

EL VALOR NUTRITIVO DE LA FRUTA

(Amalia NEIRA; José Antonio YURI)

Es conocida la frase "one apple a day keeps the doctor away". Sin embargo, frente a la invasión de alternativas de los llamados "alimentos funcionales", es decir, aquellos que, además de alimentar, muestran beneficios fisiológicos y reducen el riesgo de enfermedades, dicha frase debe ser reevaluada. El vino es un caso de moda, especialmente el tinto y, últimamente, algunos frutales menores, como arándanos, frambuesas y moras (Foto 3).

Para averiguar en qué situación se encuentran nuestras manzanas, el Centro de Pomáceas inició, durante la cosecha 2004, un estudio comparativo entre variedades y zonas, para determinar el valor nutritivo de ellas, el que incluye la cuantificación de fibra, capacidad antioxidante y nivel de elementos minerales.

En el presente Boletín Técnico se entregan antecedentes básicos que definen algunas de las propiedades nutritivas de la manzana, al ser comparada con otros alimentos. Se incluyen algunos primeros resultados de nuestras investigaciones (Figura 1).

Continúa en la página 2

CONTENIDOS

El Valor Nutritivo de la Fruta
Editorial
Resúmenes de Investigaciones
Eventos

EDITORIAL

Con la asesoría del Ing. Agrónomo Matías Kulzcewski, se dio inicio a la poda de los huertos-módulo del Proyecto Fondef, para la prueba de variedades, portainjertos y sistemas de conducción (Foto 1).



Foto 1. Instrucciones de poda en el módulo 2, San Clemente.

El sitio web del Centro de Pomáceas fue actualizado y se encuentra disponible en la siguiente dirección: <http://pomaceas.otalca.cl>.



Foto 1. HomePage del sitio web del Centro de Pomáceas, recientemente actualizado.

En el sitio se puede tener acceso a todas las actividades realizadas por el CP hasta Junio del 2004. Se incluyen ítemes tales como publicaciones, ponencias de seminarios, memorias de grado, estadísticas de fruticultura, último equipamiento adquirido, etc.

Numerosos estudios en nutrición humana muestran una estrecha correlación entre el consumo de frutas y verduras y la menor incidencia de enfermedades. Se sugiere como una buena costumbre empezar el día consumiendo fruta, debido a su bajo contenido en calorías, colesterol y a la presencia de vitaminas, fibras, antioxidantes y minerales.

FIBRAS

Existen diversas denominaciones para describirlas:

-Fibra vegetal: es aquella que está constituida por compuestos de alto peso molecular, de estructura fibrosa, como la celulosa y hemicelulosa, presentes principalmente en la pared celular. A ésta se la denominada fibra vegetal estructural. Existe también la fibra que sintetiza la planta como respuesta a algún tipo de agresión.

-Fibra dietética: es aquella que nuestro organismo no es capaz de hidrolizar y metabolizar. La fibra dietética se diferencia en insoluble (celulosa, hemicelulosa y lignina) y soluble (gomas y pectinas).

-Fibra cruda: se refiere a la fibra determinada por un método químico específico, constituye entre un 20 y un 50% de la fibra dietética.

Al revisar sus estructuras, se observa que todas las fibras tienen como constituyente principal largas cadenas de hidratos de carbono, en algunos casos compuestas sólo por unidades de glucosa (celulosa), mientras que en otras se combinan con polímeros de pentosas (hemicelulosas); existen también otras con un mayor grado de complejidad.



Foto 3: La fruta es considerada hoy en día un alimento esencial dentro de la dieta humana.

La diferencia de solubilidad de las fibras influye en el efecto que éstas provocan en el funcionamiento de nuestro organismo. La celulosa y hemicelulosa

permiten un buen accionar del intestino, aumentando el volumen y peso de las heces, facilitando el paso de los residuos y evitando el estreñimiento. Las pectinas y gommas, en cambio, retrasan el vaciamiento gástrico, hacen sentir saciedad, siendo además sustrato para las bacterias del colon.

También se piensa que la fibra soluble ayuda a reducir los niveles de colesterol. La fibra se mezcla con el colesterol producido en el hígado y no permite que se reabsorba en su totalidad; también disminuye la absorción de glucosa en la sangre o la hace más lenta, lo que resulta beneficioso para personas diabéticas.

A pesar de que la fibra carece de valor nutricional, forma parte esencial en el proceso digestivo del cuerpo. La digestión empieza en la boca con la masticación; los alimentos se van mezclando con la saliva y la enzima amilasa empieza a ejercer su actividad; luego los alimentos son deglutidos para llegar al medio ácido del estómago, donde las enzimas proteolíticas empiezan a degradar proteínas y por movimientos peristálticos este quimo (contenido del estómago), llega al intestino delgado, donde también se vierte la secreción pancreática y biliar, produciéndose allí una modificación del pH para que las enzimas de esas secreciones y las intestinales, puedan degradar almidón, lactosa, lípidos, etc. Finalmente, todo este contenido, a consecuencia de movimientos peristálticos, pasa al intestino grueso, lugar donde las bacterias fermentan fibras y sucede la formación de fecas y gases. Los enlaces químicos de la fibra aportan la energía para que las bacterias saprofitas puedan vivir.

Al estudiar el contenido de fibras de la manzana, se aprecia que tiene un valor de 2 gramos por 100 g de fruta fresca (2%), lo que la coloca en un lugar similar al resto de las frutas. En el caso de las hortalizas, hay algunas verduras que aportan mucho más fibra, como por ejemplo la alcachofa (11%), repollo (4,2%) y arveja (4,3%). La nuez y el maní tienen un porcentaje de fibra igual a 3,8 y 8,8%, respectivamente.

La cantidad de fibra en la ingesta diaria recomendada es aproximadamente 30 gramos.

ANTIOXIDANTES

Actualmente se sabe que tanto por causa ambiental (radiación), por la ingesta de algún contaminante o

incluso como consecuencia de nuestro propio metabolismo, surgen algunas moléculas que nos pueden provocar daño. A éstas se les conoce como especies-oxígeno-reactivas (inglés ROS), que se asocian a enfermedades como cáncer, problemas cardiacos o al natural envejecimiento humano.

Las ROS corresponden a radicales libres, es decir, especies con un electrón no apareado en su nivel energético superior, lo que provoca gran reactividad que puede producir reacciones en cadenas y con ello, un daño cada vez mayor. Entre los problemas que originan figuran: destrucción de paredes celulares, inactivación de enzimas, alteración del sistema inmunológico e incluso daño del material genético.

Algunos de los antioxidantes son vitaminas (aminas, indispensables para la vida), tales como la vit. A, C y E; otros son flavonoides (quercetina, catequina), antocianinas, carotenoides o ácidos fenólicos (ác. cafeico, ácido clorogénico).

Flavonoides como la catequina se encuentran en el vino tinto y manzanas; quercetina en cebollas, uvas y manzanas. A esta última se le describe con una gran actividad antioxidante, superior a la de las vitaminas E y C.

El poder antioxidante de algunos compuestos ha sido clasificado, de menor a mayor grado, de la siguiente forma: Vitamina C (=4); B-caroteno (=5); Vitamina E (=6) y frutas y verduras (=8).

La recomendación de ingerir vitaminas antioxidantes está fuera de toda duda, pero de ahí a recomendar la ingesta universal de suplementos antioxidantes hay una gran diferencia; ello, mientras no se tenga la certeza de que son las vitaminas antioxidantes las que protegen contra la enfermedad y no otros agentes íntimamente ligados a ellas y presentes también en las frutas y verduras. Por ello, lo más recomendable es que las vitaminas y antioxidantes se obtengan de la dieta, a partir de los alimentos enteros, que son mezclas complejas de muy variados nutrientes y otros compuestos bioactivos. La combinación de estos elementos es lo que consigue el poder saludable de muchas frutas y verduras y no la sola presencia de algunas vitamina, como se ha pensado por mucho tiempo.

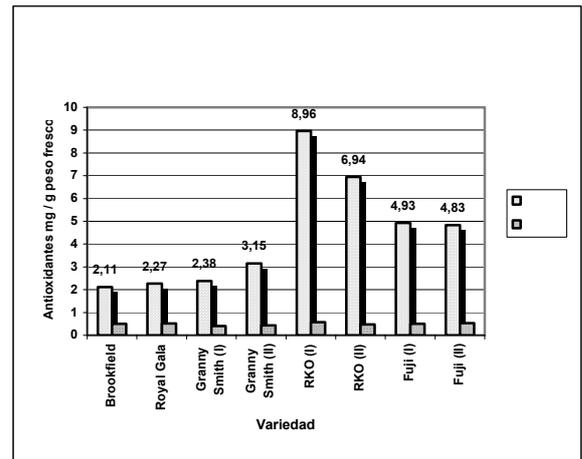


Figura 1. Contenido de antioxidantes medidos en la piel y pulpa de distintas variedades de manzanas, temporada 2003/2004.

MINERALES Y VITAMINAS

En cuanto al contenido de minerales en la manzana, el Potasio es el más alto, con 120 mg /100 g de la parte comestible. El Calcio y Magnesio son cercanos a los 5 mg /100 g cada uno. Al comparar la manzana con otras frutas, no se observan ventajas de ésta sobre el resto; destaca el alto valor de minerales presentes en kiwi y damasco (650 mg/100 g).

Para la vitamina B6, la manzana muestra un valor superior al de otras frutas. La carencia de vitaminas del complejo B puede causar problemas digestivos o en el sistema nervioso.

LA MANZANA EN SU CONJUNTO

La manzana se considera un alimento inocuo, bien tolerado. Posee en promedio un 12.5% de carbohidratos, con 1,7% de glucosa; 6,1% de fructuosa y 3,6% de sacarosa. Su ingesta ejerce una acción reguladora intestinal; constituye un alimento laxante o retardador del vaciamiento gástrico, según la forma en que sea consumida: con piel acelera el tránsito intestinal, mientras que lo retarda al consumirla pelada. Posee baja cantidad de vitaminas y minerales, entre 0,11-0,34 g de fenoles/100 g y dependiendo de la variedad, el contenido de ácido clorogénico fluctúa entre 7 y 20,5 mg/100 g. Todo ello indica que su compleja fitoquímica parece ser más importante que sus componentes individuales.

Bibliografía

- Herrmann, K. 2001. *Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse*. Ulmer Verlag, Stuttgart. 200 p.
- Hulme, A. 1970. *The Biochemistry of Fruits and their Products*. Vol. I. Academic Press. 620 p.

RESUMEN DE INVESTIGACIONES

EFFECTIVIDAD DE UNA DOBLE APLICACIÓN DE DPA EN EL CONTROL DE ESCALDADO EN MANZANAS CV. GRANNY SMITH Y SU RELACIÓN CON LOS COMPUESTOS α -FARNESENO Y TRIENOS CONJUGADOS.

(ALVEAR, F. 2003. MEMORIA DE GRADO. U. DE TALCA, 31 PÁG, PROF GUÍA: C. MOGGIA)

Durante la temporada 2001/2002 se estudió el efecto de una doble aplicación de Difenilamina (DPA) en manzanas cv. Granny Smith, sobre el control de escaldado superficial y la evolución de α -farneseno, Trienos Conjugados y capacidad antioxidante. La fruta provino del Huerto Quilpué, de Agrícola San Clemente, VII Región. Los tratamientos evaluados fueron: Frío Convencional (FC), Frío Convencional + DPA a cosecha (FC+DPAC), Atmósfera

Controlada (AC), Atmósfera Controlada + DPA a cosecha (AC+DPAC), Atmósfera Controlada + DPA a cosecha + DPA después de 2 meses de almacenaje (AC+DPAC+DPA2m), Atmósfera Controlada + DPA a cosecha + DPA después de 4 meses de almacenaje (AC+DPAC+DPA4m).

Los tratamientos de FC y AC solos, presentaron 100% de incidencia de escaldado, lo que concordó con las máximas concentraciones de α -Farneseno y Trienos Conjugados (T281, T269 y T258). La fruta que recibió DPA presentó entre 0 - 30% de incidencia, fluctuando su severidad entre leve y moderado; por otra parte, la fruta que fue sometida a AC+DPAC+DPA2m, presentó ausencia total del daño y los niveles más bajos de α -Farneseno y Trienos Conjugados, en especial T281, el cual se asocia directamente al desorden, siendo este tratamiento de mayor efectividad que una sola aplicación de DPA. AC+DPAC+DPA4m no logró una eficiencia de control satisfactoria, alcanzando un nivel de daño cercano al 16%.

RESUMEN CLIMÁTICO (1 Mayo - 30 Junio 2004)

LOCALIDAD	ACUMULACIÓN DE HORAS FRÍO				PRECIPITACIONES (mm)	
	$\leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq 7\text{ }^{\circ}\text{C}$	Richardson	Unrath	Período	Total al 30 de junio
GRANEROS	1069	680	781	766	72	160
LOS NICHES (hasta 15 jun)	771	537	575	602	-	-
RÍO CLARO (hasta 15 jun)	769	450	727	668	-	-
PANGUILEMO	959	517	901	839	91	227
SAN CLEMENTE	1043	562	925	878	126	278
CHILLÁN	1001	579	850	838	212	408
ANGOL	993	448	926	834	207	408

DESTACAMOS

En la Reunión Técnica del 25.05, el Sr. Chris Voller dio una charla sobre el receso invernal en frutales, a la cual asistieron más de 50 personas (Foto 2).



Foto 3. Chris Voller durante su exposición sobre receso invernal.

El resumen de las últimas exposiciones se encuentra en la página web del CP, en la sección "Seminarios/Seminarios"; los Boletines Técnicos se pueden conseguir en "Publicaciones/Boletín Técnico".

EVENTOS POR REALIZAR

Entre el 8 y 11 de Septiembre se llevará a cabo en Talca, la Feria Internacional, Intervitis Interfruta Sudamérica, evento que se realizó en Marzo del presente en la ciudad de Stuttgart, Alemania. Habrán seminarios en fruticultura y viticultura, además de los stands de los expositores.

El programa de las Reuniones Técnicas del CP que restan para el 2004, es el siguiente:

- Martes 28 de Septiembre: Manejo Sanitario; (Venturia); Agricultura de Precisión; Resumen Climático.
- Martes 30 de Noviembre: Resultados Ensayos Postcosecha; Nutrición Mineral; Manejo del Agua.

POMACEAS, Boletín Técnico editado por el Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca. De aparición periódica, gratuita.

Representante Legal: Dr. Álvaro Rojas Marín, Rector

Director: Dr. José Antonio Yuri, Director Centro de Pomáceas

Editores: José Antonio Yuri; Valeria Lepe M., Claudia Moggia

Avenida Lircay s/n Talca Fono 71-200366- Fax 71-200367 e-mail pomaceas@utalca.cl

Sitio Web: <http://pomaceas.utalca.cl>