

ESTUDIO QUÍMICO Y NUTRICIONAL DE LAS HOJAS DEL RABANITO, *RAPHANUS SATIVUS L.*, COMO ALIMENTO PARA EL CONSUMO HUMANO

J. Huamán Malla, M. Guerrero Aquino, G. Tomás Chota, M. Bravo Ayala,
R. Aguirre Medrano, H. Carhuacho Acevedo

Laboratorio de Productos Naturales, Departamento de Química Orgánica
Facultad de Química e Ingeniería Química, Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Resumen: La presente investigación se ha realizado con las hojas del rabanito *Raphanus Sativus L.* Por análisis cualitativo se ha determinado presencia de taninos del tipo catecol y cumarinas. El análisis cuantitativo muestra la presencia de minerales macronutrientes como calcio, fósforo, potasio, sodio y magnesio; micronutrientes como hierro; y trazas de cobre, aluminio, manganeso boro, bario, cromo y zinc. Los análisis de vitaminas determinan el contenido de vitamina A, B₁ y C en muestra fresca.

Palabras Clave: *Raphanus Sativus L.* (hojas de rabanito), metabolitos primarios y secundarios.

Abstract: The presente work has been carried out with the leaves of the rabanito *Raphanus Sativus L.* The presence of tannins of the catechol and coumarin was determined by qualitative analysis. The quantitative analysis showed the presence of minerals macronutrients: calcium, phosphorus, potassium, sodium and magnesium; micronutrient: iron; and traces of copper, aluminum, manganese, boron, barium, chromium and zinc. The analysis of vitamins determined the content on fresh sample of vitamin A, B₁ and C.

Key words: *Raphanus Sativus*, metabolites.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se ha efectuado con la finalidad de fomentar y difundir el uso de las hojas de rabanito para mejorar la alimentación de la población en general, para lo cual se ha estudiado su composición química, cuyo cultivo es fácil y puede constituir un alimento de bajo costo que podría ser aprovechado por la mayoría.

Se tiene conocimientos de trabajos realizados en la raíz, que es la parte comestible más conocida, pero no se tiene estudios de las hojas por lo que se ha realizado este estudio para verificar su composición, ya que empíricamente se dice que tiene varios efectos nutrientes como: bueno para la anemia; neu-

tralizar la acidez estomacal además son fácilmente cultivadas y económicamente de bajo costo.

Los objetivos del trabajo fueron:

1. Identificar y cuantificar los metabolitos primarios y secundarios de las hojas del rabanito
2. Identificar y confirmar los componentes que justifiquen las propiedades atribuidas.
3. Desarrollo de técnicas analíticas para la cuantificación de los metabolitos más importantes.
4. Propender a dar una alternativa en la alimentación de la población en general.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA, CULTIVO Y DESCRIPCIÓN

El rabanito es una especie vegetal herbácea de la Familia de las Crucíferas, se clasifica dentro de las hortalizas de raíz. Las hojas son imparipinnadas de pecíolo largo y de forma ovalada, de borde dentado y el ápice más grande, de tallo ramoso y frondoso follaje, hojas vigorosas, con alta resistencia al rajado, su fruto puede ser redondo o algo alargado de color rojo o morado intenso, pero al sacar la cáscara es de color blanco.

Su ciclo vegetativo dura aproximadamente de 3 a 5 semanas después de la siembra, y es de fácil cultivo. La mayor producción se registra en la costa y sierra de nuestro país durante todo el año.

De dicha hortaliza se consume, generalmente, la raíz, aunque en países como Egipto se comen las hojas.

Esta investigación se realizó sólo con las hojas frescas y secas.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Materiales

Tubos de ensayo, de centrífuga, vasos de precipitados, crisoles, mortero, matraces volumétricos, buretas, lunas de reloj, probetas, papel de filtro, papel indicador, entre otros.

Equipos

Balanza analítica, Centrífuga, Estufa con control de temperatura, Mufla, Lámpara UV, Rotavapor, Espectrógrafo de Emisión, Equipo de Digestión-Destilación (Tecator), Equi-

po Digestor de Fibra, Espectrofotómetro Spectronic 20, Espectrofotómetro UV-VIS, Espectrofotómetro de Absorción Atómica, Fluorómetro.

2. Métodos

Las hojas de rabanito fueron adquiridas en el Mercado Central del Cercado de Lima. La muestra se preparó según el Diagrama 1 para los análisis cualitativos y cuantitativos de los metabolitos primarios y secundarios en muestra seca y fresca.

Los análisis cuantitativos de la muestra seca y fresca para metabolitos primarios fueron hechos según la bibliografía utilizando métodos analíticos gravimétricos, volumétricos para el análisis según Manual de Métodos de la AOAC^{1,2,3,4}. Tabla N.º 1.

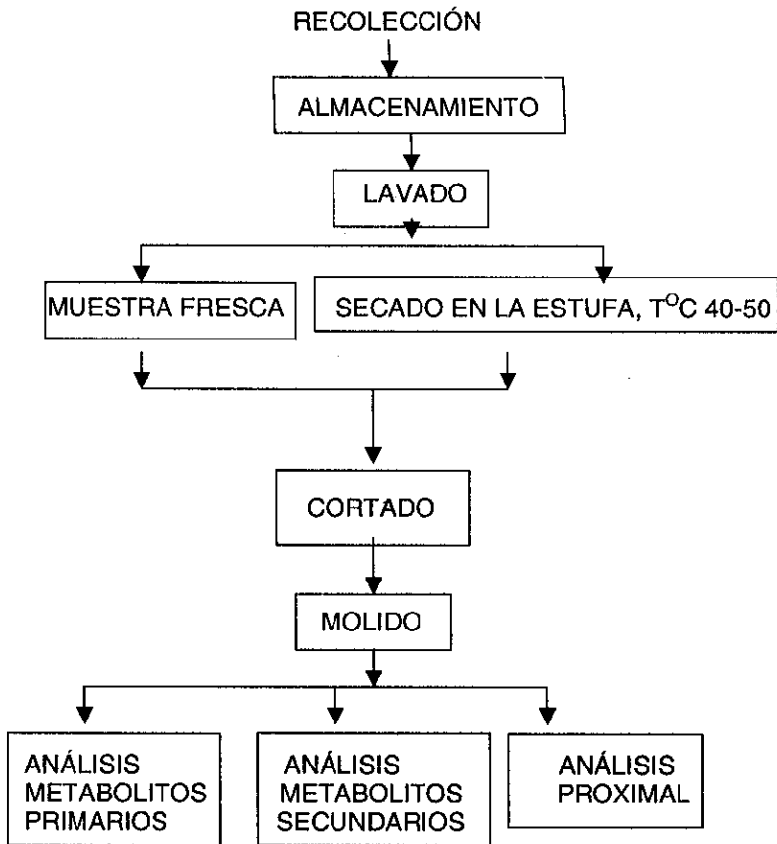
Los análisis cualitativos de una muestra seca y fresca para detectar metabolitos secundarios^{5,6} fueron realizados usando reacciones de identificación conocidas para saponinas, flavonoides, taninos, cumarinas, quinonas y alcaloides Tabla N.º 2.

Se realizaron análisis cualitativos utilizando el Espectrógrafo de Emisión JARREL-ASH para estudiar elementos mayoritarios, oligoelementos y trazas. Tabla N.º 3.

Los métodos de análisis utilizados para las determinaciones cuantitativas de minerales se realizaron por Espectrofotometría Visible, Absorción Atómica⁷ según el Manual de Métodos de la AOAC. Tabla N.º 4.

Se realizaron análisis cualitativos y cuantitativos de vitaminas a la muestra fresca y seca de las hojas de rabanito^{8,9,10} Tabla N.º 5, 6 y 7.

Diagrama N.º 1. Preparación de muestras



Resultados

Tabla N.º 1. Ensayos realizados en muestra fresca

COMPONENTE	PORCENTAJE En 100 gr de muestra (%)
HUMEDAD	90,59
PROTEÍNA	2,05
GRASA	0,3
FIBRA	0,77
CENIZA	2,29

Tabla N.º 2. Identificación cualitativa de metabolitos secundarios en muestra fresca y seca

METABOLITO	MUESTRA FRESCA	MUESTRA SECA
FLAVONOIDES	(-)	(-)
TANINOS (Tipo catecol)	(+)	(++)
QUINONAS	(-)	(-)
CUMARINAS	(+)	(+)
ALCALOIDES	(-)	(-)
SAPONINAS	(-)	(-)

(-) NEGATIVO (+) POSITIVO

Tabla N.º 3. Análisis cualitativo espectrográfico de la muestra seca de las hojas de rabanito

ELEMENTOS MAYORITARIOS	OLIGOELEMENTOS	TRAZAS
CALCIO	HIERRO	ALUMINIO
MAGNESIO	SODIO	BORO
POTASIO	SILICIO	BARIO
		CROMO
		COBRE
		MANGANESO
		ZINC

Tabla N.º 4. Análisis cuantitativos de elementos en muestra seca

ELEMENTO	En 100 gr de muestra (mg)
CALCIO	432
FÓSFORO	66
MAGNESIO	30
POTASIO	63
SODIO	24
HIERRO	2,8

Tabla N.º 5. Análisis cualitativo de vitaminas en muestra fresca

VITAMINA	RESULTADO
VITAMINA C	(+) POSITIVO

Tabla N.º 6. Análisis cualitativo de vitaminas en muestra seca

VITAMINA	RESULTADO
VITAMINA A	(-)
VITAMINA C	(-)

Tabla N.º 7. Análisis cuantitativo de vitaminas en muestra fresca

VITAMINA	En 100 gr de Muestra
VITAMINA C	6,93 mg
VITAMINA B ₁	0,06 mg
VITAMINA A	0,00

CONCLUSIONES

1. El consumo de las hojas de rabanito como alimento no está difundido en nuestro país, el presente trabajo buscó evidenciar sus propiedades nutricionales y medicinales.
2. Se evidenció en las hojas la presencia de taninos y cumarinas, las cuales

pueden usarse como antibacteriales y astringentes.

3. En los análisis cualitativos y cuantitativos de minerales se determinó el contenido de calcio, fósforo, potasio, magnesio, hierro y sodio y de vitaminas A, B₁ y C.
4. En el análisis cuantitativo para la determinación de vitaminas se emplearon muestras frescas de las hojas.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Manual de Métodos de Ensayos AOAC. Método 920.100/900.02 B. 16.a Edición 1995.
- [2] Método Norma Técnica Peruana NTP. 205-003 (1980).
- [3] Herran Cano, Adriana Mariel. *Estudio del valor nutritivo en hojas de cinco variedades de quinua*. Universidad Católica Santa María, Arequipa, Perú, 1985.
- [4] Ramos Arcos, Julio Andrés. *Estudio Químico Bromatológico de verduras (apio, poro, nabo), que se consumen en la ciudad de Ica*. Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Ica, Perú, 1973.
- [5] Lock de Ugaz, Olga. *Investigación Fitoquímica*. 2.a ed., Fondo Editorial PUCP, Lima, 1994.
- [6] Gibaja Oviedo, Segundo. *Pigmentos Naturales*. Fondo Editorial UNMSM, Lima, 1998.
- [7] Método 975.03 Nutrition Labeling 12.2 AOAC. Metals in Plants. (1993)
- [8] USP XXIII VOL.1 Pág.1755 ED. 1995 Vitamina A Assay.
- [9] Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists, AOAC Método 957.17, Volumen II, Capítulo 45, p.8, 16.a ed., 1995.
- [10] AOAC Official Methods 967.21 Ascorbic Acid in Vitamin Preparations and Juices. Capítulo 45, p. 16. 16.a ed., 1995.