

LOS COMPONENTES DE LOS ALIMENTOS FUNCIONALES: LA PARTICIPACION DE LOS NUTRIENTES MINERALES

T. Bruulsema*

Los alimentos funcionales son aquellos que contienen ingredientes bio-activos que se consideran mejoran la salud o el estado físico de las personas. Los ingredientes activos son fitoquímicos como la licozona en el tomate, la alicina en el ajo o las isoflavonas en la soya (Tabla 1). Estos fitoquímicos, denominados también nutraceuticos, pueden ser extraídos y consumidos como suplementos alimenticios, o pueden tener valor terapéutico cuando se consumen con los alimentos.

Los ingredientes de los alimentos funcionales están asociados con la prevención y tratamiento de algunas de las condiciones que llevan a la muerte como el cáncer, diabetes, hipertensión y enfermedades del corazón. Además, algunos de estos ingredientes ayudan a controlar otras condiciones anormales como la osteoporosis, funcionamiento anormal del intestino y artritis. La forma de acción es diversa.

Se considera que la industria de los alimentos funcionales tiene un tremendo potencial para crecimiento en el mercado. Solamente en los Estados Unidos, las ventas de los suplementos dietéticos, hierbas medicinales, alimentos naturales y productos de cuidado personal llegaron a la cantidad de 25.8 billones de dólares en 1998. Los componentes de esta industria se presentan en la Figura 1. En Japón, los alimentos funcionales están regulados y catalogados como "alimentos para uso específico en salud". Al momento se han registrado 154 productos y sus ventas en este país llegan a 1.5 billones de dólares anuales.

La categoría de suplementos dietéticos de más alto crecimiento en 1998 fue la de las hierbas medicinales, con un incremento en ventas de 18% sobre las de 1997. Los prospectos para crecimiento futuro son aún mayores. La pregunta es porque?. Cuando la ciencia pueda determinar exactamente cuales son los fitoquímicos que realmente promueven buena salud, su uso puede ser justificado y el efecto podrá ser medido, abriendo de esta forma grandes posibilidades. Sin embargo, la investigación nutricional y médica del futuro necesita comprobar la efectividad de los ingredientes de los alimentos funcionales.

Los alimentos para humanos y animales que puedan ser mejorados en su contenido nutricional o nutraceutico ofrecen muy buenas oportunidades para cualquier agricultor. Aun cuando se ha trabajado fundamentalmente en

JULIO 2000

No. 40

CONTENIDO

	Pág.
Los componentes de los alimentos funcionales: La participación de los nutrientes minerales	1
Los componentes de los alimentos funcionales: La participación del potasio	3
Nutrición y fertilización de la naranja	5
Las muchas facetas del sistema de información geográfico	12
Reporte de investigación reciente	14
Cursos y Simposios	15
Publicaciones de INFOFOS	16

Editor: Dr. José Espinosa

Se permite copiar, citar o reimprimir los artículos de este boletín siempre y cuando no se altere el contenido y se cite la fuente y el autor.

* Tomado de: Bruulsema, T. 2000. Functional foods components: A role for mineral nutrients. *Better Crops* 84(2): 4-5.

Tabla 1. Ejemplos de alimentos funcionales y el fitoquímico como ingrediente activo.

Alimentos funcionales	Ingredientes nutraceuticos
Brócoli, col, coliflor	Sulforafanos, indoles, carotenoides
Frambuesas	Acido quínico
Ajo	Alicina, flavonoides, compuestos organosulfurados
Ginseng	Más de 30 ginsenoides
Uvas rojas, vino rojo	Resveratrol, quercitina, antocianidas
Soya	Isoflavonas, saponinas
Tomate	Licopona, carotenoides
Granos enteros (avena, trigo, cebada)	Beta glucanos, saponinas, terpenoides, ácido fitico
Echinacea angustifolia	Echinacosidos, polisacáridos

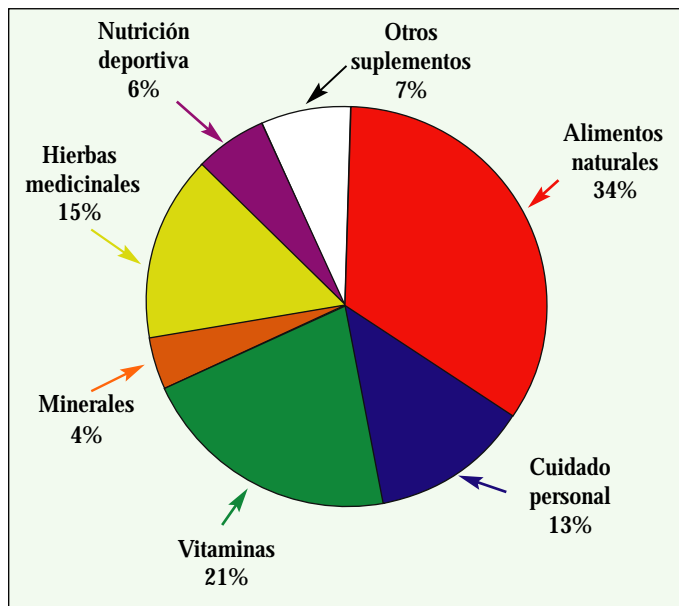


Figura 1. La industria de la nutrición en los Estados Unidos movió 25.8 billones de dólares en 1998 (Fuente: Nutrition Business Journal Vol. 4 N 6).



Foto 1. El potasio puede mejorar el contenido de lycopona en los tomates. La lycopona es un fitoquímico de conocidos efectos benéficos para la salud.

alimentos destinados a la dieta humana, los beneficios en la alimentación animal son igualmente válidos. Un estudio conducido en la Universidad Estatal de Iowa indicó que las isoflavonas pueden incrementar el porcentaje de músculo en los cerdos. Los descubrimientos en esta nueva área de la ciencia impactarán en las definiciones actuales de la calidad de la nutrición de humanos y animales.

Los componentes de los alimentos funcionales son controlados principalmente por la composición genética del material, sin embargo, otros factores importantes que influyen en estos componentes son las prácticas culturales, el manejo de la nutrición y el clima. El metabolismo de los fitoquímicos secundarios es anabólico y consume energía. Entonces se puede esperar que las plantas bien nutridas podrían ser capaces de producir más fitoquímicos. Un ejemplo es un estudio que demostró que el potasio (K) incrementa el contenido de lycopona en el tomate en 67%.

El K puede incrementar el contenido de lycopona en tomate. La lycopona es un fitoquímico de conocido efecto benéfico para la salud (Foto 1). Algunos fitoquímicos se producen en respuesta a condiciones de estrés y podrían incrementarse en condiciones de privación de nutrientes o condiciones adversas de clima. El encontrar la naturaleza de estas respuestas de la planta es una prioridad de la investigación agronómica. Los niveles de fertilidad considerados actualmente óptimos para los cultivos pueden ser subóptimos o excesivos desde el punto de vista del óptimo contenido nutraceutico.

El mejoramiento de la calidad de los alimentos es una prioridad de la agricultura. Deficiencias de elementos traza, como hierro (Fe), zinc (Zn), yodo (I), selenio (Se) y vitamina A, afectan al momento a más de dos billones de personas en el mundo. El mejorar el valor nutricional de los alimentos no es solamente una oportunidad de mercado, sino que satisface reales necesidades de la humanidad. **Continúa... Pág 13**

de problemas de plagas y enfermedades y distribución geográfica de los factores de la calidad del grano son unos pocos ejemplos de como los datos en GIS se pueden usar con éxito en el desarrollo y la administración de los agro negocios.

Algunos distribuidores de maquinaria agrícola están usando GIS como una herramienta para monitorear el uso de equipos agrícolas. De este modo se puede programar y facilitar el plan de actividades en el campo, minimizar el tiempo de desplazamiento y decidir si vale la pena agregar nuevos equipos de aplicación. Comparando los datos de producción con la utilización de un equipo determinado, se puede construir un caso histórico de respuesta, se pueden solucionar los problemas potenciales o se pueden diseñar las mejores prácticas de manejo.

Nuevas herramientas GIS en el mercado incluyen computadoras de mano enlazadas a un vídeo o cámara digital para grabar los problemas de los cultivos u otras observaciones cuando se monitorean los lotes en el campo. Usando el Sistema de Posicionamiento Global

(GPS por sus siglas en inglés) en una computadora manual, las observaciones pueden ser geo referenciadas en una base de datos (GIS). Algunas personas han agregado grabaciones de voz describiendo la situación.

Todas estas fotos, vídeos y sonidos grabados pueden ser parte de un registro permanente GIS para el campo. La referencia GPS hace posible que se usen estas observaciones cuando se trata de evaluar, después de la cosecha, la causas de la variabilidad en la producción y esto ayuda en la planeación correctiva en el manejo para el siguiente ciclo.

Estas son algunas de las posibilidades del GIS. Una caja de herramientas relativamente nueva para el agricultor que se está usando para atacar problemas que no se podían manejar hace pocos años. Explorando las muchas facetas del GIS, se puede llegar más allá de solamente obtener mapas de suelos y producción. Esta es en la actualidad una de las herramientas más útiles para el manejo de suelos y cultivos por sitio específico.-

Nutrición y fertilización de la cont...

Malavolta, E. 1983. Nutricao mineral e adubacao de laranjeira. In Nutricao mineral e adubacao dos citros, edit por T. Yamada. Instituto da Potassa, Piracicaba, Brasil. p. 13-72.

Malavolta, E., H. S. Pates. 1994. Seja o doutor dos seus citros. Informacoes Agronomicas (Brasil) N 65, p. 1-6.

Molina, E. 1998. Encalado para la corrección de la acidez del suelo. San José, Costa Rica, ACCS. 45 p.

Obreza, T. A. 1996. Adubacao de plantas cítricas na Florida, USA.

In: Anais IV Seminario Internacional de citros: nutricao e adubacao, San Paulo, Brasil, Fundacao Cargill, p. 27-40.

Pratt, R. M. 1983. Guía de Florida sobre insectos, enfermedades y transtornos de la nutrición en los frutos cítricos. México, LIMUSA, 199 p.

Rojas, A., E. Molina., F. Morales. 1996. Evaluación agronómica de tres fuentes de cal en el cultivo de naranja. In: X Congreso Agronómico Nacional. Colegio de Ingenieros Agrónomos. San José,

Costa Rica. Vol. III. P. 143.

Smith, P. F. 1966. Citrus nutrition. Un: Temperate to Tropical Fruit, edit. Por N. F. Childers, Somerset Press, New Jersey, USA. p. 174-207.

Vitti, G. C. et al. 1996. Técnicas de utilizacao de calcario e gesso na cultura dos citros. In: anais IV Seminario Internacional de citros: nutricao e adubacao, San Paulo, Brasil. Fundacao Gargill, p. 131-160.-

Los componentes de los alimentos cont...

La investigación sobre el efecto de la fertilidad del suelo tiene mucho que ofrecer en el descubrimiento de una miríada de fitoquímicos. Los especialistas en fertilidad de suelos deben prestar particular atención a los procesos que mejoren la absorción de nutrientes por las plantas que mejoren a su vez el contenido de fitoquímicos benéficos.

Como afectarán estos cambios en el mercado de alimentos la agronomía tradicional de cultivos

como el maíz, trigo y soya por ejemplo? Sin duda, se puede esperar que en el futuro los estándares de calidad de muchos cultivos serán influenciados por lo que se conozca acerca de su contenido de nutraceuticos. Los estándares de calidad serán más complejos que el simple peso, contenido de proteína o aceite, etc.

Muchas de las características de calidad son en realidad un efecto del clima. Es incierto que se pueda contratar con éxito la producción de identidad preservada en cereales

que tengan un estándar definido de componentes de alimentos funcionales. Sin embargo, se pueden ofrecer incentivos en este tipo de cultivo cuando éste llega a tener cantidades medibles del estándar requerido. Esto llevaría a que los agricultores manejen la selección de variedades, la nutrición y otras prácticas culturales para maximizar la oportunidad de alcanzar los estándares de calidad de los componentes de interés.-