

CALIDAD DE ARROZ: CONDICIÓN ESENCIAL PARA SU CONSUMO

ANA MARÍA ESTÉVEZ A.

Ing. Agrónomo M.S.

Depto. Agroindustria

y Tecnología de los Alimentos

INTRODUCCIÓN

El arroz es uno de los granos de mayor importancia a nivel mundial, siendo sobrepasado en volúmenes producidos sólo por el trigo. Anualmente se cultivan con esta especie alrededor de 150 millones de hectáreas con una producción de 440 millones de toneladas. El arroz es, para un gran segmento de la población mundial, la base de su alimentación diaria constituyendo en muchos casos la única fuente de calorías y proteínas; es así por ejemplo que el consumo per cápita anual en los países asiáticos fluctúa entre 100 y 160 kg anuales (Filipinas, India, China, Sri-Lanka, etc.).

En Chile el arroz ocupa un tercer lugar entre los cereales en superficie cultivada y producción anual después del trigo y el maíz, con alrededor de 39.000 ha sembradas y una producción de 160.000 ton. El cultivo se concentra principalmente en las regiones VI, VII y VIII. El consumo promedio por persona anual es de 10 kg, llegando a 12 kg en los sectores socioeconómicos más altos y a 7 kg en los sectores de menores ingresos.

Desde un punto de vista nutricional, el arroz es un alimento de gran interés, ya que presenta ciertas características que le permiten ser la base de dietas de niños y convalecientes. Los componentes más importantes del arroz son los carbohidratos y entre ellos el almidón, de cuya composición, como se verá más adelante, depende el comportamiento culinario de este grano. El alto contenido de carbohidratos (78,7%) lo hacen un alimento esencialmente calórico, y su alta proporción de almidón y baja proporción de fibras lo hacen de alta digestibilidad. El arroz pulido, al que se le han retirado

las cubiertas del grano como se consume en Chile, tiene bajo contenido de proteínas (7,0-7,5%), la cual es deficitaria en lisina y treonina, dos aminoácidos esenciales para el organismo, pero el desequilibrio de estos aminoácidos es menor que en otros cereales, lo que hace que la aprovechabilidad total de la proteína del arroz sea mayor. El aporte de minerales y de vitaminas del arroz es bajo, debido a los procesos a los que se somete al grano durante su elaboración; estos elementos se encuentran principalmente en el pericarpio del grano que se elimina durante el pulido del arroz. El proceso de sancochado intenta disminuir este efecto, pero causa alteraciones en el sabor que han impedido un consumo masivo de este tipo de arroz.

CALIDAD EN ARROZ

El concepto de calidad en arroz está dado por lo que el consumidor desee en cualquiera de sus etapas de comercialización. Así, se habla de calidad comercial en la que se consideran aspectos de la limpieza, sanidad, pureza varietal, etc., que determinan la transacción entre productor y molinero. También se puede mencionar la calidad molinera, referida fundamentalmente a su comportamiento frente al proceso; rendimiento, producción de granos partidos, dureza, etc., y finalmente se habla de calidad culinaria en la que se consideran aspectos relacionados con su reacción durante la cocción, como color, aspecto, "graneado", etc. Estas características en su conjunto van a constituir la calidad de consumo del arroz, de las que dependerá la decisión de compra del consumidor. Están determinadas por la com-

posición química de los componentes del grano, por características varietales, condiciones de cultivo, manejo postcosecha y por el proceso de molienda, etapas que es necesario cuidar para la obtención de arroz de buena calidad de consumo.

TIPOS DE ARROZ

Existen diferentes tipos de arroz, con características propias que determinan la preferencia que por alguno de ellos muestran los distintos sectores de la población mundial.

El arroz del tipo "indica" corresponde al denominado arroz de grano largo fino; sus granos son vitreos de 7-10 mm de longitud y su grosor 3-4 veces inferior al largo. Este tipo de arroz se cultiva en zonas tropicales y los rendimientos obtenidos suelen ser menores a los de los otros tipos, aun cuando últimamente se han desarrollado variedades de alto rendimiento. El almidón de este tipo de arroz posee sobre 23% de amilosa en su constitución, lo que se traduce en un grano consistente, seco y firme que no se pega durante la cocción (se mantiene "graneado") y que resiste la sobre-cocción; contribuye también a este comportamiento el mayor grado de polimerización de su proteína. Este arroz es el preferido por el mundo occidental y se cultiva en el sur de Estados Unidos, Uruguay, Argentina, Tailandia, Indonesia e India.

El arroz del tipo "japonica" es el arroz de grano corto, que se cultiva en zonas templadas con altos rendimientos. En este tipo de arroz, que es el preferido por las culturas orientales, el almidón tiene bajo contenido de amilosa (cerca de 14%), lo que hace que durante la cocción se ablande pronto y tienda a pegarse en grupos de granos, liberando al agua de cocción hasta un 15% del almidón. Este arroz tiene granos de 5 a 6 mm de largo y de un grosor 2 a 3 veces inferior a la longitud, y de una menor dureza que los del tipo anterior. Este tipo se cultiva en Japón, Egipto, España, Italia, Portugal y oeste de Estados Unidos.

El arroz "javonica" es un tipo intermedio que posee características de ambos grupos mencionados. Su largo es de 6 a 7 mm y su grosor es mayor que el del tipo "indica". Se cultiva principalmente en zonas subtropicales, en las islas del sudeste asiático y en Italia.

CALIDAD COMERCIAL

Para la valoración de la calidad del arroz en las transacciones comerciales se utilizan normas o reglamentos que la clasifican en grados de acuerdo a ciertos parámetros. En ellos, se considera su pureza, su estado sanitario y los defectos que pudieran estar presentes. Por ejemplo, la Norma Chilena permite en el grado 1 hasta un 1% de variedades contrastantes, hasta 0,5% de materias extrañas y hasta 4,1% de defectos, en los que se incluye granos dañados por calor, granos manchados, granos partidos, granos rojos, granos verdes, granos yesados y granos picados; para este grado no se permite la presencia de granos enmohecidos. La humedad debe ser para todos los grados inferior a 15%.

Muy relacionado al concepto de calidad comercial está el de aptitud molinera, que se refiere a la capacidad del arroz, de producir arroz elaborado de buena calidad y en cantidad apropiada.

En este sentido se consideran características como homogeneidad de tamaño, partidura de grano durante el proceso, rendimiento de arroz pulido, cristalino y sin manchas. Tanto de la calidad comercial como de la aptitud molinera dependerá la eficiencia del trabajo de molino; en la medida que un grano tenga menos materias extrañas, más fácil será su limpieza; cuanto menos granos defectuosos haya, mejor será el rendimiento y menor la incidencia de granos partidos; cuanto más pura sea la variedad y homogéneo el tamaño del grano, más efectivas son las operaciones de descascarado, blanqueado y pulido.

CALIDAD CULINARIA

Este concepto se refiere en un sentido estricto a las características, especialmente sensoriales, que el arroz presenta luego de cocido. Está regido fundamentalmente por las preferencias y costumbres de las zonas geográficas donde se consume. Pero junto a estas características organolépticas, existen otras de tipo físico que indirectamente afectan la calidad culinaria del arroz; para valorar estas últimas también existen normas o reglamentos que las clasifican en grados. De este modo, la Norma Chilena establece grados en los que se consideran parámetros como granos partidos (desde 5% para grado 1, hasta 35% para grado 3), granos rojos,

granos yesados, granos con panza blanca, granos contrastantes y semillas extrañas. Todos los defectos señalados disminuyen el valor culinario del arroz elaborado, ya sea porque le confieren un mal aspecto, o porque contribuyen a que durante la cocción parte del grano se desintegre.

Entre las características culinarias es importante considerar la aptitud de cocción, que puede variar desde granos separados individualmente, que es la máxima calidad para las preferencias occidentales, hasta formación de pasta, en cuyo caso puede ser usado sólo para

la preparación de papillas; absorción de agua que indica la capacidad de hinchamiento que tienen los granos. En este parámetro, los arroces de grano mediano absorben más agua, en tanto que los de grano largo presentan una imbibición más restringida.

Entre las características sensoriales que afectan la calidad culinaria, en el grano crudo, debe considerarse el color blanco, la cristalinidad y el brillo; y en el grano cocido, sabor y olores extraños, aspecto, pegajosidad, disgregabilidad y humectabilidad.

CUADRO 1
Dimensiones y peso de 1.000 granos de arroz consumido en Chile

	Largo (mm)	Ancho (mm)	Largo ancho	Peso 1.000 granos (gr)
Arroz chileno				
Corto 1	6,1	2,0	2,2	22,9
Corto 2	5,5	2,8	2,0	21,9
Corto 3	5,7	3,0	1,9	17,2
Mediano	7,0	2,7	2,5	18,0
Arroz argentino	6,8	2,8	2,3	18,3
Arroz uruguayo	7,1	2,0	3,5	16,5
Arroz texano	6,5	2,0	3,2	12,9

Fuente: Rozemblum, B. y Estévez, A.M. Datos no publicados.
Gómez, J.J. y Estévez, A.M. Datos no publicados.

La presencia de granos partidos es un factor importante en la presentación del arroz como en su comportamiento en la cocción. Junto a ello, la presencia de semillas extrañas, especialmente de hualcacho (*Echinochloa crusgalli*) baja significativamente la calidad del arroz. Desafortunadamente el arroz comercializado en Chile no siempre cumple con las normas a este respecto (Cuadro 2).

Los defectos más comúnmente encontrados en el arroz corresponden a: los granos yesados, que tienen un color blanco opaco en su superficie y una textura pulverulenta (producido por alteraciones en la maduración del grano); los granos con panza blanca, en los que se observa una mancha almidonosa en el interior del grano (su aparición es de origen genético, pero se ve acrecentada por condiciones climáticas); y los granos con mancha roja, que son pequeñas estrías oscuras que indican

una separación incompleta de la cáscara (Cuadro 3).

La calidad culinaria del arroz depende de un sinnúmero de factores, pero tiene una estrecha relación con su composición química (Cuadro 4).

Como puede apreciarse, la calidad del arroz consumido en Chile y, especialmente el producido en el país, presenta deficiencias que se generan en las distintas etapas desde el cultivo hasta la industrialización y que es necesario superar. El uso de variedades de grano corto con alta susceptibilidad para desarrollar granos con panza blanca, permiten obtener granos de calidad inferior y que cada día presenta menor preferencia por el público. El uso de semilla no certificada, que lleva consigo gran cantidad de semilla de hualcacho, favorece su propagación con la consiguiente depreciación del producto final; esta maleza es difícil de

CUADRO 2
Humedad, granos partidos y semillas extrañas en arroz consumido en Chile*

	Humedad (%)	Granos partidos (%)	Semillas extrañas N°/100 gr arroz
Arroz chileno			
Corto 1	10,9	20,2	3
Corto 2	9,4	29,1	9
Corto 3	8,4	24,9	8
Mediano	8,4	41,1	8
Arroz argentino	15,0	23,9	5
Arroz uruguayo	7,7	15,8	6
Arroz texano	8,4	26,2	5

Fuente: Rozemblum, B.J. y Estévez, A.M. Datos no publicados.
 Gómez, J.J. y Estévez, A.M. Datos no publicados.

*Todas las muestras estudiadas corresponden a Grado 2, al que la Norma Chilena exige un máximo de 20% de grano partido.

CUADRO 3
Defectos más comunes en arroz consumido en Chile

	Granos con panza blanca (%)	Granos yesados (%)	Granos rojos (%)
Arroz chileno			
Corto 1	90,4	0,7	0,5
Corto 2	94,8	1,1	0,9
Corto 3	91,3	0,2	0,4
Mediano	3,2	1,2	1,5
Arroz argentino	2,3	0,1	0,5
Arroz uruguayo	5,6	0,0	1,0
Arroz texano	9,2	0,0	0,5

Fuente: Gómez, J.J. y Estévez, A.M. Datos no publicados.

CUADRO 4
Calidad culinaria y contenido de amilosa de arroz consumido en Chile

	Cocción puntos (1-7)	Absorción de agua (cc)	Amilosa (%)
Arroz chileno			
Corto 1	6,0	13,5	27,6
Corto 2	4,5	20,4	21,3
Corto 3	3,0	25,0	19,2
Mediano	5,5	32,0	25,2
Arroz argentino	6,0	28,0	29,1
Arroz uruguayo	7,0	17,0	32,4
Arroz texano	7,0	15,0	33,5

Fuente: Rozemblum B. y Estévez, A.M. Datos no publicados.

controlar durante el cultivo y su semilla no es fácil de eliminar durante la limpieza del grano.

Los sistemas de cosecha que golpean al grano, los sistemas de secado artificial que usan altas temperaturas para bajar la humedad rápidamente, trizan gran número de granos, que al momento de ser industrializados se parten, bajando notoriamente el rendimiento de granos enteros.

La inadecuada clasificación por tamaño de los granos, en el molino, la regulación defectuosa de los equipos y la antigüedad de muchos de ellos hace que la elaboración sea ineficiente, partiendo mucho grano, separando demasiadas cubiertas externas en algunos casos y muy poca en muchos otros.

En consecuencia, es importante destinar esfuerzos hacia el mejoramiento de la calidad de consumo del arroz, en cuanto a la obtención de variedades con buenas características culinarias; al uso de semilla de buena calidad, a la aplicación de correctas técnicas de cultivo y

cosecha, al manejo apropiado del almacenamiento y secado y, finalmente, a la renovación y manejo cuidadoso de los equipos de industrialización. Junto a todo ello, es importante mencionar la necesidad de hacer un uso eficiente de los subproductos de la industria arrocera, sean éstos cascarilla, harinilla, germen, puntillas, etc., que pueden hacer la diferencia entre una industria tradicional y una innovadora, con mayores posibilidades de éxito económico.

BIBLIOGRAFÍA

- KUNDE, K.H. *Arroz, la planta cultivada más importante del mundo*. Boletín Técnico BUHLER-MIAG.
- FUNDACIÓN CHILE. *Situación del sector arrocero y alternativas de industrialización*. Publicación Técnica N° 4.
- PRIMO YUFERA, E. y BARBER, S. 1978. *Química y Tecnología del arroz*. In Scientific American. Agricultura y Alimentación: 175-184.
- TORTOSA, E., BARBER, S. y SEBASTIAN, H. 1978. *Factores de calidad del arroz*. Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos 18(2): 207-223.