

Practica N°4

Análisis de miel de caña



- **Grupo 11 - Integrantes:**
 - Mateo Augusto Acevedo Onieva
 - Dylan Sebastián Galeano Monteggia
 - José Manuel Karjallo Zárate
 - Teresita Asunción Ramirez Cabañas

Fecha de realización de la práctica: 21 y 28 de octubre del 2021

Características de la muestra

Muestra: Miel de caña de azúcar

Estado físico: Líquido denso y viscoso.

Color: Marrón café.

Apariencia: Ligeramente turbia, translúcida.

1 Determinación del índice de refracción

Fundamento

La determinación del índice de refracción se realiza con el objetivo de tener una medida del contenido de sólidos no azucarados contenidos en la muestra.

El índice de refracción mide la refringencia de la luz en el medio, con respecto a la refringencia del vacío. La refringencia puede entenderse como la “dificultad” con la que el medio se opone al paso de la luz. Del mismo modo, cuando la luz cambia entre medios con distinto índice de refracción, cambia su trayectoria por un cierto ángulo. Es este ángulo el que se mide con el refractómetro.

Materiales y reactivos

- Refractómetro de Abbé

Datos experimentales

- Índice de refracción: 1.47329
- Temperatura: 29.65 °C

Resultados obtenidos

Se obtuvo un índice de refracción de 1.47 para la muestra analizada.

Observaciones

No se disponen de normas gratuitas sobre miel de caña que referencien un valor de índice de refracción.

2 Determinación de reductores

Fundamento

La determinación de azúcares reductores en la muestra se fundamenta en una titulación redox.

Como la solución de Fehling posee agentes oxidantes (específicamente, el complejo tartrato de Cu^{2+}), ésta reacciona con los azúcares reductores en la muestra. Estos azúcares poseen carácter débilmente reductor debido a su grupo cetónico libre.

Materiales y reactivos

- Matraz de 500 mL
- Erlenmeyer
- Bureta
- Glucosa 1%
- Azul de metileno 1%
- Solución de Fehling-Cause-Bonnans

Datos experimentales

- Volumen consumido por disolución de Fehling: $V_f = 9.4 \text{ mL}$
- Volumen consumido por muestra: $V_m = 5.5 \text{ mL}$
- Masa de muestra: $m = 10.05 \text{ g}$

Cálculos

$$\begin{array}{ccc} 1\text{ g Glu} & \text{—} & 100 \text{ mL Fehling} \\ A & \text{—} & V_f \end{array}$$

$$A = V_f \frac{1 \text{ g Glu}}{100 \text{ mL}} = \frac{9.4 \text{ mL} \times 1 \text{ g Glu}}{100 \text{ mL}} = 0.094 \text{ g Glu}$$

$$\begin{array}{rcl} A & \text{---} & V_m \\ B & \text{---} & 100 \text{ mL} \end{array}$$

$$B = A \frac{100 \text{ mL}}{V_m} = \frac{0.094 \text{ g Glu} \times 100 \text{ mL}}{5.5 \text{ mL}} = 1.709 \text{ g Glu}$$

$$\frac{B}{m} = \frac{1.709}{10.05 \text{ g}} = 17.015 \%$$

Resultados obtenidos

Se obtuvo un contenido de 17% de azúcares reductores.

Observaciones

La norma FT-AC-62 referencia un valor mínimo de 48% de reductores.

La norma INEN 261 referencia un valor de reductores entre 46% y 59%.

Se estima que el valor medido se halla muy por debajo de los valores referencia debido a imprecisiones cometidas durante las titulaciones. En especial, se presentaron dificultades para mantener la mezcla de titulación a una temperatura consistentemente alta.

3 Determinación de sacarosa

Fundamento

La determinación del contenido de sacarosa de la muestra se fundamenta en la polarimetría.

Ambos la sacarosa y la glucosa son dextrógiros. La fructosa es levógira. Cuando se hidroliza la sacarosa con ácidos, forma en partes iguales glucosa y fructosa. En esta mezcla en partes iguales, debido a que la rotación específica de la fructosa es mayor en valor absoluto a la de la glucosa, el carácter levógiro predomina.

Es este cambio de dextrórrotación a levorrotación el que se aprovecha para determinar el contenido de sacarosa en la muestra.

Materiales y reactivos

- Polarímetro
- Tubos de polarímetro
- Matraz de 100 mL
- Oxalato de potasio
- Fosfato de sodio
- Subacetato de potasio
- Ácido clorhídrico

Datos experimentales

- Desviación levógira: -82.95°

Cálculos

No aplica.

Resultados obtenidos

La lectura dextrógira no se pudo realizar debido a turbiedad en la muestra. Esto se adjudica a una defecación insuficiente de la muestra. Debido a que no se posee el dato de la desviación dextrógira no es posible calcular el contenido de sacarosa de la muestra.

4 Determinación de la humedad

Fundamento

La humedad se determina mediante desecación con termobalanza. La misma posee un emisor de rayos infrarrojos que proporcionan el calor necesario para desecar la muestra.

Materiales y reactivos

- Termobalanza

Datos experimentales

- Masa de muestra: 2.040 g
- Contenido de humedad: 49.289 %
- Tiempo de desecado: 3h 21min 32s
- Temperatura de desecado: 149 °C

Resultados obtenidos

Se obtuvo un contenido de humedad del 49.29 % en masa para la muestra analizada.

Observaciones

La norma ecuatoriana INEN 261 sobre melazas referencia un valor máximo de 26.5%. Se estima que la gran diferencia entre el valor medido y el máximo esperado se debe a anomalías en el tiempo de funcionamiento de la termobalanza.

5 Determinación del rendimiento alcohólico

No se realizó debido a falta de equipos de destilación.

6 Conclusión

En esta práctica se realizaron a diversos grados de éxito distintas determinaciones importantes en el análisis de calidad de la miel de caña de azúcar.

Los resultados obtenidos tienen valor más bien pedagógico, puesto que debido a situaciones externas no fue posible realizar todas las determinaciones, o concluir algunas de las mismas.

De este modo, se evidencia la importancia del cuidado y atención al detalle a la hora de realizar determinaciones cuantitativas en el laboratorio, así como la relevancia profesional que poseen las normas tanto nacionales como internacionales en el proceso de control de la calidad de los productos tales como la miel de caña.

7 Bibliografía

- NTE INEN 0261: MELAZAS. REQUISITOS
- FT-AC-62: 2017. FICHA TECNICA MELAZA