

会 (於大阪大学工学部, 昭和29年10月16日) にて夫々発表した。又, 研究費の一部は文部省科学研究費に仰いだことを附記する。

文 献

- 1) 高岡等: 本誌, **34**, 342 (1956). 2) 高岡: 農化, **27**, 111 (1953). 3) 茶珍等: 農化, **18**, 747 (1942).
 4) TAUBER: H, KLEINER, I. S.: J. Biol. Chem. **99**, 249 (1932). 5) 高山: 京都大学食研報告, No. 1, 1 (1949).
 (昭和 31, 9, 15 受理)

甘 藷 澱 粉 価 の 簡 易 測 定 法 水分を測定して澱粉価を推定する方法の検討

前 沢 辰 雄・大久保増太郎・早 川 幸 男 (千葉県農業試験場)

緒 言

甘藷の乾物量 (又は水分) と澱粉価若しくは澱粉含有量との間には, 高い相関々係があることは従来から認められている。例えば平間¹⁾, 入川氏²⁾ 等の報告があり, 繁村氏³⁾ は乾物量と澱粉価の間に95.6%の相関を認め, 乾物量 x と澱粉価 y との間に $y = 3.4865 + 0.4217x + 0.0072x^2$ なる関係式を与えた。著者らも昭和27年から3年間に亘つて, 甘藷成分と栽培条件との関係を統計的に見出す目的の試験で, 甘藷数百点を分析したが, その成績⁴⁾ の中から, 水分含有量と澱粉価との関係を拾い出してみると, 単に相関々係が高いのみならず, 品種の別なく, かなり一定した回帰直線を得た。この回帰直線は, 水分を測定して澱粉価を推定する場合の換算直線になるもので, これが甘藷の品種等に左右されず, 一定の値が得られることは非常に好都合である。

尚, 又最近赤外線ランプを利用して, 簡易迅速に水分測定を行う方法が普及している。後藤氏⁵⁾ は赤外線ランプによつて甘藷の水分を測定して澱粉価を求め, これと水分18%に換算した澱粉含有量を結びつけている。著者らの経験では, 乾物量との相関は, 澱粉含有量の場合は澱粉価の場合より少々低いようである。著者らは赤外線による乾燥を, サツカーで吸引し乍ら行つてみたが, こうすると糊化を防ぎ, 焦げる虞れも少く, 乾燥時間を短縮する利便のあることを知つた。本法によれば乾燥に5~8分, 秤量等前後の操作を併せて15分前後で測定を終る。本報告が原料甘藷供給者, 酒造関係者の参考になれば幸である。

実 験 の 部

I. 甘藷の水分と澱粉価との相関々係

1) 分 析 資 料

昭和28年千葉県産甘藷, 農林1号107点, 沖繩100号92点, その他の混合品種68点 (シロセンガン24, オキマサリ12, 岐阜1号9, 農林5号6, 六角4, 農林2号3, オイラン3, 農林10号2, 農林8号1, 太白1, 千系5号1, その他6)

2) 分 析 方 法

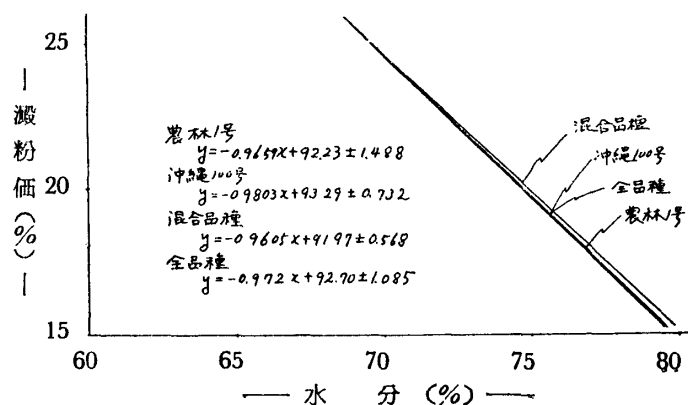
水分: 生甘藷1貫を細片とし, よく混合してそのうち500gを採取風乾する。この風乾物について, 常法105°乾燥法により測定。

澱粉価: 上記風乾甘藷を粉碎混和し, その1gを採り, 100 ccの H_2O , 10 ccの25% HClを加え, 重湯煎上に2.5 hrs 加熱分解し HANES⁷⁾ 法で全糖分を測定, 0.9を乗じて澱粉価とした。

3) 実 験 結 果

水分を横軸 (x 軸) に, 澱粉価を縦軸 (y 軸) にとつて図表に表したものが第1図及び第2図である。第1図は各品種毎の回帰直線のみを表したもので, 非常によく一致

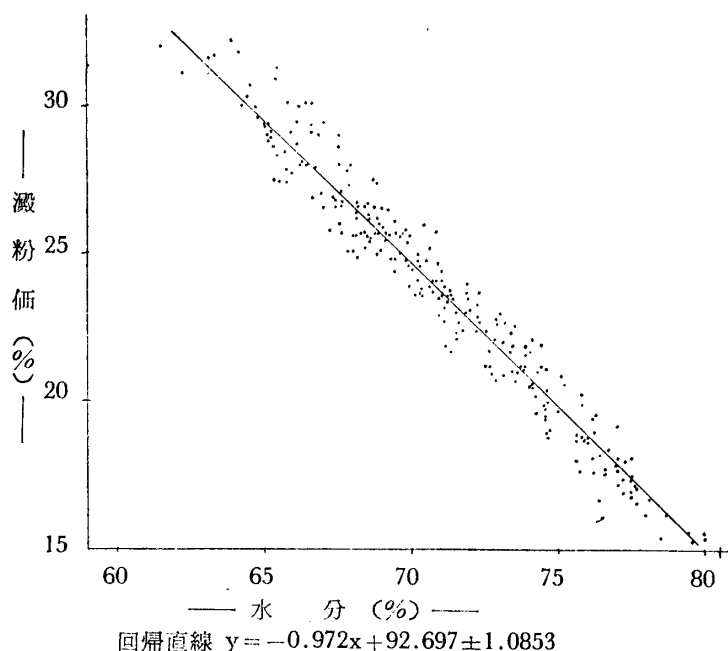
第1図 水分と澱粉価との相関々係 (各品種回帰直線)



(10)

(前沢, 大久保, 早川) 甘 藷 澱 粉 価 の 簡 易 測 定 法

第2図 水分と澱粉価との相関々係(全品種)



している。試みに各回帰直線の方係数の差をt検定により調査してみると有意性の差はない。こゝに混合品種とは、農林1号、沖縄100号を除いたシロセンガン以下の68点を便宜上一まとめにしたものである。第2図は供試全点数の分析結果を一つの図表上に表したもので、回帰直線は $y = -0.972x + 92.697$ である。これが甘藷水分を測定して澱粉価を求める際の換算直線となるものである。相関係数 $r = -0.945$ で標準偏差 $\sigma_{yx} = 1.0853$ である。従つてこれから計算すると、水分を測定し澱粉価を図表から求める際の誤差を $\pm 1.5\%$ まで許容するとすれば、全試験回数の約83%がこの誤差内におさまる。 $2\sigma_{yx}$ 即ち $\pm 2.17\%$ まで許容すれば約95%がおさまることになる。

Ⅱ. 乾物量と糖分、乾物量と残余成分(乾物量から澱粉価を差し引いたもの)との相関々係

1) 分析資料及び分析方法

分析資料は前項と同一物を用いた。糖分(水溶性全糖分)の測定には、風乾甘藷粉を蒸留水で浸出し、浸出液について澱粉価測定の場合と同様に処理測定した。

2) 実験結果

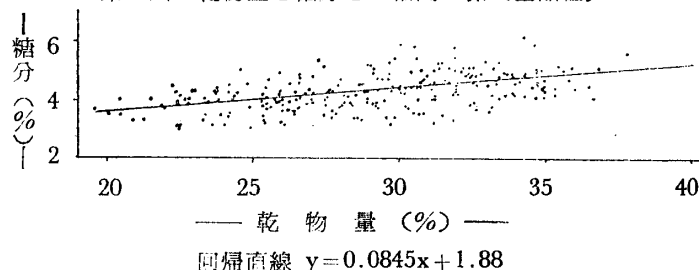
乾物量と糖分との相関々係を第3及び第4図に示した。第3図は全品種混合の相関図で、第4図は各品種毎の回帰直線のみを示したものである。乾物量(%)から澱粉価(%)を減じたものを残余成分と仮称し、これと乾物量との相関を示したものが第5、第6図である。糖分、残余成分ともに恒数ではなく、乾物量が増加するに従つて増しているが、糖分の方が増し方が大きい。又著述らの使った品種では、回帰直線に大なる相違がない。但し勿論品種毎の平均値(算術平均値)は相異り、糖分及び残余成分は夫々、農林1号4.68%, 5.44%, 沖縄100号4.03%, 5.27%, 混合品種4.23%, 5.22%であつた。

Ⅲ. 赤外線ランプによる甘藷水分の測定

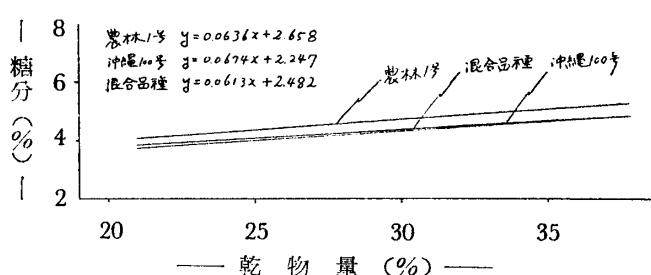
1) 装置

赤外線による水分測定装置は市販のものがあるので、これを購入してもよいが、杉本氏の報告⁸⁾を参照して同様の装置を設け

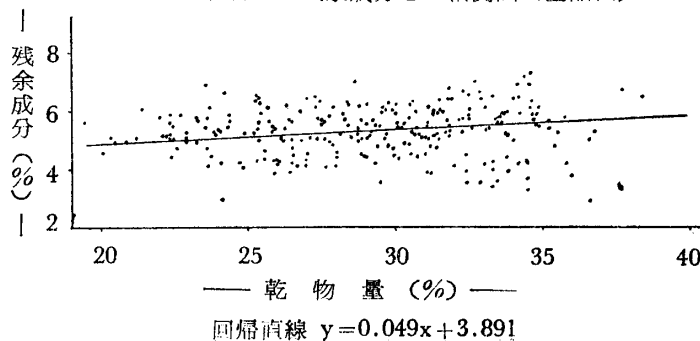
第3図 乾物量と糖分との相関々係(全品種)



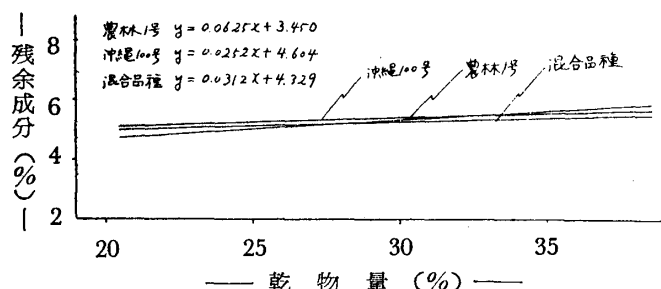
第4図 乾物量と糖分との相関々係(各品種回帰直線)



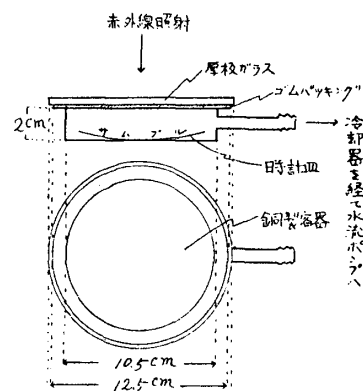
第5図 乾物量と残余成分との相関図(全品種)



第 6 図 乾物量と残余成分との相関図 (各品種回帰直線)



第 7 図 赤外線利用水分測定装置 (減圧)



た、即ち 250 W の赤外線ランプをブリキ製の円筒で包み、その下に硝子製時計皿に資料約 5g を塗布して照射乾燥する。又赤外線は透明硝子を通して、第 7 図の如き減圧乾燥装置を考

案してみた。平板硝子を吸引し乍ら熱するので、取扱は注意を要するが乾燥仕上りはよい。硝子面までの照射距離を 6cm とし、吸引口から温度計を挿入して、水銀部を中央に保つて測定すると、約 3min 後に器内温度は 120°C に達し、硝子温度は 70°C 位になる。

2) 操 作

径 9cm の時計皿に約 5g の磨り砕いた甘藷を塗布し秤量する。この際化学天秤を使用すればよいが、簡易定量法の趣旨からして、本実験では上皿天秤を用いた。後は照射乾燥秤量すればよい。

3) 赤外線乾燥法と常法 105°C 乾燥法との比較

水分含有量の異なる甘藷資料 7 点を取り、卸し金で磨りおろす。この資料について、赤外線乾燥法、常法 105°C 乾燥法を併用し、前者で 3 回、後方で 2 回宛測定を行つて得た結果が第 1 表である。

第 1 表 赤外線乾燥法と常法 105°C 乾燥法との比較

資料番号	105°C 乾 燥 法 (%)			赤 外 線 乾 燥 法 (%)			
	第 1 回目	第 2 回目	平 均	第 1 回目	第 2 回目	第 3 回目	平 均
1	65.33	65.22	65.28	65.50	64.70	64.40	64.97
2	66.93	66.78	66.85	67.00	67.50	66.50	67.00
3	65.20	65.04	65.12	64.60	65.10	65.30	65.00
4	61.57	61.37	61.47	60.00	61.00	—	—
5	69.52	69.06	69.29	69.50	69.00	68.50	69.00
6	69.05	69.03	69.04	69.50	69.00	68.20	68.90
7	71.95	71.48	71.72	71.30	71.30	71.00	71.20

考 察

甘藷の乾物量と澱粉含有量又は澱粉価との間に高い相関々係があることは前述の如くであるが、両者の関係については、研究者によつて多少異なる結果を示している。中村氏は乾物量—澱粉(%) = 8 とし、入川氏は乾物量—澱粉価 = 恒数 (K) で $K = 6.06 \approx 6$ 、K は品種によつて多少異なるとした。繁村氏は前出の如き函数を提出して乾物量—澱粉価 = K とした。著者らも両者の差は恒数ではなく、乾物量が増加するに従つて残余成分が増加する結果を認めた。又繁村氏の函数を水分と澱粉価の関係に換算し直して (乾物量と澱粉価について出してある) 著者らのものと比較してみると多少の差異がある。これら研究者による相異は分析法の異なることによつても起ると思われる。例えば澱粉価の測定方法にしても、繁村氏は酵素分解法を採用し、著者らは酸分解法で行つた。赤外線乾燥法の分析精度については、特に上皿天秤を使用する際には $\pm 0.5\%$ の誤差は止むを得ない。

本研究は一酒造関係者から、工場管理の必要上、入荷甘藷の澱粉価を簡易に知る方法がないか、特に一車分 (約 300 俵) の代表値が知りたいという話があつて始めたものである。併し一車分の代表値というのは何としても無理な注文で、小型磨砕機でもそなえつけて、出来るだけ多く分析資料を抜きとり、磨砕してよく混合し、澱粉

(12) (小島) わさびの利用に関する研究(第5報)

価を測るより仕方がないであろう。

要 旨

- 1) 甘藷の乾物量(又は水分)と澱粉価との間には高い相関々係があることは、従来から認められた事実であるが、著者らは更に両者の間の回帰直線に、甘藷の品種による差異が非常に少いことを認めた。
- 2) 水分を測定して澱粉価を推定する際の換算直線として $y = -0.972x + 92.697$ (y を澱粉価, x を水分とする)を提出する。
- 3) 乾物量から澱粉価を差し引いた残余成分は恒数ではなく、乾物量の増加とともに増加する。併しその増加率は極く僅である。
- 4) 赤外線ランプ応用の水分測定法に改良を加え、減圧下で操作すると、焦げる虞れが少く、時間が短縮されることを認めた。
- 5) 著者らの方法によつて、Rough ではあるが、15 min 前後で甘藷の澱粉価を知ることが出来る。

文 献

- 1) 平間: 台中研農事部報, 68 (1925).
 - 2) 入川: 専売中研報, 66, 21 (1928).
 - 3) 繁村, 高崎等: 日作紀, 13, 133~148 (1931).
 - 4) 前沢, 大久保: 千葉農試報, 1 (1953).
 - 5) 前沢: 農業技術, 10, 6 (1955).
 - 6) 後藤: 澱粉工業誌, 4, 1 (1956).
 - 7) C. S. HANES: Biochem. J., 23, 99 (1929).
 - 8) 杉本, 長尾: 澱粉糖技研報, 12 (1955).
- (昭和31, 9, 24 受理)

わさびの利用に関する研究(第5報)

ペルオキシダーゼの作用に及ぼす食塩の影響

小 島 操 (静岡薬科大学)

緒 言

前報¹⁾に於てペルオキシダーゼは食塩水を用いて抽出した場合には、水を用いた場合よりも、その作用力が大になることを認めた。この事実は森田氏²⁾によれば溶解性を異にする2種のペルオキシダーゼが同一組織中に存在することを示す。又同氏³⁾は大根のペルオキシダーゼの酸性溶液に対する食塩の阻害を認め、之は Chloride によるもので、この効果は Hematin の脱離による不活性化に原因することを分光的に説明している。

わさびについて、このような報告は見当らない。わさびを利用するに当り、わさびの「あく」及び苦味抜きをするために、普通塩漬を行うので、利用の面より観察しても、食塩水の影響を研究する必要があると考える。

実 験 の 部

〔実験 I〕 抽出食塩水の濃度

わさび根よりペルオキシダーゼを抽出する場合、食塩水を種々の濃度に変えた場合、ペルオキシダーゼの作用力が如何変化するかを実験した。

試 料……わさび根(静岡県伊豆産)を洗滌し、皮部を剥いで、更に水洗し室温乾燥したもの

食塩濃度……1%, 3%, 5%, 7%及び10%溶液

酵 素 液……試料を卸し金ですり卸して、その10gを上皿天秤で300cc容共栓フラスコ中に秤り、各種濃度の食塩水を夫々加えて200ccとなし、密栓し、時々振盪し乍ら室温に一時間放置後濾過し、之の濾液を〔A〕液とし、〔A〕液を更に70°Cに10分間加温し、冷後濾過し、濾液を〔B〕液とする。対照としては蒸留水を用いて上と同様の方法で調製した酵素液をとる。酵素液は氷室に貯蔵する。

実験方法……前報¹⁾と同様に近藤・森田の方法⁴⁾に準じて行い、〔A〕液の対照液のペルオキシダーゼの作用力を100%として、之に対する相対作用力(%)を以て表わした。即ち反応液として pH 5.0の MCILVAINE 緩衝液10cc, 0.1%グアヤコール液1cc, 0.08% H₂O₂液1cc, 蒸留水15ccを50cc容共栓マイヤーフラスコに取り、予め37°Cにしておき、之に上記酵素液の37°Cに保つたものを1cc分注して、37°Cで15分間反応せしめた後、酵素作用を停止せしめるために N/2-H₂SO₄ を2cc加えて、ENGELHALT 氏液の1/8稀釈液を標準液として、生成する