媒の何れにも不溶、110° で二時間熱するとアルコールにも溶け難くなる。

考察： この水浸出物は ELBE⁽¹⁾ の調製せる Caramel の性質に類似してゐる。即ち氏が蔗糖の Caramelisation に依つて得た物質には熱に對し安定であつて有機溶媒に難溶な部分 (I) と熱に不安定であつて二三種有機溶媒に稍々溶ける (II) (III) なる物質が含まれてゐる。(II) (III) は (I) の保護コロイドであり一方 (II) (III) は (I) の存在に依つて熱、有機溶媒に安定となる。(II) (III) は分解して (I) と揮發性物質になる傾向があるが或る範囲内の温度ではこの三者間に一定の平衡状態がある。この状態に達したものを Caramelin Modification と云ひ冷水と有機溶媒に溶けない。然しこの状態に達する迄は水に溶ける。

而して著者等が得たアルコール浸出物にこの三物質が入り（但し ELBE に依れば (I) はメ

チルアルコールに少しく溶けるがエチルアルコールに就ては何等記してゐない、然し著者等が同氏に倣つて分離せる (I) の該當物質はエチルアルコールにも少しく溶ける。これに關する詳細は別の機會に譲る) それが更に水に依て浸出されそのアルコール不溶部には (I) と比較的少量の (II) (III) が混在し、アルコール可溶部には (II) (III) と比較的少量の (I) が混在してゐるものと思はれる。即ち有機溶媒に難溶であることは (I) の存在する時の特色である。110° に熱してアルコールに難溶となることは (II) (III) が分解して (I) に變化し Caramelin Modification の組成に近づいた場合によく似てゐる。又 (II) (III) はアルコールが高級となるに従て溶解度が小さくなるが著者等もアルコール可溶部をメチルアルコールからアミルアルコール迄の五つの同族體で處理してこの類似性を確めてゐる。尙 ELBE に依ると (III) は果糖と同様な β -Naphtol 反應、レゾルチン反應、デフェニールアミン反應⁽¹⁾を呈するが著者等がアルコール可溶部に就て實驗した結果も同一である。

以上の類似點からこの Fraktion には ELBE の (I) (II) (III) なる物質が含まれてゐることを推論する。この推論は又逆に ELBE の研究に支持を與へるものである。即ち製糖工程中に同氏の (I) (II) (III) なる Caramel 質物が現はれる。然しこの Fraktion の水に對する溶解性から Caramelin Modification の如き Caramelisation の最終段階の組成のものは製糖工程中には現はれて來ないと思ふ、

アルコール浸出物：黄色の塊狀物質で銀白色の結晶を含み燻香を有する。アルコール、温クロロホームに可溶、エーテル、アセトン、ベンゼンに不溶。

残渣：淡黄色の物質で極く少量である。

(3) ベンゼン浸出物

黄褐色粉末、ベンゼン、クロロホームに可溶、エーテル、アルコール、アセトンに不溶、

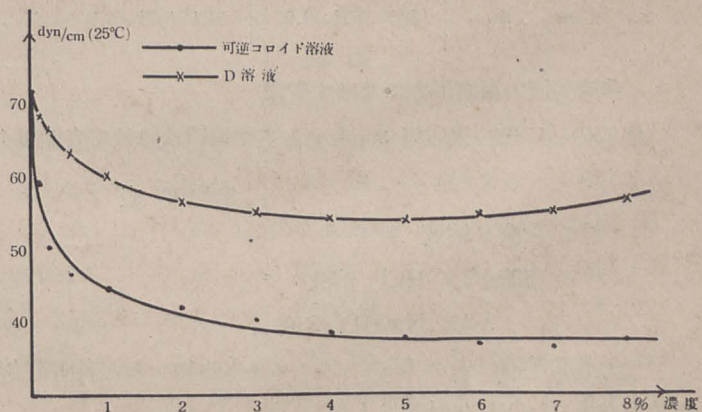
(4) アセトン浸出物

灰白色の物質で吸濕性が大きい。ベンゼン、クロロホームに可溶、エーテル、アルコールに不溶。

(5) 浸出残渣

可逆コロイドの大半を占め更に水で處理すると 12% の不溶部を得る。この不溶部は褐色の物質で弾性に富む。可溶部は暗褐色で假りに D 溶液と名付ける。

第三圖

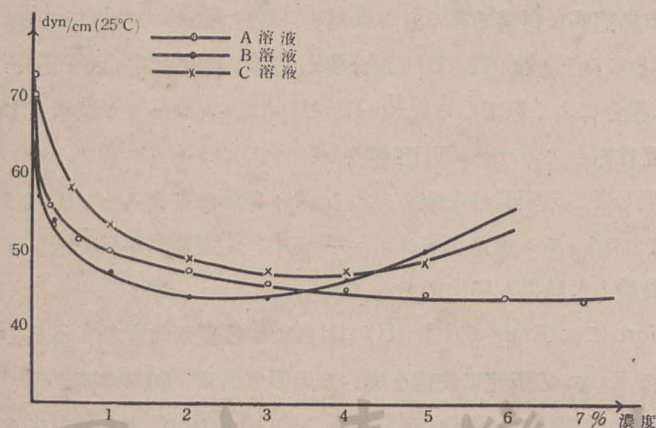


(C) 表面張力

a. コロイド溶液の表面張力

第三圖は可逆コロイド溶液と D 溶液の表面張力を示したものである。即ち有機溶媒に依

第四圖



る處理前後の差異を示してゐる。第四圖は既述の A-, B-, C- 溶液の表面張力である。(以上の測定は總べて De Nouy の装置に依つた。温度は 25°C である。第四圖の値は次の如き條件の下に測定したものである。即ち 2% 溶液に夫々 n-NaOH, n-HCl, n-NaCl を加へた。この際に凝折を起さない。この溶液を真空乾燥で凝折を起さない程度に濃縮し後は容量パーセントに依て稀釋しながら測定した。

b. 酸度に依る變化

第七表は 0.2% 溶液に就て測定したものである (25°C), 尙酸性側では HCl, アルカリ性側では NaOH を用ひた。

第七表

	酸性	弱酸性	中性	アルカリ性
可逆コロイド	39.2 (pH=2.1)	47.7 (pH=5.2)	50.0 (pH=6.8)	51.6 (pH=10.8)
D 溶液	48.7 (pH=1.9)	52.3 (pH=4.6)	66.3 (pH=7.3)	65.4 (pH=11.0)
A 溶液	42.7 (pH=1.9)	51.1 (pH=5.1)	—	55.6 (pH=11.3)

c. 蔗糖溶液の表面張力に及ぼす影響

比較の爲に先づ次の組成を有する三つの溶液に就て表面張力を測定した。

第八表

(30% 蔗糖) 溶液	72.7 dyn./cm.
(30% 蔗糖 + 2% HCl) 溶液	71.9 „
(„ + 2% NaOH) 溶液	72.7 „

これ等の溶液に夫々 0.2% のコロイドを加へると表面張力は次の如く降下する。(但し A 溶液既存の NaOH は計算に入れない)。

第九表

(30% 蔗糖+0.2% 可逆コロイド) 溶液	54.1 dyn./cm.
(„ + „ +2% HCl) 溶液	41.7 „
(„ + „ +2% NaOH) 溶液	54.2 „
(„ +0.2% D) 溶液	69.3 „
(„ + „ +2% HCl) 溶液	56.3 „
(„ + „ +2% NaOH) 溶液	68.6 „
(„ +0.2% A) 溶液	57.9 „
(„ + „ +2% HCl) 溶液	45.8 „
(„ + „ +2% NaOH) 溶液	45.4 „

以上の結果を見るに何れも酸性側に著しき表面張力の降下を見る。

(D) 凝折實驗

0.4% コロイド溶液に同體積の鹽類溶液を加へた結果は次の如くである。但し不可逆コロイド蔗糖溶液可溶部は 0.12% コロイド質物と 30% 蔗糖を含んでゐる。

第十表 (I)

添加物質	可逆コロイド溶液		D 溶液		不可逆コロイド浸出残渣蔗糖溶液可溶部	
	添加直後	24 時間後	添加直後	24 時間後	添加直後	24 時間後
n-KCl	變化なし	變化なし	變化なし	變化なし	變化なし	變化なし
n-NaCl	”	”	”	”	”	”
n-CaCl ₂	”	”	”	濁濁	”	”
n-BaCl ₂	”	”	”	濁濁	”	”
n-AlCl ₃	”	”	”	濁濁	”	”
n-FeCl ₃	”	”	”	濁濁	”	”
$\frac{n}{10}$ -AgNO ₃	溶液が漸次紅變す	眞紅の溶液	溶液が漸次紅變す	眞紅の溶液	濁濁	濁濁
$\frac{n}{10}$ -CuSO ₄	變化なし	變化なし	變化なし	濁濁	變化なし	變化なし
$\frac{n}{10}$ -HgCl ₂	”	濁濁	”	沈澱上澄濁濁	”	濁濁
$\frac{n}{2}$ -HCl	”	變化なし	”	變化なし	”	變化なし
$\frac{n}{2}$ -NaOH	”	凝折 (上澄液著しく青色)	”	溶液の着色著し	”	凝折
$\frac{n}{10}$ -Pb(Ac) ₂	”	變化なし	”	濁濁	濁濁	黄色沈澱 (上澄液濁濁)
$\frac{n}{10}$ -Pb(Ac) ₂ -PbO	濁濁	凝析	濁濁	沈澱上澄濁濁	濁濁	黄色沈澱 (上澄液無色透明)

第十表 (II)

添加物質	A 溶 液		B 溶 液		C 溶 液	
	添加直後	24 時間後	添加直後	24 時間後	添加直後	24 時間後
n-KCl	變化なし	變化なし	變化なし	變化なし	變化なし	變化なし
n-NaCl	”	”	”	”	”	”
n-CaCl ₂	濁 濁	沈澱 (上澄液 黄色、濁濁)	”	濁 濁	”	”
n-BaCl ₂	凝 析	沈澱 (上澄色 無色、濁濁)	濁 濁	沈 澱	”	”
n-AlCl ₃	變化なし	變化なし	變化なし	變化なし	”	”
n-FeCl ₃	濁 濁	濁 濁	”	變化なし	”	”
$\frac{n}{10}$ -AgNO ₃	凝 析	沈澱 (上澄液 淡褐色、濁濁)	沈澱 (AgCl の沈澱と考へる べきも上澄液は無色、吸着 作用のためか)		AgCl の沈澱 のみならん	沈澱の上に 凝析
$\frac{n}{10}$ -CuSO ₄	凝 析	凝析 (上澄 液無色)	變化なし	變化なし	變化なし	變化なし
$\frac{n}{10}$ -HgCl ₂	變化なし	變化なし	”	”	”	”
$\frac{n}{2}$ -HCl	”	濁 濁	”	”	濁 濁	濁 濁
$\frac{n}{2}$ -NaOH	”	變化なし	凝 析	凝析 (上澄 液無色)	變化なし	凝 析
$\frac{n}{10}$ -Pb(Ac) ₂	凝 析	凝析 (上澄 液褐色)	濁 濁	凝 析	凝 析	沈 澱
$\frac{n}{10}$ -Pb(Ac) ₂ ・PbO	沈 澱	沈澱 (上澄 液無色)	濁 濁	凝 析	沈 澱	沈 澱

上表 (I) 及び (II) を見るに鹽基性醋酸鉛は常に中性醋酸鉛よりも清浄効果が大きい。又 NaOH と HCl を比較すると NaOH は着色はするが大體に於て凝析効果が大きい。

V. 總 括

(1) 試料として北部の或るデフイテイション工場の廢糖蜜を使用した。供試糖蜜は還元糖に富む。表面張力は Bx. 40° 附近で極小を示し pH 値は濃度の大きい程低下してゐる。

(2) 7% コロデオソ溶液で作つた膜を使用し電氣限外濾過法に依て膠狀物質を分離した。透析残渣の一般分析を行ひ約 16% の灰分を得たがその大部分は珪酸である。更に膠狀物質を多量に含む Alcolgel, 糖蜜沈澱物の簡単な分析を行つたが糖蜜沈澱物の主成分は灰分と粗蛋白である。これを除去したるに稀釋糖蜜の表面張力は變化しなかつた。尙著者等は以上三種の「膠狀物質を含んだ物質」に基礎を置いた糖蜜全膠狀物質の研究法を提案した。

(3) 可逆コロイド、不可逆コロイドを別々に組織的に有機溶媒で浸出し更に酸、アルカリ、鹽類、或は蔗糖溶液、水で處理し各浸出物の定性殊に有機溶媒に對する溶解性を觀察した。而して注目を惹く Fraktion として次の二つを擧げた。

i. 可逆コロイドアルコール浸出物の一部

Caramel の性質に密接な關係を有し著者等はこれに依て ELBE の發表せる論文を支持する推論を立てた。

ii. 不可逆コロイド浸出残渣の蔗糖溶液可溶部

珪酸と鐵の存在を確めた。

(4) コロイド溶液の表面張力を測定し酸性側に於ける表面張力の著しき降下を確認した。

(5) 種々の無機物を添加してコロイド溶液の凝折を觀察した。

本實驗に於て佐藤正一氏の援助を受く。こゝに深謝する次第である。

(臺北帝國大學理農學部製糖化學教室)

文 獻

- (1) DEERR: Intern. Sugar. Journ. **18**, 502, 558, 1916.
- (2) FARNELL: Intern. Sugar. Journ. **26**, 359, 420, 1924. **27**, 94, 254, 1925.
- (3) BRODOWSKI: Kolloidchem. Beih. **29**, 261, 1929.
- (4) HURST: Tropical Agriculture, 112, 1929.
- (5) 濱口榮次郎: 熱帯農學會誌, **4**, 239, **5**, 464, **6**, 295, 製糖化學彙報, **5**, 1, 昭和 12 年。
- (6) BRONFENBRENNER: Journ. Gen. Physiology, **10**, 32, 1926.
- (7) RUFF and WITHROW: Ind. Eng. Chem. 1131, 1922.
- (8) 武居三吉: 理研彙報, 1055, 1936.
- (9) ELBE: Journ. Am. Chem. Soc. 600, 1936.
- (10) VAN DER HAAR: Anleitung zum Nachweis, zur Trennung und Bestimmung der Monosaccharide und Aldehydsäuren 93, 94, 97.
- (11) 濱口、清水、古川: 日本學術協會報告, **10**, 310, 昭和 10 年。