

4.2.25〔題目〕 温泉熱による甘藷及び澱粉粕の乾燥試験

指 宿 分 場

松田、山口、川原

〔目的〕

甘藷及び澱粉粕の乾燥に、温泉熱を利用しようとする場合、工業的に成立するかどうかの目安をつける目的で、指宿分場のクエン酸用蒸発場を使つて二三の、検討を加へた。

〔概 要〕

乾燥用容器 1.6×0.7×0.07m の鉄製バツト

温泉湯浴 65~70℃

乾燥方法 薄層にひろげ、時々攪拌する他主として静置、乾燥

〔試験結果〕

(1) 原料生甘藷の処理方法について

生甘藷を予め、ハンマーミルによる粉碎、手廻し機による輪切り、鈴木式削細機による削細、包丁による干切りの4種に調製し、夫々乾燥効果を調べた結果は次表の通りである。

原料の形状と乾燥経過 (1)

時間	ハンマーミル		輪 切 り		削 細		干 切	
	重量	水分	重量	水分	重量	水分	重量	水分
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
6	5.5	—	6.0	—	4.9	—	4.9	—
9	4.9	30.12	5.3	31.3	4.6	29.8	4.7	33.2
12	4.3	—	4.5	—	4.2	—	4.2	—
15	3.7	—	3.75	—	3.9	—	3.8	—
18	3.7	7.57	3.75	7.97	3.9	81.3	3.8	5.77

註1、バツト1枚当仕込量 10Kg 層厚約3cm

原料の形状と乾燥歩留と損耗 (II)

形 状	乾 燥 物			乾燥歩留	乾燥による損耗
	重量	水分	澱粉価		
	Kg	%	%	%	%
ハンマーミル	3.70	7.57	74.1	37.0	6.05
輪 切	3.75	7.99	71.4	38.5	5.24
削 細	3.90	8.13	70.8	39.0	1.65
干 切	3.80	5.77	75.4	38.0	1.65

その結果ハンマーミルによる粉碎原料は仕上り時大小多数の団塊が生じ褐色を帯び、又粉碎後篩に通す必要がありかなり手数を要する。次に輪切は乾燥所要時間が比較的短く仕上り外観純白で良好である。削細機によるも

のは乾燥は比較的短時間に終了するが仕上りの際団塊を生じ褐色に変色した。干切りは乾燥最も早く外観も秀れて居り、乾燥のための処理としては干切り細断が最も有効な方法であろう。

次に原料甘藷10Kgについて以上の4方法で前処理する場合の、ロスと所要時間を調べた結果は輪切りではロス殆んど無く処理時間2分、削細では2%のロスで所要時間5分、干切りはロス約1%で所要時間工員3名で約4分、ハンマーミルではロス最も多く約5%所要時間10分となつた。従つて干切り乾燥を行うためには、動力による干切り機を使用すれば経済的であろう。

(2) バツト1枚当りの原料仕込量について

次に輪切り及び削細1を生甘藷をバツト1枚当 (約1.1m²) に次表に示す通りの量をならべて乾燥した時の時間と乾燥歩留を比較した。

仕込量を変えた場合の乾燥効果

甘藷処理形状	仕込量	乾燥時間	乾 燥 物			乾燥歩留
			重量	水分	澱粉価	
	Kg	時間	Kg	%	%	%
輪 切 り	20	27	8.2	4.2	76.3	42.0
	30	42	13.0	4.1	73.2	42.9
	40	48	16.2	4.5	73.0	30.5
削 細	20	27	8.5	9.3	71.4	42.5
	30	45	12.4	7.6	70.3	40.9
	40	57	17.0	7.4	70.0	42.5
	50	240	22	11.2	71.4	44.0

註1. 乾燥時間は重量が恒に達した時の時間を示す

2. 使用生甘藷水分62.0%、澱粉価27.0%

この結果輪切りではその乾燥時間から20Kg盛込みよりも40Kg盛込みの方が有利と考えられる一方、削細では、同一盛込量で乾燥時間が長く、且品質の点から輪切りの方に較べて劣ることが判る。以上の結果から原料甘藷を輪切りとしてバツト1枚当40Kg盛込み、1回の仕込の乾燥仕上り時間を33時間として日産1,000貫の生甘藷を乾燥するには、この方法で約180~200m²の蒸発面積が必要となる

尚この方法で連続的に比較的多量の切干製造試験を行つた結果を次表に示した

仕込 回数	生甘藷仕込量	乾燥仕上量	乾 燥 歩 留
	Kg	Kg	%
1	1496.0	530.4	33.45
2	885.8	328.5	37.00
3	622.6	211.3	33.90
4	455.0	160.5	35.20
5	773.0	276.8	35.80
6	945.0	355.3	37.60
7	450.0	162.8	36.10
8	1170.0	427.5	36.54
9	675.0	211.2	31.29
10	1833.0	628.4	34.27
11	371.0	131.0	35.25
12	1080.0	338.6	31.35
13	588.0	219.5	37.00
14	360.0	132.2	36.88
15	450.0	145.0	32.23
16	540.0	179.4	33.23

(3) 澱粉粕の乾燥試験

澱粉工場で搾込水分分離直後の生粘（水分90%以上）を同様な法で乾燥試験を行つた

澱粉粕の乾燥試験結果

重 量	乾燥時間	乾燥粕	水 分	歩 留
Kg	時間	Kg	%	%
5	6	0.4	15.6	8.0
10	14	0.8	17.3	8.0
15	19	1.2	14.5	8.0
20	25	1.5	15.1	7.5
25	29	1.6	10.1	6.4
30	34	2.1	14.3	7.0

註1 3時間毎に攪拌

その結果からバット1枚当20Kgの水生粘を仕込み、約1尺夜で仕上りとすれば、1日1000Kgの干粕を製造するには、約750㎡以上の蒸発面積を要し、実際問題として工業的に実行することは困難と判定される。然しながら従来の天日乾燥に較べて、急速な乾燥が出来るため、醗酵腐敗を防ぐことが期待され品質改善には有効であると考えられるので、圧搾脱水処理の前処理と温泉熱との併用

が今後の問題となろう。

4.2.26〔題目〕 クエン酸醗酵試験

川原、松久保、山口

〔目的〕

原料澱粉粕の品質、仕込組成、培養条件等を略々一定となる条件で、7月より1月の間工業的規模で連続的に製造を実施した場合の醗酵歩留りのフレについて検討すると同時に併せて切干甘藷の併用試験を実施した。

原料処理、蒸煮、培養、抽出等の各工程は常法に従つて実施し、毎回の仕込量を約120Kg（培養バット200枚内外）とした。

〔試験結果〕

前後18回の試験成績を次表に示した。

その結果を要約すれば

1. 醗酵歩留（ $\frac{\text{醗全酸}}{\text{仕込全糖}} \times 100$ ）について。仕込18回の平均歩留 $\bar{x}$ は55.1%標準偏差 σ は10.95となり、極めてバラツキの多い結果となるが、この原因として表にも示した様に明らかに種菌の調製方法の不手際で菌株の退化を来しその為の醗酵不良（製麹状態からの判断と対照シャーレ試験の結果から）と認められるもの No.11. 14.15.を除いた仕込成績では平均 $\bar{x}$ は59.1%標準偏差 σ は、7.12となる。

然しながらこの場合は仕込組成を異にした仕込（切干使用例 No. 2.6.7.9.10.11.12）を含むためそれ等の影響を考えるべきで純然たる醗酵操作（原料混合、接種、麹管理、）から来るバラツキを見るため、残りの9例について同様の計算を行つた結果、平均値 $\bar{x}$ は62.0%信頼度95%において、その信頼限界 $57.501 \leq \mu \leq 66.499$ の値が得られる。

即ち原料品質1及び仕込組成、仕込操作略々一定の条件においてさえ醗酵歩留のバラツキは士約8%避けられない。その要因の1として、醗酵の温度条件が考えられるが例えば次図に示す通り、醗酵室の棚位置による温度経過を見ると、上下段の差最高時約8℃、平均約4～5℃を下らないことが認められ、且一定盛込量に対する生産量（バット当り）は次表に見られる如く約10～13%の生産のヒラキが認められることから、各仕込毎の培養温度の不均一性によるバラツキは自然と考えられる。

又、種菌工程における接種孢子濃度、撒布方法にも問題があるので、その点についても実験を行つた。（表省略）

その結果では孢子濃度、撒布方式による影響は殆んど認められないので、これらの要因がバラツキを起しているとは考えられない。以上の如く、バラツキの原因は主