

108 原料用糖類

108-1 試料の採取

試料が液体の場合(酒税法施行令第4条第2項に定める分みつをしない砂糖を含む。)は107-1により、また、固体の場合には102-1に準ずる。

108-2 水分

検体が液体の場合は、検体約2gを精ひょうし、あらかじめひょう量した約7cm×12cmの耐熱性ポリエチレンフィルムの袋に入れ、予備乾燥した後、検体を袋の内面に薄く広げ、温度90℃、圧力2.7kPaで、3.5時間本乾燥した後ひょう量し、次式によって水分を求める。

$$\text{水分 \% (w/w)} = \frac{\text{予備乾燥前重量 (g)} - \text{本乾燥後重量 (g)}}{\text{検体重量 (g)}} \times 100$$

検体が固体の場合は、検体約10gをあらかじめひょう量したフタ付きひょう量器に精ひょうし、これを70～75℃で6.7kPaを超えない圧力の下で1時間真空乾燥する。次に、デシケーター中で放冷後精ひょうし、次式によって水分を求める。

$$\text{水分 \% (w/w)} = (a - b) / a \times 100$$

ただし、aは乾燥前の検体重量、bは乾燥後の検体重量である。

108-3 灰分

検体約20gをあらかじめひょう量した直径9cmの磁製蒸発皿に精ひょうして、炭化した後、電気マッフル炉において約550℃で加熱して灰化させ、室温まで冷却した後にひょう量した重量の、検体に対する百分率を灰分とする。

108-4 糖分

次の算式によって算出した百分率を糖分とする。

$$\text{糖分 \% (w/w)} = 100 - (\text{水分} + \text{灰分})$$

108-5 果糖

A) 比色法

108-5-1 試薬

システイン硫酸試薬

L-システイン・塩酸塩 $[\text{HSCH}_2\text{CHNH}_2\text{COOH} \cdot \text{HCl} \cdot \text{H}_2\text{O}]$ 150 mg に水 10 ml を加えて溶解したものに70%硫酸 200 ml を加える。

カルバゾール硫酸試薬

カルバゾール 12 mg にエチルアルコール 10 ml を加えて溶解したものに70%硫酸 100 ml を加える。

果糖標準溶液

果糖を水分測定後、無水物換算で 2 g を精ひょうし、水に溶解して 1 ℓ とする。本試薬を必要に応じて希釈し、果糖 10~80 μ g/ml を含む標準溶液を作成する。

108-5-2 試験操作

量り取った試料を水で希釈して、1 ml 中に果糖約 40 μ g を含むように調整して検体とする。

検体 1 ml を試験管にとり、氷冷しながら、システイン硫酸試薬 4 ml 及びカルバゾール硫酸試薬 2 ml を順次加えて混合し、40℃の恒温槽中で 30 分間反応させた後氷水中に移し反応を止め、室温水中で約 30 秒間緩やかに混合し、この液について、直ちに 560 nm における吸光度を測定する。

別に検体の代わりに、果糖標準溶液を用いて同様に操作し果糖濃度と吸光度との間で検量線を作成し、検体中の果糖量を求める。

検体中の果糖量に検体の希釈倍率を乗じて試料中の果糖量を求め、試料中の糖分に対する百分率を果糖含有率とする。

なお、砂糖混合異性化液糖の場合は上記の方法により求めた果糖含有率から、108-7 により求めた糖分の内の砂糖の割合に 0.526 を乗じた数値を差し引いて得た値を果糖含有率とする。

B) 酵素法

108-5-3 試薬

A 液(緩衝液)

トリエタノールアミン塩酸塩を 35 g、硫酸マグネシウム ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) を 0.625 g それぞれとり、水 150 ml に溶解し、約 12.5 ml の 5 M 水酸化ナトリウム溶液で pH 7.6 に調整後水で 200 ml とする。

B 液(NADP 溶液)

ニコチンアミドアデニンジヌクレオチドフォスフェイト (NADP) を 50 mg とり、水 5 ml に溶解する。

C 液(ATP 溶液)

アデノシン-5'-トリフォスフェイト・2 ナトリウム塩を 250 mg、炭酸水素ナトリウム ($NaHCO_3$) を 250 mg それぞれとり、5 ml の水に溶解する。

D 液(ヘキソキナーゼ、グルコース 6-リン酸脱水素酵素混合液)

ヘキソキナーゼを 1 mg 又は 140 単位、グルコース-6-リン酸脱水素酵素を 0.5 mg それぞれとり、水 1 ml に溶解する。

E 液(ホスフォグルコースイソメラーゼ)

ホスフォグルコースイソメラーゼの 2 mg/ml 又は 700 単位/ml 溶液

108-5-4 試験操作

光路長 10 mm の吸収セル(340 nm の吸収がないもの)に、A 液(20℃)を 0.8 ml、B 液を 0.1 ml、C 液を 0.1 ml、量り取った試料を水で希釈して 1 ml 中に果糖及びブドウ糖の合計量が 4~50 μ g を含むように調整した検体 0.1 ml 及び水 1.9 ml をそれぞれ添

加混和して3分後、340 nmにおける吸光度(E1)を測定する。次にD液を0.02 ml混和し、20~25℃で約10~15分間反応し、反応が終了後に吸光度(E2)を測定する。次に、E液を0.02 ml混和し、20~25℃で約10~15分間反応し、反応が終了後に吸光度(E3)を測定する。

別に検体の代わりに、水を用いた空試験を行い、ブランクの吸光度 Eb1、Eb2、Eb3 をそれぞれ測定し、検体中の果糖量を次式によって求める。

$$\text{果糖 (g/l)} = 0.869 \times ((E3-E2) - (Eb3-Eb2))$$

(注) 1 次式によって検体中のブドウ糖量を求めることができる。

$$\text{ブドウ糖 (g/l)} = 0.864 \times ((E2-E1) - (Eb2-Eb1))$$

2 ヘキソキナーゼの1単位は、pH 7.6、25℃の条件で、ブドウ糖とATPから1分あたり1 μmolのグルコース-6-リン酸を生成する力価。

3 ホスフォグルコースイソメラーゼの1単位は、pH 7.6、25℃の条件で、1分あたり1 μmolの果糖-6-リン酸をグルコース-6-リン酸に変換する力価。

108-6 ブドウ糖

3-10による。

検体中のブドウ糖量に検体の希釈倍率を乗じて試料中のブドウ糖量を求め、試料中の糖分に対する百分率をブドウ糖の割合とする。

108-7 砂糖

108-7-1 試薬

インベルターゼ酵素液

5-12-3による。

108-7-2 試験操作

量り取った試料を水で希釈して、1 ml中に加水分解後のブドウ糖として約1 mgを含むように調製して検体とする。

5-12-4に倣って加水分解及びブドウ糖濃度の測定を行い、加水分解前のブドウ糖量に対して、加水分解後に増加したブドウ糖量に1.90を乗じて砂糖量を求め、試料中の糖分に対する百分率を砂糖の割合とする。

108-8 糖度

試料から1規定量(26.000 g)を受皿にとり、水を加えて100 ml容シュガーフラスコに移し、総量で約60 mlの水を加えてよく振り混ぜ完全に試料を溶解した後、更に水を加えて100 mlに満たし検体とする。

検体について200 mm観測管を用い検糖器で20℃にて糖度を測定する。ただし、標準温度20℃以外の温度で測定したときは、次式によって補正して糖度とする。

糖度 96° 以上の場合

$$P_{20} = P_t [1 + 0.0003 \times (t - 20)]$$

糖度 96° 未満の場合

$$P_{20} = P_t + 0.0015 \times (P_t - 80) \times (t - 20)$$

ただし、 P_{20} 、 P_t は 20°C及び t °Cで観測した度数、 t は観測温度である。

検体の着色が濃厚か混濁している場合はこれをビーカーに移し、ドライレッド 0.5 g と、少量の精製乾燥珪燥土を加え、よくかき混ぜ乾燥ろ紙を用いてろ過する。最初のろ液約 25 ml を棄て、その後のろ液について糖度を観測する。

ろ液がなお着色混濁しているときは、再びろ過を行わずに、清澄剤の量を加減して最初から操作を繰り返す。

- (注) 1 これらの操作に用いるロートは、ろ紙の上端がロート外に出ないように用いる。
- 2 ろ過中は時計皿でふたをして蒸発を防ぐ。
- 3 ドライレッドの量は 2 g まで増加することができる。