

甘しよの完全利用方式の開発と既存甘しよ利用工業への適用に関する研究に記載]

4.2.2 ハチミツおよび市販転化液状糖の糖組成とグルコース、フラクトースの分離定量

松久保好太郎，有水とみ子

(まえがき)

ハチミツは自然食品として、近年特に注目されるようになったが、偽和物が問題になっており、また転化液状糖は甘味剤として、多くの加工食品に用いられるようになり、合成甘味剤が問題となつてからは特に、消費が著しく伸びている。これらの糖組成は、いずれもブドウ糖と果糖とが大部分を占め、他の糖は極めて少ないが、品質は一定せず規格もない。その品質判定は果糖含量が最も重要であると考えるが簡便かつ正確な分離定量は難しいとされている。一部の液糖のメーカーでは最も簡単な方法として、レーン・エノン法で直糖の合計量を、またウィルシュテッター、シューデル法でアルドースだけを定量し、その差を果糖量とする方法がとられている。また、ハチミツについては、大蔵省関税中央分析所から所定分析法として、果糖はレゾルシン発色法により測定するように訓令が出されている。

本報ではペーパークロマトグラフィーによって種々の試料について糖組成をしらべたほか、果糖定量の2つの方法について比較検討し、レゾルシン発色法によって、市販のハチミツおよび液糖を分析した結果を報告する。

実験

[実験試料]

(1) 標準ブドウ糖および果糖

和光純薬製試薬特級品を70℃以下で減圧乾燥したのち、シリカゲルを入れたデシケーター中に保存したものを使用

(2) 転化液状糖AおよびB

鹿児島県下のブドウ糖工場で製造されたもので、蔗糖を塩酸で転化させ、中和精製してブドウ糖又は水飴と混和した市販品

(3) ハチミツ

鹿児島県の業者の採集によるものと中国からの輸入品とでいずれも市販品

[ペーパークロマトグラフィー]

- ① ろ紙；東洋ろ紙No.50ストリップ
- ② 溶媒；n-ブタノール；ピリジン；水
(6:4:3)
- ③ 展開；上昇法で室温20時間毎に3回繰返し
- ④ 発色；AHP試薬

[レゾルシン発色法による果糖分定量]

糖液(約0.003%果糖含有水溶液)2mlに0.1%レゾルシン・アルコール溶液2mlおよび0.75%塩化第2鉄塩酸溶液6mlとを加え80℃の熱湯中に8分間浸漬し、発色させたのち日立139型分光光度計を用い、483mμで吸光度を測定する。糖液と同様処理した標準果糖の吸光度から作成した検量線(直線)により糖液中の果糖分を算出した。

[全直糖分の定量]

レーン・エノン法による。

結果

(1) 糖組成について

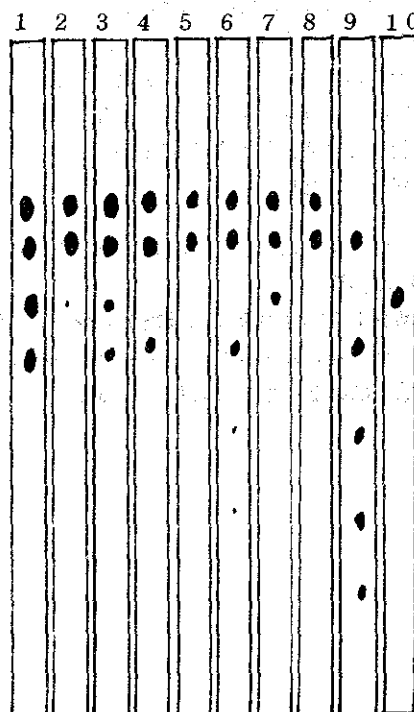


図1 ハチミツおよび液状糖などのペーパークロマトグラム

註)

- 1 標準 (上からフラクトース, グルコース
シユークロース, マルトース)
- 2 中国産ハチミツ
- 3 国産ハチミツ
- 4 液状糖A
- 5 液状糖B
- 6 水飴 10%混和ハチミツ
- 7 白糖 10%混和ハチミツ
- 8 液糖 10%混和ハチミツ
- 9 酸化糖水飴
- 10 市販白糖

図1に示すとおりペーパークロマトグラフィーによれば、転化液状糖Aに少量のマルトースと、微量の不明の糖が認められるが、これは水飴の糖組成とはほぼ一致するので水飴を混和した製品と思われる。国産ハチミツには、蔗糖その他の糖が痕跡程度認められるが中国産ハチミツには、ほとんど認められなかった。

また中国産ハチミツに、白糖、転化液状糖B、水飴をハチミツに対しそれぞれ10%混和したもののクロマトグラムは図のようで、白糖はシユークロースのスポットによって容易に判別出来る。水飴の場合もマルース、パノースなどのスポットから判別しうる。しかし液糖を混入したものは全く判別がつかない。

(2) ウィルシュテッター、シューデル法に及ぼす果糖の影響

標準ブドウ糖 4.09 mgに果糖を 0~250 mg添加し、ウィルシュテッター、シューデル法で滴定した結果は図2に示したとおりである。

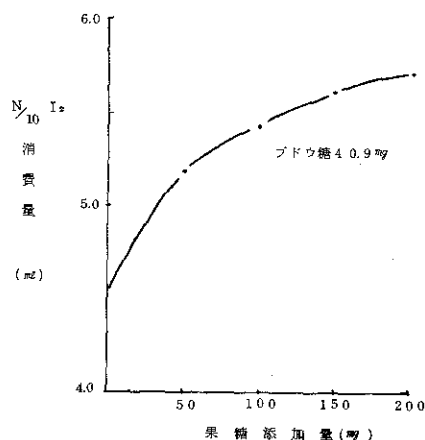


図2 ウィルシュテッターシューデル法に及ぼす果糖添加の影響

図2で明かなように、果糖の添加量にはほぼ比例して N_{10} の消費量も増加する。果糖の量とブドウ糖の量が、同量までの範囲では果糖添加量とヨウ素消費量との関係は直線で示され、果糖がブドウ糖と同量であれば、ブドウ糖だけの場合に比べて N_{10} ヨウ素 0.55 ml 多く消費される。

これはブドウ糖 4.95 mgに相当するので、ブドウ糖 4.0 mgの場合見掛けのブドウ糖含量は、約 1.23% 高くなる。

全直糖とブドウ糖との差をもって果糖量とする場合は、果糖量が多い程見掛けのブドウ糖量は高く出るので、果糖の量は実際よりも低く算出される。更にデキストリン、アミノ酸なども、ヨウ素消費物質として知られているので、不純物の多い糖液中の果糖をこの方法によって、算出する場合にはかなりの誤差を覚悟しなければならない。

(3) レゾルシン発色法による果糖の定量とブドウ糖の影響

ブドウ糖および果糖の水溶液をそれぞれ別々に調

製し、果糖 25 mg に対しブドウ糖を 0～120 mg 1 に示した。
を加えて、発色させ、吸光度を測定した結果を表

表1 果糖定量に及ぼすブドウ糖の影響

ブドウ糖	添加量 mg	0	5	10	15	20	25	30
	対果糖 %	0	20	40	60	80	100	120
吸光度 log T		0.249	0.254	0.253	0.254	0.260	0.255	0.255
果糖 mg		24.9	25.4	25.3	25.4	26.0	25.5	25.5

注) 果糖測定値は、標準液検量線から算出
表のようにこの範囲では、ブドウ糖添加の影響
はほとんど認められない。従ってブドウ糖と共存
する果糖の定量法としては、適当な方法といえる。

(4) 市販ハチミツおよび転化液状糖中の糖類含
量

各試料を直接および転化後、レーンエノン法で

定量し、それぞれ全直糖、総糖とし、その差に
0.95 を乗じて蔗糖を算出した。果糖はレゾルシ
ン発色法により定量し、全直糖と果糖との差をブ
ドウ糖として算出した。市販ハチミツおよび転化
液状糖の糖組成は表2のとおりである。

表2 市販ハチミツおよび転化液状糖中の各糖類の含量

試料	総糖分 %	しゝ糖 %	果糖 %	ブドウ糖 %
中国産 ハチミツ	79.61	1.39	42.40	35.74
国産 ハチミツ	68.18	2.62	39.62	25.80
市販転化液状糖 A	58.02	0.22	24.25	33.54
市販転化液状糖 B	65.39	1.62	27.61	36.07

一般に天然ハチミツは、ブドウ糖量よりも果糖
の含量が多く、転化糖や異性化糖は、逆にブドウ
糖含量が多いのが普通である。このことから、こ
れらの品質判定には蛋白質や灰分含量と併わせて
果糖含量、果糖とブドウ糖との比率を測定するこ
とは有意義と思われる。

(まとめ)

(1) ペーパークロマトグラフィーによって、市
販ハチミツ、転化液糖の糖組成をしらべた。

(2) ハチミツに、白糖、水飴、転化液糖を混和
したものの中、転化液糖はペーパークロマトグラ
フィーでは判別が困難である。

(3) 試薬を用いてウィルシュテッター・シュー
デル法に及ぼす果糖の影響と、レゾルシン発色法
へのブドウ糖の影響を検討した結果、前者はその
影響が大きいので、果糖定量にはレゾルシン発色
法が適当であることを認めた。

(4) ハチミツ、転化液状糖に含有する糖類の含

量をしらべた。

4.2.3 観光資源開発に関する調査研究 (第5報) きくらの粕漬とピッ クルス試作について

東 邦雄、盛 敏

(目的)

“きくら”については先に土産品を目的として
加工試験を行なった結果これを応用した市販品と
して 現在2つの企業で製造し好評のようである。
今年は業者の依頼もあったので“きくら”を粕漬
並びにピクルスに試作したのでその結果を報告
する。

(概要)

(1) きくら粕漬の試作

調味配合の一例を述べると、きくら30gを水
に浸漬30分後に巾巾3～4mmに切断し(1969)、
これを淡口しょうゆ30ml、水80ml、にグルタ