界面活性剤に依る澱粉の精製 (第3報)

Purification of Starch by Surface Active Agents. (III.)

無機塩類の影響
Effects of Inorganic Salts.

(昭和 35 年 1 月 25 日受理)

藤井 徹也 富山 新一
(Tetsuya Fujii) (Shin'ichi Tomiyama)

In the previous papres, it was reported that, by the washing of raw starch with dilute sodium dodecyl sulfonate solution, the content of protein in this was greatly decreased and also the puterification of this was suppressed.

As globulin is solubilized with dilute alkaline or NaCl solutions, whether the synergistic action of some inorganic salts with the detergent for the solubilization of protein contaminated in starch is or not was further investigated.

As the results, NaCl, Na_2SO_4 , $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$, Na_2CO_3 , and NaHSO_3 , used itself, showed no effect on this deproteinization, while, used with the detergent, Na_2CO_3 and NaHSO_3 showed some synergistic effect.

緒 言

界面活性剤による澱粉の精製について著者等は既に報告¹⁾²⁾したがこれらは何れも精製した界面活性剤もしくは、純度の高いドデシルベンゼンスルホン酸ソーダを使用して実験を行つた。ドデシルベンゼンスルホン酸ソーダは通常、無機塩類として硫酸ソーダを配合してその洗浄性能を高めている。一方グロブリン蛋白はアルカリまたは、塩化ナトリウムの如き無機塩類によつて溶解されることが知られている。そこでわれわれは甘藷澱粉中の脱蛋白に及ぼす無機塩類の影響、ならびにドデシルベンゼンスルホン酸ソーダに対する無機塩類の相乗効果に就いて検討したので報告する。

実 験 方 法

1 試 料

(イ) ドデシルベンゼンスルホン酸ソーダ：前報において使用したものと同一の組成のものを用いた。すなわち、水分：38.7%，有効成分：60.3%，無機塩：0.7%，油分：0.3%のもので以下これを D.B.S. と略称する。

(ロ) 塩類：配合剤として使用した無機塩類は次の通りである。

中性塩類：塩化ナトリウム，硫酸ソーダ

アルカリ性塩類：炭酸ソーダ，トリポリリン酸ソーダ，ピロリン酸ソーダ

弱酸性塩類：酸性亜硫酸ソーダ

なお、これら無機塩類はすべて試薬一級のものを用いた。

2 実験方法

生澱粉に等量の水を加え 16°Ba' の澱粉乳としこれに D.B.S. 及び塩類を 1% 溶液として所要量添加し、常温で 30 分間攪拌洗浄し、1 時間放置後上澄液を傾斜除去し同量の水で 10 分間水洗し、再び 1 時間放置後上澄液を除去し生澱粉中の窒素をケルダール法により測定し、これに 6.25 を乗じて粗蛋白量を求めた。

実 験 結 果

1 無機塩類の単品の粗蛋白精製効果

2 に記載した方法に従い、各種の無機塩類の溶液で処理した後、水洗を 2 回行つて処理澱粉中の粗蛋白含量を測定した。その結果を第 1 表に示す。

本実験結果によれば、無機塩類の溶液は 0.1% 以下の低濃度においては何れも粗蛋白の除去に殆んど効果を示さなかつた。

2 D.B.S. と無機塩との相乗効果について

無機塩類は単独では殆んど甘藷澱粉中の粗蛋白除去に効果を示さなかつたが、ドデシルベンゼンスルホン酸ソーダと併用した場合の相乗効果について検討を行つた。すなわち D.B.S. を生澱粉に対し 0.1% 加えこれに無機塩を 0.067% 更に添加 (D.B.S. と無機塩との比は

第1表 各種無機塩類の粗蛋白精製効果

試料の粗蛋白含量: 0.125%

試 料	濃度%	処理澱粉中の残留 粗蛋白含量 (%)		
		0.1	0.06	0.03
水	洗	0.065	—	—
塩化ナトリウム		0.060	0.030	0.065
硫酸ソーダ		0.064	0.064	0.064
トリポリリン酸ソーダ		0.060	0.066	0.067
炭酸ソーダ		0.060	0.064	0.060
酸性亜硫酸ソーダ		0.063	0.062	0.053

6:4) した場合、及び D.B.S. 0.1 %に無機塩を 2.33 % (D.B.S. と無機塩との比は 3:7) 加えた場合の効果、ならびに D.B.S. と無機塩との添加量の合計が 0.1 %でその配合比が 6:4, 3:7 になるような配合について実験を行った。なお本実験では処理後の水洗は 1 回に止めた。実験結果を第 2 表に示す。

第2表 D.B.S. と無機塩との相乗効果

試料の粗蛋白含量 0.125%

D.B.S. の添加量 (対生澱粉 %)	0.1	0.1	0.06	0.03
無機塩添加量 (対生澱粉 %)	0.067	2.33	0.04	0.07
全添加量 (%)	0.167	3.33	0.1	0.1

無機塩類	処理澱粉		残存蛋白量 (%)		
			0.060	0.063	0.067
塩化ナトリウム			0.060	0.063	0.070
硫酸ソーダ			0.065	0.068	0.067
炭酸ソーダ			0.053	0.052	0.053
トリポリリン酸ソーダ			0.063	0.063	0.070
ピロリン酸ソーダ			0.066	0.059	0.068
酸性亜硫酸ソーダ			0.058	0.055	0.057
D. B. S. 単 独			0.066	0.066	0.068
水洗のみ(1回)			0.079		

第2表によれば、水洗のみしか行わない場合に比べて D.B.S. の効果及び D.B.S. と無機塩との相乗効果が明らかに認められる。また更に D.B.S. 単独の場合に比べ、炭酸ソーダ、酸性亜硫酸ソーダなどは D.B.S. に対し良好な相乗効果を示している。炭酸ソーダが良好なのは処理

澱粉乳がアルカリ性になるためと考えられるが酸性亜硫酸ソーダが酸性域においても良好であるのはその SO_3 基が蛋白に対して何等かの作用をなしているためと思われる。ポリリン酸塩類は澱粉乳の pH が中性であるが脱蛋白には D.B.S. に対する相乗効果を示さない。D.B.S. の作用に対して阻害効果を与えるような無機塩は認められないが、上記二種の塩類以外は殆んど相乗作用を示さなかった。

しかしながら炭酸ソーダを含む溶液で処理した生澱粉は日時の経過と共に灰褐色を帯び外観が劣化する。これに反し、酸性亜硫酸ソーダを含む溶液で処理した澱粉は僅かに白度の向上が認められ、低濃度においても D.B.S. との相乗作用による除蛋白効果がすぐれており配合剤として最も良好であるように考えられる。

また、一般的にいつて本実験の範囲内では生澱粉に対して、処理剤の添加量の多い方が除蛋白には効果的であり、有効成分の含量が低下すると除蛋白効果も減少する傾向が認められる。

結 語

甘藷澱粉中の粗蛋白を除去精製する際の無機塩類の効果、ならびにドデシルベンゼンスルホン酸ソーダと無機塩類との相乗効果について検討した。無機塩類単独の場合は水洗のみの場合と同程度で、無機塩のみでは甘藷澱粉中の粗蛋白の除去に殆んど効果が認められない。ドデシルベンゼンスルホン酸ソーダと無機塩との相乗効果については、本実験の範囲内では中性塩類は殆んど効果を示さないが炭酸ソーダ及び酸性亜硫酸ソーダは良好な相乗効果を示した。ドデシルベンゼンスルホン酸ソーダは生澱粉に対して 0.1 %以下 0.03 %まではその粗蛋白除去効果に大差はないのでこれに無機塩類を併用することは余り意味がないが、酸性亜硫酸ソーダのみが配合剤として有効であると考えられる

本実験を行うに当たり、御懇切なる御指導を賜わったお茶の水女子大学福場博助教授に厚く御礼を申し上げます。また本報告の発表を許可されたライオン油脂株式会社社長小林寅次郎氏に深謝致します。

文 献

- 1) 藤井・富山 澱粉工業学会誌 7, 58 (1959)
- 2) 藤井・富山 栄養と食糧 12, 5. 45 (1959)

(ライオン油脂株式会社)