

高知県産甘藷の澱粉歩留試験について

岡 崎 正 一

(高知大学教育学部職業科教室)

矢 野 川 晃

(農林省高知食糧事務所検査課)

序 言

甘藷は耕作単位労力当りの生産量極めて多く、粗放的栽培法が可能で農家経済上重要な因子である。又一方農村工業の大宗たる澱粉工業の原料として大きな位置をしめており、加工原料としては当然含有澱粉量が問題となつてくる。而るに馬鈴薯の比重⁽¹⁾が澱粉量及び固形物と比例し、比較的簡易に含有澱粉量を知り得るに反し、甘藷に於ては硬度に対する相関度も薄弱であり何等相関因子は見出されておらず、容易に評価することが現在不可能である。而し加工用甘藷の格付け即ち澱粉量の段差がないのは不合理であり、当然何らかの評価方法がとられることが要求されていた。たまたま小野田氏⁽²⁾は Waring blender を使用し、生甘藷の澱粉粒子含有の細胞を破碎することにより、両者を分離し、その重量を秤量して含有量を測定する機械分拆法を提案した。前沢氏⁽³⁾はこれに対し化学的分析法との関連に於いて、両者の相関係数はいずれも高率で又その有意水準を統計数値表より求めると、相関々係 ($\delta=0.897\sim 0.99$) に於いて有意性があると発表し、こゝに於いて一応實際澱粉工場の製造方法にも相通するものが多いという理由から、簡易定量法として農林省食糧庁はこれを採用し最終的には甘藷の銘柄及び地帯銘柄区分設定の基礎資料を得る為各県食糧事務所検査課により昭和28年産より5ヶ年継続にて試験することとなつた。本県に於いては本学部と高知食糧事務所と共同試験することとした。

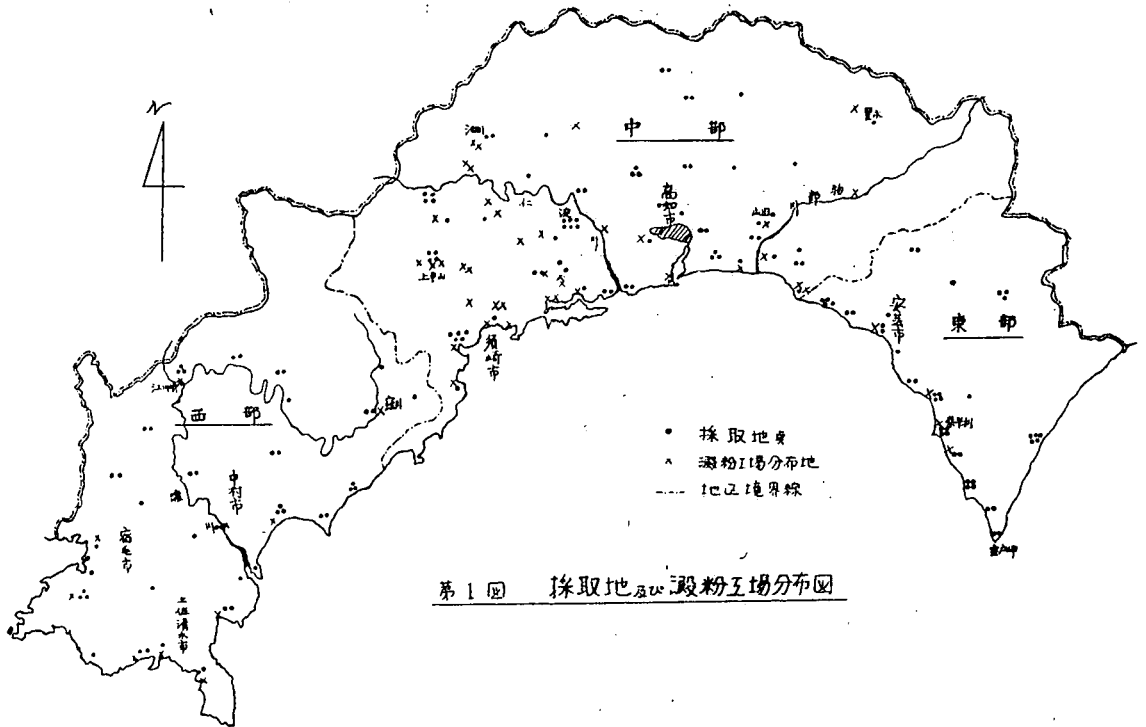
本定量法は機械分析値なるが故に、誤差をおこす原因が多岐に亘り化学的分析と普遍的な換算値が判明しない以上、本法に対する信頼度については尚疑問がある。⁽⁴⁾即ちあらゆる条件下に於いてこの試験結果が所謂歩留りと如何なる相関係数にあるかを明らかにせられる必要がある。

而しながら従来発表せられている甘藷澱粉量は非常に多いが気候、土質、前作及び栽培法などの生育条件によることは勿論であるが、測定対称の相異は同一品種に於いて実に10%以上もブレがありしかも年毎亦緯度別に相異しているのである。従つて結局本試験法の統一的な活用により一つの角度に於ける基礎資料を得ることは有意となるのである。中間的な試験結果であるが本県に於ける品種別澱粉含量の分布状態の一傾向値を知り得たので、昭和28年及び昭和29年産について膨大な試験資料から一部選択し報告する。

試 験 の 部

採 取 地

先ず奨励品種の生産量、加工工場の集散状況及び地質明確なる町村など考慮に入れ採取町村を決めた。その上土性の肥瘠、栽培法の普遍性、耕作者の適否などより何品種は何郡何村の何某の何処の畑で採るかを確定した。これを継続試験の採取地点とした。採取地の詳細なる一覧表は省略するが加工工場との関係分布図を第一図に示す



第1図 採取地及び澱粉工場分布図

採取方法

採取量は一点1貫とした。採取する場合数株で1貫とせずその畑の周辺を除いた畑全面のできるだけ多くの株より採り、無病無疵のものについて採取後三日以内に試験実施するようにした。保管中は冷暗所におくようにした。大きさは一箇当たり70~100匁程度のものとし、採取畑はその地方の適期植付のものであつて普通掘りを対象とした。

歩留試験法

一品種1貫の中からその品種の特性を有する代表甘藷500匁を選び、よく水洗した後輪切にし、ついで細かにサイの目に刻み充分混合したのち、四分法によつて供試原料200gをとり、Waring blender中に投入し水道水250ccを加えSlidaxにより100V60秒間blenderを回転した。その後切碎物を200meshの篩に移し圧力水を散布し、篩の内を手で攪拌し規定の沈澱罐に洗い込み、24時間放置し上澄液を捨て、そのままシヤーレにとり更に105°Cに乾燥し無水物とし重量を測定した。誤差を考慮し一品種一点について三回の反復試験を行いその平均をとつた。

高歩留値は無水物粗澱粉の重量比で謂ゆる乾物値である。従つてこの歩留値は澱粉工場の経済操作による歩留値とはいえない。即ち風乾物に換算しなければならない。

試験成種取纏表

上述の如く行つた試験成績は第一表の如くとり纏めた。

第一表 試験成績取纏表例

品 種	区 別 項 目	地質 沖積層 肥瘠程度 肥沃地			平 均
		東 部	中 部	西 部	
高 系 四 号	A 採取月日	11月9日	11月4日	1月11日	
	B 採取町村名	安芸郡室戸町	香美郡明治村	幡多郡大正町	
	C 試験期日	11月11日	11月6日	11月13日	
	D 原料水分 (%)	63.5	70.3	67.8	67.2
	E 供試原料重量 (g)	200.0	200.0	200.0	200.0
	F 粗澱粉重量 (g)	47.6	37.5	40.6	41.9
	G 澱粉粕重量 (g)	16.6	18.6	15.8	17.0
	H 澱粉歩留 (E/E%)	23.8	18.8	20.3	20.9
	I 粕歩留 (G/E%)	8.3	9.3	7.9	8.5
	J 総合歩留 (E+I%)	32.1	28.1	28.2	29.4
備 考					

尚試料に対する系統別作物学的特性の観察、採取圃場の土壌、各採取地に於ける平均日照時間、気温などを本試験と併行し調査したがこれらに関しては別途報告する。

選定品種別歩留

対称品種は作付面積を考慮し第二表の如く選定した。尚昭和29年産より栽培面積の増加の理由に基づき源氏種を加えた。

第二表 選定品種別歩留表

	昭和28年度				昭和29年度				
	栽培面積	平均歩留	平均水分	採取総点数	栽培面積	平均歩留	平均水分	採取総点数	
	反	%	%		反	%	%		
高系4号	35,920	19.1	67.7	25	高系4号	30,799	19.0	68.0	24
農林1号	12,088	21.7	67.8	26	農林1号	11,256	21.5	68.0	26
農林2号	4,582	21.2	66.5	24	農林2号	4,347	21.2	68.2	24
高系3号	3,431	21.0	67.1	22	高系3号	3,494	19.0	68.6	23
七福	2,009	20.4	66.7	17	七福	2,287	20.0	66.4	25
国宝	1,099	20.6	70.0	10	七福	996	21.1	67.5	10
農林14号	608	20.1	67.6	6	農林14号	774	20.2	64.0	7
					赤源氏	156	21.6	68.2	12
					白源氏	170	20.8	69.0	2
					源氏	798	21.6	70.3	2
合計又は平均	59,737	20.6	67.7	130	合計又は平均	55,077	20.4	67.7	155

対称とした高系4号をはじめ7~10品種の総平均歩留は20.5%で全国総平均歩留19.2% (昭和28年産)⁽⁵⁾よりやや高めで全国では福岡、佐賀を除く九州各県、奈良、兵庫、滋賀に次ぎ四国では最高位を占めている。又品種別に比較すると農林14号、国宝はほぼ同一であるが他はいずれも0.2~1%ほど高い。

兩年産間では高系3号が2%くらい相異している以外他は大略同一歩留を示し、本県作付面積の約6割を占める高系4号は兩年産とも歩留は最下位にある。而しながら全国平均数よりは1%多い。

土性別歩留

兩年産について土性別を主体とし地区別、品種別に澱粉歩留との関連を第三表に示した。

第三表 土性別平均歩留表

	昭和28年度						昭和29年度						2ヶ年平均	
	S	SL	L	CL	C	平均	S	SL	L	CL	C	平均		
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
東 部	高系4号	19.8	21.6	21.4	—	—	20.9	16.6	21.2	19.3	—	—	19.0	19.9
	農林1号	22.1	23.8	23.8	—	—	22.9	24.7	21.5	23.3	—	—	23.1	23.0
	農林2号	—	23.7	22.8	21.0	—	22.5	—	21.5	22.9	22.7	—	22.3	22.4
	高系3号	23.9	21.1	24.3	20.6	—	22.5	19.2	19.7	18.9	19.7	—	19.3	20.9
	七福	—	21.5	19.9	—	—	20.7	—	19.4	19.8	—	—	19.6	20.1
	国宝	—	24.1	24.0	19.9	—	22.6	—	27.1	21.9	25.1	—	25.0	23.8
	農林14号	—	20.0	20.4	—	—	20.2	—	21.5	22.0	—	—	21.7	20.9
平均	21.6	22.3	22.4	20.5	—	21.7	20.1	21.7	21.2	22.5	—	21.3	21.5	
中 部	高系4号	17.5	19.7	19.3	—	—	18.8	19.7	19.3	18.2	—	—	19.0	18.9
	農林1号	19.0	20.7	21.6	17.6	22.2	20.2	20.3	19.7	23.5	21.6	20.8	21.2	20.7
	農林2号	18.8	19.6	22.1	—	—	20.1	19.6	20.8	20.8	—	—	20.2	20.2
	高系3号	21.9	18.4	20.1	—	—	20.1	18.3	20.3	18.4	—	—	19.0	19.5
	七福	20.0	18.2	—	—	—	19.1	22.5	17.4	—	—	—	19.9	19.5
	国宝	—	16.9	18.0	—	—	17.4	—	20.5	18.6	—	—	19.5	18.4
	農林14号	—	19.2	21.8	—	—	20.5	—	19.9	18.3	—	—	19.1	19.8
平均	19.4	19.0	20.5	17.6	22.2	19.7	20.8	19.7	19.6	21.6	20.8	20.5	20.0	
西 部	高系4号	—	18.6	18.8	16.0	—	17.8	—	18.1	18.9	18.6	—	18.5	18.1
	農林1号	—	24.6	20.9	—	—	22.7	—	22.6	20.7	—	—	21.6	22.1
	農林2号	22.9	21.1	21.9	—	—	22.0	21.3	20.7	21.1	—	—	21.0	21.5
	高系3号	—	20.7	21.7	—	—	21.0	—	13.6	18.3	22.3	—	18.0	19.5
	七福	—	—	20.9	—	—	20.9	—	21.9	20.0	18.8	—	20.2	20.6
	国宝	—	22.6	23.2	—	—	22.9	—	19.2	20.0	—	—	19.6	21.2
	農林14号	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平均	22.9	21.5	21.0	16.0	—	20.3	21.3	19.3	19.8	19.9	—	20.0	20.2	
平均	21.3	20.9	21.3	18.0	22.2	20.7	20.7	20.2	20.2	21.3	20.8	20.6	20.7	

※但し 東部(安芸郡一円)、中部(香美、長岡、高知、土佐、吾川、高岡…北西部台地を除く…)各郡、西部(高岡郡残部及び幡多郡一円) S(砂土)、SL(砂壤土)、L(壤土)、CL(埴壤土)、C(埴土)

土性と澱粉含量との関係については一般的には埴土より砂壤土に向つて高い値を示すといわれるが、本表からは必ずしもその傾向はみられない。ただ東部地区の平均歩留は兩年産とも大である事がいえる。尚埴土地の試料が少く、しかもその歩留が比較的大であること、亦品種別、土性別、区分別を兩年産別に観察しても個々の相異甚しく、一般的傾向がみられないことより、二ケ年では不足であることもあろうが、この程度の平均数にも個々の特殊性が強く現出し、採取試料の過少或は試験法の不規則性などになお考慮の余地があるものの如く考えられる。

品種別度数分布

各品種の歩留分布を第四表に掲げた。

第四表 品種別度数表

歩留%	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
高系4号														
28年		• •		• • •	• • •	• • •	• •			•				
29年	• •	•	•	• • •	• •	• • •	• •							
農林1号		•	•	• •	•	• •	•		• • •		• • •	• •	•	
28年			•	•	•	• •	• •		• • •	• •	• • •	• •	•	
29年	•		•	•	• •	• •	• •		• • •	• •	• • •			•
農林2号				•	• •	• •	• •		• • •	• •			• •	
28年				•	• •	• •	• •		• • •	• •			• •	
29年	•				• •	• •	• •		• • •	• •	•			
高系3号			•	• •		• •	• • •	•		• •	•		•	
28年			•	• •		• •	• • •	•		• •	•		•	
29年	•	•	• •	• •	•	• • •	• •	• •	• •					
七福					•		• • •	•		• •	•			
28年				•	•		• • •	•		• •	•			
29年	• •	• •	•	• •	• •	• •	• • •	• •	•	•				•
國宝		•		•	• •	•		•		•		• •		
28年		•		•	• •	•		•		•		• •		
29年				•	• •	• •	•					•		•
農林1号					•		• •	•						
28年					•		• •	•						
29年			•		• •	• •			• •					

同一品種に於いても採取地によつては歩留差が相当あることがみられる。即ち同一品種についても5~13%も開きはあるが、極端に離れた位置を示すものは試料誤差器械誤差などによるものであろうから大体5~10%ぐらいの差が推定される。尚兩年産について多少差があるが高系4号、農林2号、七福はそのバラツキが少い。

結 語

個々の甘藷の有する遺伝的な品種特性が機械分析法により澱粉含量との関連性に於いて、生育条件によつてどの様に変異を示すかについて知見を得た。即ち本県平均歩留は兩年間に殆んど差異なく20.5%で全国平均数19.2% (昭和28年産) より上廻り、全国に於いて比較的上位を占める。又本県を地区別にみると東部は概して中西部に比し澱粉含有量が多い。尚本県作付面積の6割を占める高系4号は試験対称品種中最下位を示す。土性と澱粉含量との関係については本試験結果からは明確な知見は得られなかつた。同一品種のもので採集地点の違いによつて5~10%程度の開きがみられた。

採取試料の増加、機械分析のより厳正さに依り試験結果の特異性が減ぜられるように思われる点があるが、本試験を計画通り累積することにより、概略的ではあるが品種及び産地名柄別に対する基礎資料は得られるものと考えられる。

終りに種々御高配戴いた本学桜井教授、鹿俣助教授、試験に従事した高知食糧事務所西本、吉成、明神各係官に感謝の意を表する。

参 考 文 献

- (1) 小原：農産製造学各論 P 81
- (2) 小野田：澱粉工業学会誌 3 2 P 32 (1955)
- (3) 前沢：農産加工技術研究会誌 1 16 (1953)
- (4) *ibid.*
- (5) 農林省食糧庁総務部検査課：昭和28年産甘藷澱粉歩留試験について P 7
- (6) 澱粉工業学会誌 2 P 23 (1954)

(昭和30年9月30日受理)