

CONTROL ANALITICO DEL COBRE EN CONSERVAS DE VERDURAS Y FRUTAS

M.^a L. SÁNCHEZ, C. GALLEGRO y R. GARCÍA-VILLANOVA

RESUMEN

Por método espectrofotométrico ha sido determinado el cobre en diferentes conservas. Los resultados obtenidos muestran que las conservas de verduras y frutas analizadas contienen cantidades de cobre hasta 16,8 ppm.

La determinación del cobre tiene interés para conocer los procesos de destrucción del ácido ascórbico por oxidación con cantidades de cobre hasta 3 ppm.

SUMMARY

A spectrophotometric method for determination of copper has been realized in different canned goods. It show that some canned goods of vegetables and fruits contain levels of copper up to 16,8 ppm.

This determination of copper is interesting in order to know the ascorbic acid destruction (oxidation) procedures with up to 3 ppm amount of copper.

RESUME

On a déterminé, par une method spectrofotometrique, cuivre en conserves. Les résultats obtenus montrent que les conserves de légumes y fruits analysées ont niveaux de cuivre jusqu'à 16,8 ppm.

La détermination du cuivre est interessant pour connaître les procédés de destruction par oxidation de l'acid ascorbic avec des quantités de cuivre jusqu'à 3 ppm.

INTRODUCCION

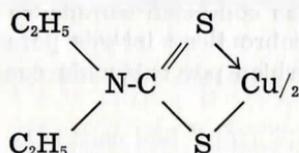
En trabajos anteriores (1 y 2) iniciábamos el estudio para la determinación de microcantidades de cobre en alimentos de origen vegetal procedentes de la Vega de Granada, aplicando la técnica analítica de CHURBANOV y col. (3) basada en la formación en medio amoniacal del complejo dietilcarbamato-Cobre (II) y medida de la absorbancia a 435 nm.

El presente trabajo supone una continuación de los anteriores, en el que se determina el contenido en cobre de las conservas de origen vegetal, tanto de frutas como verduras en 10 tipos diferentes de unas y de otras.

PARTE EXPERIMENTAL

FUNDAMENTO DEL METODO

El dietilditiocarbamato sódico origina con el cobre, en medio amoniacal, un complejo interno de color amarillo-pardo, de fórmula:



Aun cuando diversos cationes interfieren la reacción, en presencia de EDTA sólo lo hace el bismuto si se encuentra en elevada concentración, como indica BURRIEL y col. (4). El uso asociado de citrato y EDTA evita toda posible interferencia, según CHENG ANDBRAY (5).

El complejo se extrae con un disolvente orgánico, no miscible con el agua. HADDOCK y EVERS (6) aconsejan el empleo de tetracloruro de carbono, cuya disolución presenta una máximo de absorción a 435 nm, pudiéndose detectar fácilmente concentraciones de hasta 0,5 ppm.

DISOLUCIONES EMPLEADAS

Disolución patrón de Cu(II).—1,788 g de $\text{SO}_4\text{Cu} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, Panreac (R. A.) se disuelven en agua destilada hasta 1.000 ml. La disolución que contiene, aproximadamente 300 ppm de Cu(II), se titula con EDTA. De esta disolución se hacen las disoluciones adecuadas para la preparación de la curva patrón.

Disolución ácida.—6 g de disolución de ácido clorhídrico, Probus (R. A.) ($d=1,19$), 14 g de ácido nítrico, Panreac (R. A.) ($d=1,33$), y 16 g de agua destilada.

Disolución EDTA-citrato.—5 g de Titriplex III, Merck (R. A.), 20 g de citrato amónico, Probus (R. A.), y agua destilada hasta 1.000 ml.

Disolución de dietilditiocarbamato.—Dietilditiocarbamato sódico Merck (R. A.), 1 por 100 en agua destilada.

METODO GENERAL

El contenido de una lata de conserva se tritura con un triturador mecánico y una parte alícuota bien homogeneizada, se deseca en estufa a 105° C hasta peso constante.

El producto seco se reduce a polvo en un mortero y se lleva nuevamente a la estufa para eliminar la posible humedad adquirida. Del polvo frío se pesan 10 g en un crisol de porcelana tarado y se calcina a 600° C. El contenido del crisol se trata con 10 ml de la disolución ácida y en campana de gases se calienta durante media hora. Transcurrido el tiempo se disuelve el residuo en 50 ml de agua destilada, se agregan 10 ml de disolución de EDTA-citrato para llevar a pH 8 con disolución de hidróxido amónico.

Seguidamente se agrega un ml de disolución de dietilditiocarbamato y el complejo coloreado se extrae con tetracloruro de carbono dos veces con 10 y 5 ml. Se completa el volumen extraído hasta 15 ml con tetracloruro de carbono y se mide la absorbancia a 435 nm frente a un blanco de tetracloruro. Si la absorbancia es alta se diluye la muestra con el disolvente orgánico.

En la Tabla I se representan los resultados obtenidos al aplicar el método a las conservas vegetales analizadas. Las cifras citadas corresponden a la media de 5 determinaciones concordantes.

TABLE I
CONTENIDO DE CU DE LAS CONSERVAS VEGETALES ANALIZADAS

Clase de conserva	ppm de Cu en la muestra
Guarnición de legumbres	7,90
Guisantes frescos	4,56
Champiñón	6,62
Corazones de alcachofas	16,8
Remolacha	9,28
Pimientos morrones	12,46
Pepinillos	13,54
Judías verdes	11,10
Espinacas	13,18
Coliflor	4,08

En la Tabla II igualmente se representan los resultados obtenidos aplicando el método en este caso a conservas de frutas, y siguiendo el mismo criterio que en el caso de las conservas de verduras.

TABLA II
CONTENIDO DE CU DE LAS CONSERVAS DE FRUTAS ANALIZADAS

Clase de conserva	ppm de Cu en la muestra
Piña	7,90
Melocotón	3,90
Fresas	5,26
Ciruelas	5,08
Guindas	3,84
Macedonia	3,70
Cerezas	1,45
Peras	2,62
Compota de manzana	1,99
Cabello de ángel	1,14

DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Las muestras de conservas vegetales estudiadas contienen cantidades de cobre muy superiores a las normales y oscilan entre 4,08 ppm en la muestra de coliflor analizada hasta 16,8 ppm en la de corazones de alcachofa.

Con relación a las conservas de frutas analizadas, el contenido de cobre es sensiblemente menor y alcanza valores hasta 7,90 ppm en la conserva de piña y mínimo de 1,14 ppm en el cabello de ángel.

Las cantidades observadas hacen suponer la incidencia de esta concentración de cobre en la destrucción del ácido ascórbico cuando las concentraciones en conservas vegetales son superiores a 3 ppm.

BIBLIOGRAFIA

- (1) R. GARCÍA-VILLANOVA, M.^a C. LÓPEZ MARTÍNEZ y M. LÓPEZ NEGRETE: *Medicamenta*, 46, 325 (1975).
- (2) R. GARCÍA-VILLANOVA, M.^a C. LÓPEZ MARTÍNEZ y M. LÓPEZ NEGRETE: *Medicamenta*, 47, 57 (1976).
- (3) CHURBANOV, V. M., y PALILOVA, N. I.: *Agrokhimiya*, 1, 118 (1973).

- (4) BURRIEL, F.; LUCENA, F., y ARRIBAS, S.: Química Analítica Cualitativa. Editorial Paraninfo, 6.^a ed., 1967.
- (5) CHENG ANDBRAY: *Analyt. Chem.*, 25, 655 (1953).
- (6) HADDOCK y EVERS: *Analy. St.*, 57, 495 (1932).