

澱粉製造過程に於て生成する渋よりの澱粉分離試験（第1報）

山村 颯・河野 利治

鹿児島県農業試験場

YAMAMURA, E. & KONO, T. Experiments on the Separation of Starch from Tailing Produced in Starch Manufacture (Part 1)

澱粉製造に於て磨砕篩別後摺込沈澱池に送られた澱粉乳は8~10時間放置された後、上水を排水して澱粉層上部の褐色汚物を水で洗つて渋溜に貯蔵する。又流し沈澱を使用する工場では摺込沈澱乳を流しテーブルに流し、澱粉を沈澱させ廃液はそのまゝタンクに貯蔵される。これをテーリングと云うがこれ等には相当多量の澱粉を含有している。この為摺込完了後NaOH等でアルカリ性にして含有澱粉を回収している。普通8~10時間の沈澱に於ては褐色汚物は余り生成しないが、重ね摺り及び高濃度摺込を行うと直ちに酸酵を起しpHは下つて来る。一般にpH4.9附近から渋と称するドロドロの褐色汚物が沈澱しはじめ、pH4.0以下になると相当多量の沈澱が生ずる。一方操業中は多量の澱粉を集荷する為重ね摺り及び高濃度摺込みは避けられないから、必然的に渋の量も増加する。この渋は長期間酸酵するにまかせpH3.2附近のドロドロの状態に貯蔵される。又テーリングの場合も同様である。これ等の渋は浮かし取り法及び寄込み法によつても含有澱粉を分離することは出来ない。この為古くはNaOH近くはNaCl及びHClにて渋からの澱粉回収試験が行われているが、私共は多量に生産されるテーリングの処理に対して検討を加え、渋からの澱粉分離がpHとB \bar{e} に関係があることを認め、明瞭な分離

図表を作成したのでその概要を報告する。

註1. 重ね摺り……摺込タンクに送られた澱粉乳は8~10時間放置した上水を排水して、澱粉層を取り出して寄込みタンクに持つて行く方法が常法であるがその澱粉層の上に重ねて摺込澱粉乳を流して何回も摺込むことを云う。

註2. 寄込み……摺込み沈澱池の澱粉層を取り出して寄込沈澱池に送り、Be15~20°位で沈澱層と土肉層を分離することを云う。

註3. 高濃度摺込み……普通摺込澱粉乳はBe2~3°で摺込タンクに送るが、Be4~5°附近の高濃度行うことを云う。

註4. 浮かし取り……寄込法で分離される土肉層をBe7°以下で粕と澱粉層をわけて澱粉を分離する方法

試験方法

1. 渋は鹿児島県指宿町甘藷科学研究所のテーリングを使用し、その成分組成は下表の通りである。

	水分	粗蛋白	粗繊維	粗灰分	粗脂肪	可溶性無窒素物
含水物	73.59	2.92	0.035	0.44	1.33	21.68
無水物		11.05	0.130	1.67	5.04	82.11

2. NaOH 処理区 渋100gmにNaOHの各%液及び水を加えBeとpHを下表の如く調整した。

NaOH %液	加えたcc数									
0.2	cont	200	225.0	250.0	300.0	337.4	345.0	362.6	374.0	
0.5	//	80	90.0	100.0	120.0	135.0	138.0	145.0	150.0	
1.0	//	40	45.0	50.0	60.0	67.5	69.0	72.5	75.0	
2.0	//	20	22.5	25.0	30.0	33.7	34.5	36.3	37.5	

3. NaCl 処理区 渋50gmにNaClの各%液を1~5倍量を加えた。

4. Ca(OH)₂ 処理飽和石灰水と水を加えてBe及びpHを下表の如く調整した。

PH	3.79	4.62	5.10	5.57	7.96	10.0	11.1	3.85	4.63	5.14	5.66	7.95	10.0	11.1	3.86	4.63	5.33	6.21	7.93	8.80	9.0
B \bar{e}	7.5	5.5	5.0	4.9	4.1	3.7	3.2	6.0	5.0	4.0	3.0	3.0	2.0	2.0	5.0	4.0	3.0	2.0	2.0	3.0	1.5

5. pH 測定は板野式測定器を用いた。

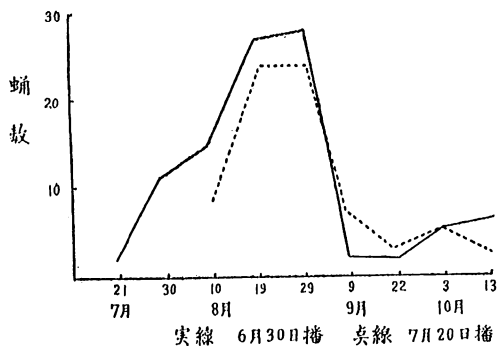
試験成績

1. NaOH 処理区は第1図の通りで、pHを高くすると分離に効果があるが、pHを高くするには多量のNaOHを要してコストが高くなり、処理後中和及び洗滌等の操作を要し、又澱粉粒子破壊の懼れも生ずる。その為にNaOHの量も最小量に留めるべきである。

2. NaCl 処理区は第2図に示した、NaClの各%液を澱の3倍量加えると分離するが4倍量加えると安全であり、【この5区の内0.5%区が最もすぐれていた。又食塩水は回収して何回も使用出来るからコストを下げることも出来る。

3. Ca(OH)₂ 処理区は第3図に示した、pH4.0から分離してpH6.5以上になると分離不能である。又B₅以上になると分離槽から遠ざかる為、pH4~6 B₅以内で処理すべきである。

第2図 大豆茎内に於ける蛹数調査 (10本当)



考 察

1. NaOH 処理区は撈込当初の pH に戻すことにより分離出来る。澱生成時期が pH 4.9 で甘藷蛋白イボメインの等電点 4.0 とは違っているし、又石灰処理による澱粉製造に於ては pH 7.0 以上でも澱は生成する点から、pH 4.9 附近の沈澱は蛋白のみの沈澱とは考えられないとの説もあり、この点に就いては今後の試験に俟ちたい。

2. NaCl 処理区は NaCl 溶液自体の比重及びその蛋白溶解作用により澱の粘度が低下し、沈澱を妨害する蛋白・樹脂等のコロイド状物質に混合する澱粉が自分の力で妨害物質をくぐり抜ける力が出て来ると考えられる。

3. Ca(OH)₂ 処理区では pH 4 ~ 6, B₅ 以下の場合には明確に分離するが、この場合は澱中のベクチン及び粕が固定されてコロイド性を失い微細な沈澱となる為、低い B₅ では自由沈澱が可能であり、一方 pH 7.0 以上ではベクチンの固定及びバラビンの縮化によつて沈澱粒子が大となり、この沈澱一個の重さが澱粉一個の重さと同一又は軽いか重いかの何れかになつて来る。この為に混合状態で低い B₅ でも分離出来ないと考えられる。

総 括

沈澱工場に於て生産される澱より澱粉の分離試験を行い、各薬品処理による B₅, pH 及び液量等に就いて検討を加え、NaOH 処理では B₅ 5 ~ 6°, pH 5 ~ 6 ; NaCl 処理では 0.5 % 液を澱の 3 倍量以上 ; Ca(OH)₂ 処理では pH 4.8 ~ 6.2, B₅ 5° 以下に於て奇麗に分離出来た。これ等のその後に残る問題として精製歩留、品質、コスト及び澱生成機構の解析等に就いては現在実験中で、此の度はその分離状態の概要に就いて述べて報告する。