

DEPARTAMENTO DE BROMATOLOGIA, TOXICOLOGIA Y
ANALISIS QUIMICO APLICADO

Director: Prof. Dr. D. RAFAEL GARCIA-VILLANOVA

“POSIBILIDADES PARA LA DETERMINACION CUANTITATIVA DE
MEZCLAS DE GRASAS, PARTIENDO DEL INDICE COMPLEXO-
METRICO”

por

R. GARCIA-VILLANOVA y M.^a C. LOPEZ MARTINEZ (*)

Ars Pharm. XI, 321 (1970).

INTRODUCCION

La determinación cuantitativa de grasas en mezclas es un problema analítico de difícil solución y solamente puede ser resuelto en contadas ocasiones y en un ámbito muy limitado de casos.

El establecimiento del índice complexométrico propuesto por nosotros (1) nos ha servido para utilizarlo en el caso que nos ocupa, para conocer las posibilidades del mismo en la determinación de mezclas de aceite de coco y grasa de cerdo o aceite de oliva, permitiendo construir una curva patrón en cada uno de los casos por ser el índice complexométrico una función lineal de la concentración. Identificada la grasa presente en el aceite de coco y conociendo la curva patrón, construída partiendo de los índices complexométricos de las mezclas de riqueza conocida, sería posible la determinación de la mezcla en un problema desconocido.

PARTE EXPERIMENTAL

Fundamento del método.—Estando constituidos los glicéridos del aceite coco por ácidos grasos de bajo peso molecular (caproico 0,6 por ciento, caprílico 8 por ciento y cáprico 7 por ciento) y habiendo comprobado el alto error de valoración de los mismos por la gran solubilidad de sus sales báricas, magnésicas y de plomo (2,3 y 4), es evidente que el peso molecular medio de sus glicéridos será más bajo del que presentan la mayoría de las grasas empleadas en la alimentación, por lo que el índice complexométrico de esta grasa será de los más altos. Al mezclarlas con otros aceites de índice complexométrico más bajo (glicéridos de peso molecular alto) descenderá el índice complexométrico de la mezcla siendo en los dos casos ensayados por nosotros una función lineal del porcentaje de la mezcla.

(*) Este trabajo ha sido realizado con la ayuda de la Beca del Colegio Farmacéutico de Cádiz concedida a la Dra. M.^a Carmen López Martínez.

DISOLUCIONES EMPLEADAS

Disolución de EDTA 0,05 M.—18,61 g de EDTA desecado a 70°C. se disuelven en agua destilada y se completa hasta 1.000 ml. Se titula frente a disoluciones de Cl_2Ca partiendo de CO_3Ca (R.A.) de igual molaridad en presencia de Murexida como indicador.

Disolución nitrato de plomo 0,05 M.—16,56 g de nitrato de plomo Merck (R.A.) se disuelven en agua destilada hasta 1.000 ml. Se comprueba esta disolución frente a EDTA de igual molaridad, partiendo de 40 ml, añadiendo 5 ml de disolución reguladora, 5 ml. de disolución de ácido tartárico y 5 gotas de disolución de negro de eriocromo T hasta viraje al azul.

Disolución indicadora.—1 g. de negro de eriocromo T en 100 ml. de alcohol metílico

Disolución reguladora.—94 g. de nitrato amónico en 794 ml. de disolución de amoníaco ($D = 0,923$) completando hasta 1.000 ml. con agua destilada.

Disolución de nitrato amónico 1 M.—80 g de nitrato amónico (R. A.) se disuelven en agua destilada hasta 1.000 ml.

Disolución de ácido nítrico.—50 ml. de ácido nítrico ($D = 1,38$) se disuelven en agua destilada hasta 500 ml.

Disolución de KOH alcohólica al 8 por ciento.—3,2 g. de KOH sin carbonatar se disuelven en 3,2 ml. de agua y se completa hasta 40 ml. con alcohol etílico de 99 por ciento. Es conveniente su preparación en el momento de usarla.

Disolución de fenoltaleína.—1 g. de fenoltaleína en 100 ml. de alcohol etílico.

Etanol de 40°.—420 ml. de alcohol etílico de 96° se completan hasta 1.000 ml. con agua destilada.

Disolución de ácido tartárico 1 M.—150 g. de ácido tartárico en agua destilada hasta 1.000 ml.

METODO

5 g. de la grasa de coco o la mezcla, pesada exactamente, se saponifica a reflujo con 40 ml. de disolución de KOH alcohólica al 8 por ciento durante 20 minutos, transcurridos los cuales se trasvasa el contenido de la hidrólisis a un matraz aforado de 500 ml. lavando con 40 ml. de alcohol de 40° y completando con agua destilada hasta el enrase. Se tiene por tanto una disolución de la grasa al 1 por ciento. 50 ml. de esa disolución se ponen en un vaso de precipitados de 250 ml, se añade una gota de disolución alcohólica de fenoltaleína y disolución de ácido nítrico al 10 por ciento gota a gota hasta color ligeramente rosado. Se agregan 3 ml. de disolución nitrato amónico y 25 ml. de disolución valorada de nitrato de plomo 0,05 M agitando constantemente. Se deja reposar el precipitado unos 10 minutos filtrando posteriormente por filtro de pliegues y lavando con 80 ml. de agua destilada en dos veces. Al filtrado recogido en un erlenmeyer de 500 ml. se agrega 5 ml. de disolución ácido tartárico, 5 ml. de disolución reguladora y 7 gotas de disolución de negro T de eriocromo, valorando finalmente con EDTA 0,05 M hasta viraje al azul.

CALCULOS

Habiendo sido definido el índice complexométrico de una grasa (loc. cit.) por el "número de miligramos de dihidrato de sal disódica del ácido etilendiaminotetracético (EDTA) necesarios para secuestrar el catión divalente que ha sido precipitado por los aniones de los ácidos grasos procedentes de la hidrólisis alcalina de un gramo de grasa", la diferencia entre los ml. de disolución 0,05 M de Pb(II) empleada en la precipitación y los ml. de EDTA gastados en la titulación del exceso de Pb(II), multiplicados por el factor 37,22 dará directamente el índice complexométrico buscado, operando en las condiciones que anteriormente se indican. Por tanto

$$\text{I.C.} = (n - n') 37,22$$

siendo n los ml. de Pb(II) puestos y n' los ml. de EDTA gastados en la titulación del exceso.

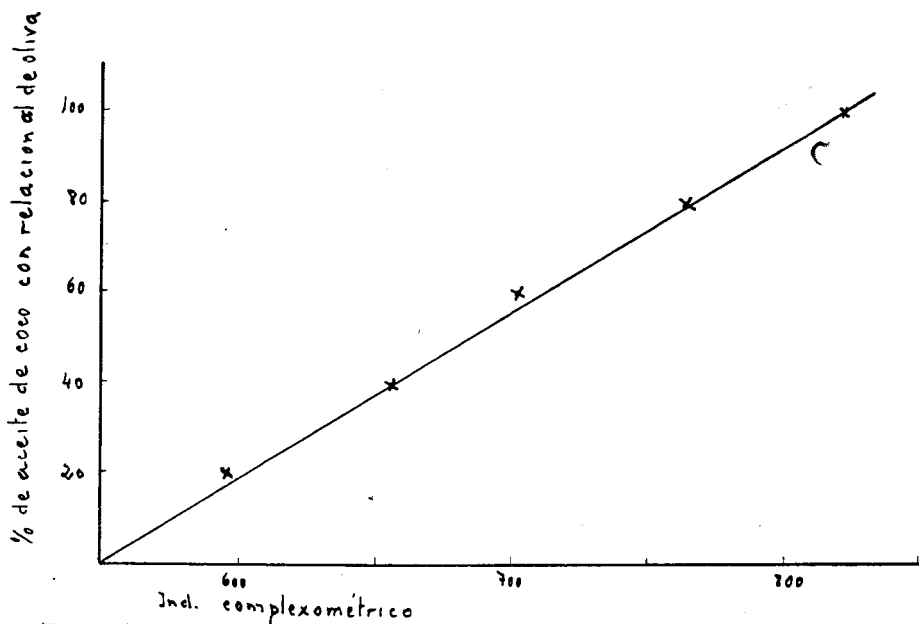


Fig. 1

La figura 1 representa la gráfica obtenida partiendo de mezclas de aceite de oliva y de coco que van desde cero al cien por cien de riqueza. Cada uno de los puntos de la gráfica corresponde a la media de 10 determinaciones concordantes, estando comprendida la varianza (V), desviación típica (σ) y desviación media (σ_m) de los resultados entre los siguientes valores:

$$V = 0,069 \text{ a } 0,118; \sigma = 0,262 \text{ a } 0,344 \text{ y } \sigma_m = 0,0262 \text{ a } 0,0344$$

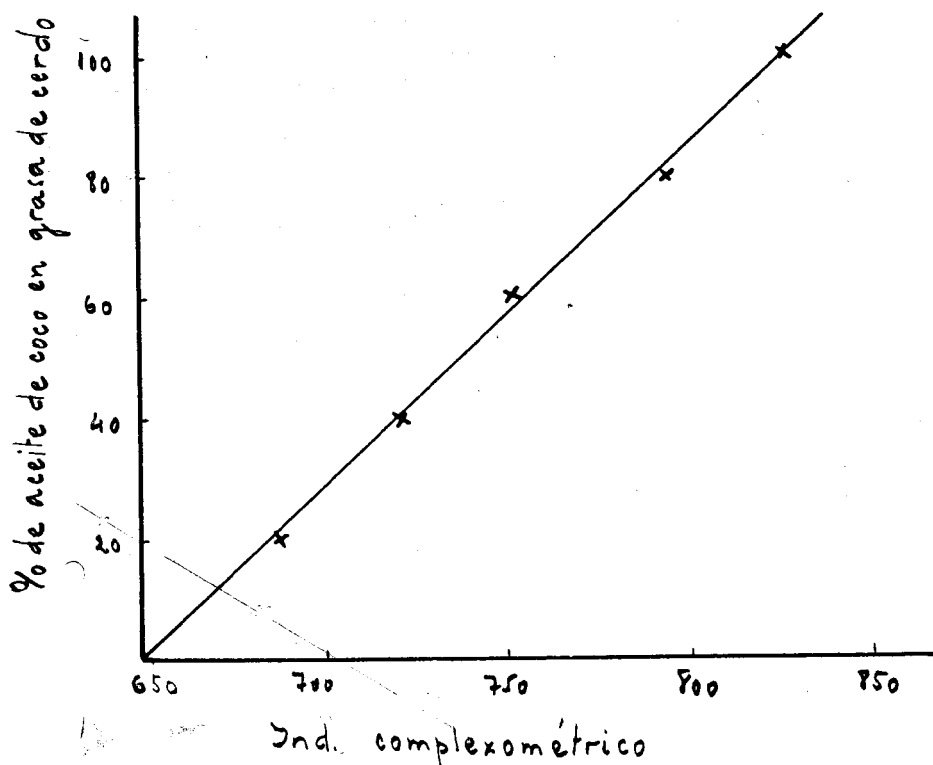


Fig. 2

La figura 2 reproduce la gráfica obtenida partiendo de mezclas de grasa de cerdo y de coco desde cero a cien por cien de riqueza. Igual que se dice en el párrafo anterior, los puntos de la gráfica corresponden a la media de 10 determinaciones concordantes, estando comprendidos los valores de V , σ y σ_m entre 0,068 - 0,199, 0,26 - 0,446 y 0,026 - 0,0446.

CONCLUSIONES

La determinación cuantitativa de mezclas de grasa es posible partiendo del índice complexométrico de las mezclas conocidas y siempre que se trate de dos grasas cuyas diferencias entre los valores de los índices complexométricos de las grasas individuales sean los más distantes posibles.

RESUMEN

Se propone un método para la determinación de aceite de coco en mezclas con aceite de oliva o grasa de cerdo partiendo del conocimiento del índice complexométrico de las mezclas, que es una función lineal del porcentaje de su riqueza.

SUMMARY

A new method is proposed for determination of mixtures of coco nut oil and olive oil or lard knowing the complexometric number of the mixtures which is a linear function of the percentage.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—M.^a C. LOPEZ MARTINEZ y R. GARCIA-VILLANOVA.—*Ars Pharm.*, 10, 75 (1969).
- 2.—F. BOSCH y R. GARCIA-VILLANOVA.—*Ars Pharm.*, 9, 101 (1968).
- 3.—R. GARCIA-VILLANOVA y M.^a T. MARIN-AZNAR.—*Anales de Bromatología*, 20, 243 (1968).
- 4.—M.^a C. LOPEZ MARTINEZ y R. GARCIA-VILLANOVA.—*Ars Pharm.*, 9, 327 (1968).