

Divulgación



M. D. Raigón
Dpto. de Química
de la Escuela Técnica
Superior del Medio
Rural y Enología.
Universidad Politécnica
de Valencia



Cítricos: vitaminas para el invierno

Naranjas, mandarinas y limones ecológicos son los reyes del invierno. Su consumo incrementa nuestras defensas y nos aporta gran cantidad de vitaminas, entre las que destaca la vitamina C, la más efectiva para prevenir y tratar los molestos resfriados.

Los cítricos se cultivan en regiones subtropicales y tropicales y se consideran la fruta de mayor producción y comercialización mundial, por encima de plátanos y manzanas. Dentro del género encontramos frutas tan conocidas como la naranja, la mandarina, el limón, la lima o el pomelo, con reconocidas propiedades nutricionales y muy apreciadas por su característico sabor agrícola.

Uno de los graves problemas de la producción de frutos cítricos convencionales es la intensificación del cultivo con un exceso de abonados nitrogenados. Ello ha ocasionado que muchas comarcas españolas productoras de cítricos tengan niveles de nitratos por encima de las 50 ppm permitidas legalmente. Incluso hay zonas que superan los 300 ppm, además de encontrarse concentraciones de plaguicidas en el agua potable (Olea et al., 1996).

El cultivo de cítricos ecológicos ha tenido un crecimiento exponencial, que ha coincidido con el aumen-

to de la exigencia de calidad y de la conciencia ecológica por parte de los consumidores. La contribución del cultivo de cítricos ecológicos al medioambiente es importantísima porque disminuye la contaminación como consecuencia de la ausencia de fertilizantes, plaguicidas, herbicidas y hormonas químicas. Además, la citricultura ecológica disminuye el riesgo de degradación del suelo, aumenta la capacidad de retención de agua en el terreno e incrementa la biodiversidad y la mejora el paisaje.

Cómo reconocer un cítrico de calidad

Este tipo de frutos se conocen como agrios o ácidos, por la presencia del ácido cítrico. Para valorar la calidad de un cítrico hay que evaluar determinados parámetros y atributos, tal y como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Relación de factores intrínsecos en los frutos cítricos.

FACTORES INTRÍNSECOS DE CALIDAD EN LOS FRUTOS CÍTRICOS

PARÁMETROS	ATRIBUTOS
Tamaño, Peso	Forma
Color	Integridad
Corteza (% respecto al fruto entero)	Estado de desarrollo
Zumo (% respecto al fruto entero)	Facilidad de desprendimiento de la corteza
Pulpa (% respecto al fruto entero)	Textura
Contenido en sólidos solubles	Sanidad
Contenido en ácido cítrico anhidro	Olor
Índice de madurez	Sabor
Factores nutritivos	Comestibilidad
Contenido en carotenoides	

• **Tamaño y peso.** El tamaño del fruto depende tanto de los factores genéticos, ambientales y endógenos (floración, frutos/árbol...) como de las técnicas de cultivo y fertilización. También está relacionado con las lluvias otoñales que lo aumentan, mientras que un exceso de calor lo reduce. El tamaño tiene una relación directa con el peso del fruto, un dato que viene dado por cada una de las variedades.

• **Color de la corteza.** Es un parámetro de calidad muy importante y decisivo, porque es el primer carácter de evaluación del consumidor, antes que el sabor, el olor y la textura. La mayoría de los consumidores valoran la madurez de un cítrico por su color, pero la maduración externa del fruto no asegura la interna, ya que no es el único factor que indica el grado de madurez. Por tanto, como las piezas que conservan coloraciones verdosas son rechazadas por el consumidor, la agricultura convencional cambia su color con tratamientos de desverdizado ofreciendo un fruto alterado. En ecológica esta práctica está prohibida y muchos cítricos ecológicos presentan coloraciones verdosas en la corteza.

• **Las partes más externa.** El flavedo está constituido por pigmentos (responsables del color, azúcares, vitaminas y aceites esenciales (responsables del aroma). El albedo es un tejido de aspecto esponjoso y de color blanco que forma parte de la corteza del fruto y se encuentra debajo del flavedo. Está constituido por celulosa, flavonoides, vitaminas y aminoácidos. El albedo y el flavedo constituyen la mayor parte de la corteza de los cítricos y su espesor está influenciado por la dosis de nitrógeno aportado al árbol: a mayor dosis, mayor espesor.

• **Gajos y semillas.** Los gajos de algunas variedades contienen semillas unidas a las paredes. Las semillas tienen una cubierta dura y contienen una importante cantidad de grasas. La presencia de semillas en un fruto disminuye su calidad, ya que el consumidor tiende a rechazarlo. Las semillas aparecen a causa de la polinización cruzada, favorecida por las abejas. Por tanto, la presencia de semillas en un fruto es signo de la biodiversidad existente en la producción ecológica, ya que la ausencia de productos fitosanitarios favorece la presencia de fauna polinizadora.

• **Zumo.** Es un sistema coloidal complejo constituido por una fase dispersante o suero y otra fase dispersa. En la primera fase se encuentran los compuestos hidrosolubles (azúcares, ácidos orgánicos, vitamina C, sales minerales...), mientras que en la segunda hay un conjunto de partículas heterogéneas (pectinas, proteínas, celulosa y lignina). Existen diversos tipos de bebidas no alcohólicas a partir de zumo de naranja, pero el zumo de naranja recién exprimido, es el obtenido para consumir en el acto, sin mediar ningún tratamiento.

• **Pulpa.** Es una materia de consistencia carnosa, la parte comestible del fruto, libre de las fases líquidas. En su composición destaca la presencia de un alto contenido en fibra soluble, a causa de las pectinas.

La pulpa de los cítricos ecológicos es mucho más jugosa y nutritiva que la de los convencionales, ya que su contenido en minerales es mayor

• **Índice de madurez.** La relación entre la concentración en azúcares y la acidez del zumo permite determinar la madurez comercial (fecha de recolección) y la organoléptica. El índice de madurez aumenta a medida que se acerca la fecha de recolección y también está condicionado por la temperatura. Así, en las regiones cálidas es más alto que en las frías. Otros factores que influyen sobre el índice de madurez son la altitud, la orientación del campo y la posición que ocupa el fruto en el árbol.

• **Factores nutritivos.** Es conocido por todos su alto contenido en vitamina C. Un zumo de naranja contiene alrededor del 25% de vitamina C presente en la naranja, ya que la principal concentración de esta vitamina está en la pulpa. Por ese motivo, desde el punto de vista nutricional, es mucho más interesante la ingesta del fruto que del zumo.

También son muy ricos en carotenoides y en xantofila, responsables del color del interior del fruto. Así, cuanto mayor sea el contenido de xantofila, más anaranjado será el zumo (figura 1).



Figura 1. Distintas tonalidades de la pulpa y del zumo de los cítricos en relación a su composición en carotenoides.

Los ecológicos, siempre mejores

Cuando se hace un estudio comparativo entre cítricos ecológicos y convencionales, se obtienen diferencias de composición muy significativas.

- **Mayor peso.** Aunque la altura de los árboles sea similar, el peso y el diámetro del fruto son superiores cuando las técnicas son ecológicas.
- **Menos corteza.** Los frutos ecológicos presentan menos corteza y más pulpa (figura 2), siendo nutricional y económicamente más rentables.
- **Pulpa más jugosa.** La pulpa de los frutos ecológicos es mucho más jugosa y nutritiva que la de los convencionales: tiene un mayor contenido en humedad y minerales.
- **Sabor más dulce.** En cuanto al sabor, el zumo de los frutos ecológicos es menos ácido y presenta mayor índice de madurez. Ello indica que los frutos ecológicos en general son más azucarados y equilibrados en el sabor (figura 3).

Una naranja ecológica al día aporta concentraciones de vitamina C suficientes para cubrir sus necesidades diarias

Los beneficios de las vitaminas

A través de los alimentos se introducen en la dieta sustancias no sintetizables, pero imprescindibles para el organismo. Es el caso de las vitaminas, cuya deficiencia provoca la aparición de enfermedades. Por ese motivo, un régimen equilibrado es fundamental para el buen funcionamiento del organismo (Raigón, 2007).

• **Previenen enfermedades.** Algunos estudios demuestran que la dosis recomendada de vitamina C es de 60 mg/día. Dicha cantidad a pesar de ser suficiente para prevenir el escorbuto, no lo es para prevenir otras enfermedades crónicas. De hecho, se corrobora el papel preventivo de la vitamina C (ingerida en dosis superiores a la DDR) frente a un amplio abanico de enfermedades como afecciones cardíacas, dolencias degenerativas o cáncer. Sin embargo, el papel protector que desempeña la vitamina C contra varios tipos de cáncer, enfermedades cardiovasculares y resfriados, sólo es significativo si se toma una dosis de 400 a 1000 mg/día.

• **Regulan el metabolismo.** Las vitaminas son nutrientes orgánicos que no aportan energía al organismo, pero que regulan determinados procesos del cuerpo, como el crecimiento, la reproducción y el mantenimiento de los tejidos. Las vitaminas están presentes en los alimentos de forma natural, pero también pueden ser agregadas para su enriquecimiento o bien administrarse en forma de suplementos alimenticios, aunque éstos sólo se recomiendan en el caso de grupos de riesgo.



Figura 2. Niveles de corteza y pulpa en los frutos cítricos ecológicos y convencionales.

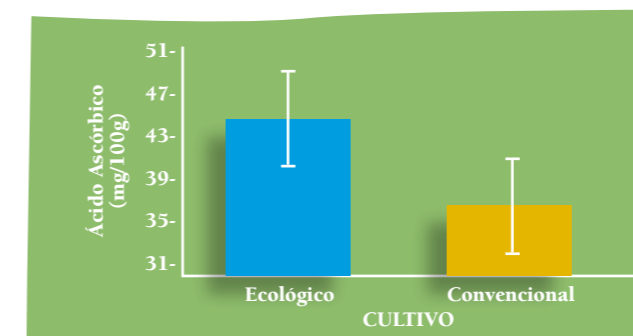
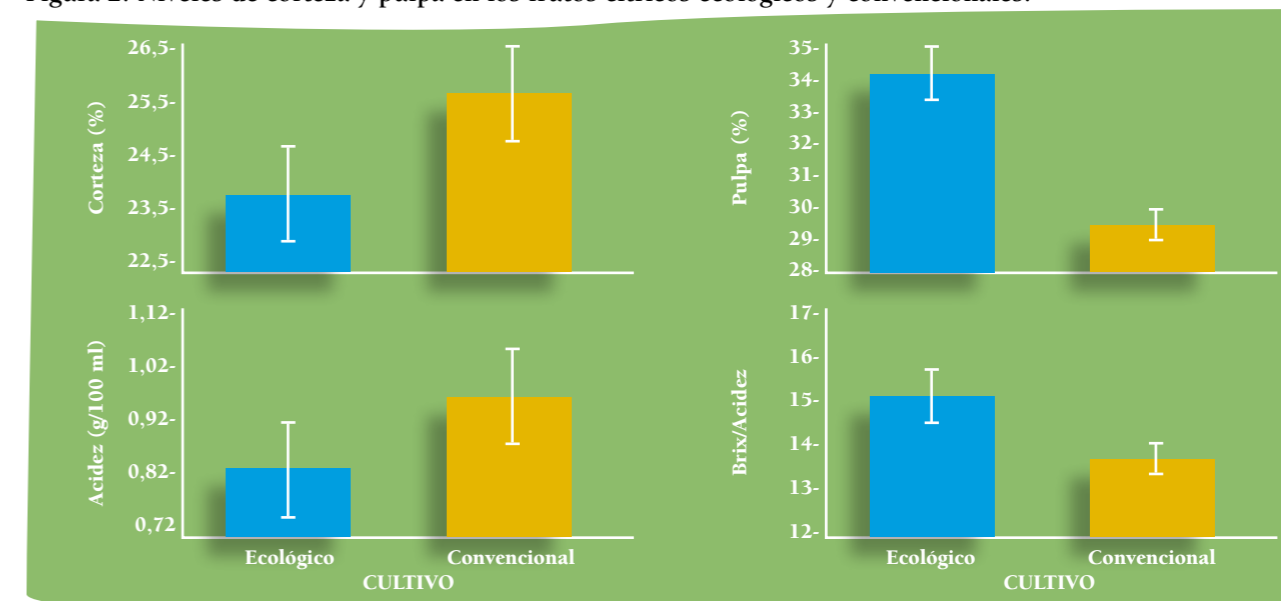


Figura 3. Niveles de acidez e índice de madurez de los cítricos ecológicos y convencionales.

• **Tienen que ser naturales, no sintéticas.** La distinción entre vitaminas sintéticas y naturales es una cuestión que enfrenta a grandes grupos de científicos (Stone et al., 2003). Las sintéticas tienen idénticas estructuras moleculares y químicas que las naturales. Por otra parte, algunas vitaminas naturales actúan sobre el organismo como un complejo integral de factores que solamente se encuentran en la naturaleza y no en las vías de síntesis. Las vitaminas sintéticas a veces podrán aliviar o mejorar una cierta condición de salud, pero lo hacen de manera transitoria, mientras que los efectos de las vitaminas naturales se mantienen en periodos más amplios de tiempo.

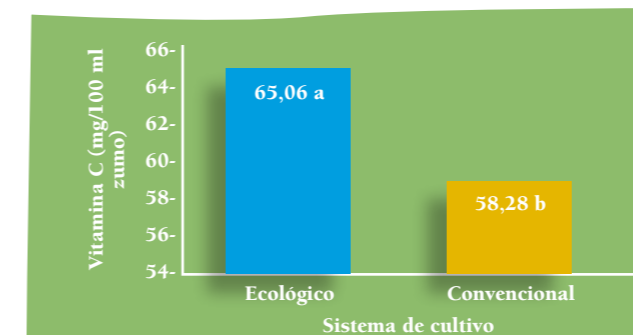


Figura 4. Concentraciones de vitamina C en zumo de cítricos de producción ecológica y convencional.

Vitamina C, la más valiosa

La vitamina C (ácido ascórbico) es una vitamina hidrosoluble que se sintetiza a partir de la glucosa en los vegetales. En su forma activa es el ácido L-ascórbico y el compuesto formado a partir de su oxidación, el ácido L-deshidroascórbico. Resulta indispensable para la síntesis y el mantenimiento de las funciones del tejido conjuntivo, huesos y cartílagos. Su aporte acelera el proceso de curación de heridas y fracturas óseas, regula el metabolismo celular y estimula los mecanismos de defensa del organismo. Sin embargo, sus funciones principales se relacionan con su acción antioxidante e interviene en un gran número de reacciones de oxidorreducción, como por ejemplo, la reducción del hierro o del ácido fólico. Los cítricos son la principal fuente de vitamina C, especialmente durante el invierno. Las concentraciones de esta vitamina varían en función de la variedad, la época de recolección y el sistema de producción. Así los frutos de producción ecológica presentan valores superiores de esta vitamina en su zumo y las diferencias pueden oscilar del 10 al 20% en función de los criterios citados (figura 4). Se asegura que la ingesta de una naranja ecológica al día puede aportar concentraciones de vitamina C suficientes para cubrir las necesidades diarias de dicha vitamina.

BIBLIOGRAFÍA

- Bañuls, J.; Ferrer, P.; Legaz, F. 1998. Influencia de la fertilización nitrogenada en naranjo navelino en riego por inundación. *Levanta agrícola*, 4º trimestre: 313-316.
- Magraner, S.; Doménech, J. 2000. *El futuro de los cítricos*. Ed. Viverid. Valencia. 49 pp.
- Olea, N., Molina, M.J., García-Martin, M., Olea-Serrano, M.F. 1996. *Modern agricultural practices: The human price*. En: *Endocrine disruption and Reproductive effects in Wildlife and Humans*. Soto, A.M., Sonnenschein, C. Y Colborn, T. Eds. *Comments in Toxicology*, 455-474.
- Raigón, M.D. 2007. *Los alimentos ecológicos: Calidad y salud*. Ed. SEAE/Junta de Andalucía. 192 pp.
- Stone, W.L.; Leclair, I.; Ponder, T.; Baggs, G.; Reis, B.B. 2003. Infants discriminate between natural and synthetic vitamin E. *American journal of clinical nutrition*, 77: 899-906.