甘藷の乾燥に関する研究

Studies on the drying of Sweet-potatoes

(昭和27年9月3日受理)

大 宮 満 男

(Mitsuo Oomiya)

緒 言

天日乾燥法に依る従来の切干甘藷製法は、往々途中で雨の爲に黴を生じ、優良な切干を製するのは仲々困難である。之が爲如何なる天候の下で乾燥中如何なる程度に水分が減少しつつあるかという事を明瞭にすれば、天候を見定めて乾燥が出来、従つて黴に侵されるという事はないはずである。依つて先ず天候(日照時数)と甘藷水分の減少状況を明かにする目的で本研究を始めた。

次に最近のアメリカの乾燥に関する著書に依れば、甘藷乾燥の際ブランシング(Blanching)を行えば貯蔵性が增大する事を知つたので、之を天日乾燥法に併用して切干を製し、豫備実験として、貯蔵前後の澱粉量を測定して、ブランシングを行つたものは澱粉量減耗少く明かに貯蔵性の増大する事を認めた。依つてその結果を報告する。

実験の部

(1) 天日乾燥中に於ける甘藷水分の減少と日照時数との關係について。

舊熊本青師農場産の甘藷沖繩100號種7.5kgを水洗し、不良部を除去(重量0.5kg, 6.7%), 手廻落切機にて厚さ平均2.1mmに平切し、約3.3m²上にて天日乾燥した。毎日正午に約30gの試料を採り、常法に依り水分を定量した。第1表は天日乾燥中の水分定量試料の採取状況を示す。次に乾燥中の天候を第2表に示す。第1表の結果と第2表より天日乾燥中の日照時間と切干の水

第1表 試料採取

試料採取月日	試料番號	天 候	備 考
1948年12月2日	①*	曇	3.0 p.m. 切斷室内
" " 3日	②	晴	10.0 a.m.→4.0 p.m. 屋外乾燥
" " 4日	③	"	10.0 a.m.→5.0 p.m. 屋外乾燥
" " 5日		晴後曇後雨	終日室内
" " 6日	④	雨	"
" " 7日		快晴	10.0 a.m.→5.0 p.m. 屋外乾燥
" " 8日	⑤	"	"

* 試料採取は切斷時 3.0 p.m. に行つた。

第2表 乾燥中の天候

(熊本測候所調査)

(12月3日)

(12月4日)

時 刻	10	11	12	1	2	3	4	5	10	11	12	1	2	3	4	5
日照 hrs.	0.9	0.8②*	1.0	1.0	1.0	1.0			1.0	1.0	③*1.0	1.0	1.0	1.0	0.7	
気温 °C	11.1	13.1	13.3	15.1	15.5	15.8	15.4		9.9	12.5	14.6	15.2	16.4	16.6	16.5	14.4
湿度 %	8.3	55	56	52	51	50	50		70	53	45	45	40	46	44	58
風向			北西	北西	西北西	南西	西		北		北	北	南々東		南西	西
風速 m	0.5	0.5	1.8	2.0	1.7	1.8	2.2		1.3	0.2	0.8	0.7	1.2	0.3	1.2	1.3

(12月5日)

(12月6日)

日照 hrs.	1.0	1.0	1.0	0.8	0.3	0			...	...	④*	0	...	...	...	
気温 °C	9.6	13.8	17.2	17.6	17.2	17.0	16.0		11.9	12.6	13.1	13.8	14.7	16.5	16.4	
湿度 %	81	63	50	48	49	51	56		97	99	99	100	100	100	99	
風向			南	南々西	南西	西南西	西南西							西	北	
風速 m	0.2	0.3	1.0	1.7	1.7	0.7	1.0		0.0	0.5	0.0	0.0	0.3	1.2	1.7	

(12月7日)

(12月8日)

時 刻	10	11	12	1	2	3	4	5	10	11	12	1	2	3	4	5
日照 hrs.	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7	1.0	1.0	⑥ 1.0*	1.0	1.0	1.0	0.7	
気温 °C	13.1	12.9	13.6	13.8	14.1	13.8	13.1	11.3	9.7	11.2	12.4	13.8	14.7	15.0	14.2	12.9
湿度 %	65	62	55	51	43	46	48	53	52	44	45	43	43	42	48	53
風向	北	北	北東	北東	北々東	北々東	北	北		北	北	東	東			
風速 m	2.2	3.7	4.8	3.7	3.0	3.3	3.5	3.5	0.5	1.5	1.0	1.0	0.7	0.3	0.2	0.3

* 試料採集 (試料番號を示す)

第3表 日照時間と切干水分含量との關係

試料番號	日照時數	水分含量	脱 水	1 時間常 脱 水 率
	hrs.	%	%	%
①	0	69.6	0	0
②	1.7	63.1	6.5	3.8
③	7.7	38.0	31.6	4.1
④	12.4	16.5	53.6	4.3
⑤	20.5	8.5	61.6	3.0
(平均値)	—	—	—	3.8

分含量との關係を第3表に示す。之に依ると日照1時間當りの甘藷水分の減少の割合は3.0~4.3%で、水分含量69.6%の生藷から水分含量9%の切干を製するには、日照時數18.3時間である。但しこの場合、湿度、風速の條件は考慮外とした。従つて毎日午前10時から午後4時迄天日乾燥すると、晴天続きなれば3日間あれば良い。この實驗は12月初めの熊本市に於ける實驗であつてこの數値は乾燥條件、乾燥時期、場所及び天候が變れば異なり、又乾燥に供する甘藷の品種、掘取後の狀況によつて異なる事勿論であるから、本研究結果に依つてその總てを明かにし得ない。之等に就ては今後の研究を要する。

(2) 天日乾燥にブランチングを併用した切干甘藷の貯藏性について (準備實驗)。

品種間の相異も併せみる爲4品種の甘藷を使った。即ち學校産農林1號1.5kg、同2號2.0kg、同7號2.0kg及び護國2.3kg (掘取後3月迄コンクリート穴中に貯藏せるもの) を採り、不良部を除去した。殘存率を第4表に示す。次に良い部分のみを手廻切斷機に

第4表 試料殘存率

	農林1號	農林2號	農林7號	護 國
殘存率 %	100.0	78.0	94.5	99.5

て2.1mmの厚さに平切し、先ず生のものの水分及び澱粉價を測定した。その結果を第5表に示す。澱粉價決定の爲の糖分定量は、Bertrand法に依つた。次に之等の平切甘藷を各品種別に2分し、一方をブランチ處理とし

第5表 生甘藷澱粉價

	農林1號	農林2號	農林7號	護 國
水分 %	71.06	68.10	71.05	66.68
澱粉價	19.60	21.10	20.20	21.40

て、セイロの蒸氣の溫度が88°Cに成るのを待つてその中に入れ、6分間宛蒸して直ちに延上に擴げ乾燥した。ブランチせざるものは、分割後直ちに乾燥した。乾燥後前述の如く水分及び澱粉價を定量した。その結果を第6表

第6表 切干甘藷澱粉價

	農林1號	農林2號	農林7號	護 國
	ブラ ンチ なし	ブラ ンチ なし	ブラ ンチ なし	ブラ ンチ なし
水分 %	12.8	12.6	12.4	12.0
澱粉價	62.80	61.00	63.70	60.25

第7表 貯藏に依る澱粉價減耗狀況

番號	農林1號	農林2號	農林7號	護 國
	ブラ ンチ なし	ブラ ンチ なし	ブラ ンチ なし	ブラ ンチ なし
① 水分 %	8.0	7.5	7.7	9.0
② 澱粉價	61.70	45.00	66.30	45.00
③ 澱粉價 (換算値)	66.10	54.00	66.75	62.25
④ 減耗澱粉價	4.40	9.00	0.45	17.25

に示す。

次に各々を粉碎し、各甘藷粉を100ccビーカーに入れ、恒溫器中で37°Cで10日間貯藏し、その後で水分及び澱粉價を定量した。その結果を第7表に示す。

番號①は貯藏後の水分、②は澱粉價で、③の澱粉價は貯藏前の澱粉價 (第6表) を貯藏後の水分含量の時の値に換算したものである。この結果澱粉價は總て貯藏後が低くなつて居り、又ブランチしたものはいないものに較べて澱粉價減耗が小である。依つてブランチングを適當に行えば澱粉の減耗を少くして保存する事が可能と思われる。⁽³⁾ブランチしたものの保存性については、アメリカ文獻に依ると馬鈴薯の場合、ブランチングは澱粉粒の膨

澱粉はゲル化を起し、若し脱水がブランチング後直ちに開始されると澱粉はゲル状で乾いて仕舞うが、又一方馬鈴薯をブランチせず乾燥を行うとゲル化は起らない。細胞の収縮はゲル化した澱粉に依り妨げられ、乾燥に依つて馬鈴薯は硬いガラス状組織を形成すると誌されている。之に依つてブランチ後乾燥された甘藷粉は、微生物に對して抵抗力が出来る様になつた事がうかがわれるのである。又文獻に依ると、水分含量12%のポテト・マッシュ粉を25°Cに貯藏した場合は、10ヵ月保つか、之を57°Cに貯藏すると僅か3日しか保たない。という事であるが、本研究は之の説明を裏書きする如き結果を認めたので彙報として報告した。

又一方切干を粉化する事なく貯藏した場合には澱粉減耗は殆んど見られない結果は、高岡氏が認めて居り、著者も之を追試した結果大體同様の結果を得ている。

結 論

(1) 甘藷切干製造所要日照時数を調べて18.3時間という結果を得た。

(2) 切干粉貯藏中の澱粉價減耗防止にブランチング處理の有効である事を豫備實驗で知つた。

本研究費の一部は、昭和23年度文部省科學研究費獎勵金に依つたもので、茲に謝意を表す。又甘藷試料の御惠與を仰いだ本學部松隈助教授に深甚の謝意を表す。尙本研究の實驗は本學部(青年師範)學生石川・山下兩君の擔當せる所である。併せて其の勞を感謝する。

(本報告は昭和24年7月2日、日本農化會西日本支部で講演發表した)

文 献

- (1) H. W. Von Loesecke: Drying and Dehydration of Foods, 84 (1943).
- (2) Do. 117,
- (3) Do. 121,
- (4) W. G. Burton: J. Soc. Chem. Ind. 64, 215 (1945).
- (5) 高岡研一: 食糧の科學 1, 454 (1948).
- (1) 著者: 未發表。 (熊本大學教育學部)

V. C 減少時におけるチロシン代謝と血中C量について

成人10名に2週間 V. C 1日15mg 以下更に78日目迄1日7mg以下の食事を與えて血清、白血球中C含量、尿中C“tyrosyl”と還元物質の變動をみた。血清中Cは1週間にして平均1.1mg%より0.6mg%(約50%)に31日後には0.3mg%に低下しその後は比較的一定の含量を保持し78日後で0.2mg%であつた。白血球中Cの低下は血清中に比し遅く1週間目には17.1mg%で1ヵ月目には約23%、78日目には約33%の低下をみた。これらの値は1日800mgのCを與えることにより正常に

復した。血清、白血球中のCの間には關連がみられた。血清中0.4mg%以下の時はC不足を示すものと思われる。尿中CはC減少期の間低値を示す。C減少の進むに従い尿の還元力(ハイドロキノン相當値)は増加したが“tyrosyl”化合物、還元物質の排泄量は正常値を越えなかつた。

Betty F. Steele, Cling-Hsiang Hsu, Zaida H. Pience and H. H. Williams. (J. of Nut. 48, 49 (1952))

(高橋)

チロシン酸化におけるCの役割

壞血病の海濱からえた肝臓磨碎物は健康な海濱の場合とほぼ同様にチロシンを酸化する。分析の結果壞血病の場合にも肝臓中に遊離結合兩型のCが存在し之を比較的多量に用いる時にはCの量はチロシンを酸化するに充分な量になることが分つた。アセトン處理の肝臓粉末から作つた抽出液を透析したものは(この際Cは失われる)チロシンを酸化しないがCを加える時には完全に酸化する。反応速度はCが最終濃度約0.0005Mの時最大であつた。又Cを加えた時はチロシンケト酸をも酸化する。

之らの結果からCはチロシン酸化においてコエンチームとして働くことが分つた。更にCと構造、化學性質の似た數種の化合物について同様な實驗を行つた結果チロシン酸化におけるコエンチームとしての働きは“enediol”群によることが認められた。

Robert R. Sealock, Ruth L. Goodland, William N. Sumerwell, and John M. Brierly (From J. B. C. 196, 761 (1952))

(高橋)