Fotos: Irvin Rodríguez

LAS "SUPERFRUTAS" NATIVAS DEL URUGUAY Y POR QUÉ TENEMOS QUE AVANZAR EN EL DESARROLLO DE SU CADENA DE PRODUCCIÓN-COMERCIALIZACIÓN

PhD. Facundo Ibáñez[1], Dra. Virginia Ferrari[2]

• Plataforma de Agroalimentos, Programa de Investigación en Producción Frutícola
• Plataforma de Agroalimentos

El presente artículo se enfoca sobre los aspectos nutricionales de los frutos nativos, a partir de los ensayos de investigación desarrollados en INIA Las Brujas. Estos trabajos permiten conocer importantes atributos de nuestras "superfrutas" y generan una base sobre la cual promover su consumo.

La FAO define como "superfrutas" a aquellas que cumplen dos características principales: el valor nutritivo intrínseco y los beneficios extranutricionales, tales como los potenciales efectos benéficos en la salud. La calificación de superfruta ha sido dinámica. A principios del siglo XX se promovía a la banana como la superfruta del momento, ya que se consideraba el alimento ideal para los niños y se recomendaba para tratar la enfermedad celíaca.

En los últimos años se ha incluido dentro de las superfrutas a muchos frutos exóticos tropicales, y también a los "berries", dentro de los cuales se incluyen el arándano y las moras. En estos se destaca la presencia de compuestos antioxidantes con marcada incidencia en la prevención del denominado síndrome metabólico (hipertensión, obesidad, azúcar en sangre elevada). El mercado mundial de superfrutas no ha parado de crecer en la última década a un ritmo del 6% anual y se

estima que rondará los 70 mil millones de dólares para 2026. Los usos múltiples de las superfrutas como ingredientes funcionales en la producción de alimentos, colorantes naturales, saborizantes, uso en cosmética son cruciales para el crecimiento del mercado global, siempre ávido de novedades. Sin embargo, el alto costo asociado a la producción, el procesamiento y preservación son retos para este crecimiento, a la vez que son necesarios incentivos para la investigación y desarrollos locales. Entre 2017 y 2018 INIA participó de un proyecto consorciado de países del Conosur, financiado por el PROCISUR, cuyo objetivo fue aportar elementos para la valorización de los frutos nativos, con un enfoque regional y para el desarrollo de capacidades nacionales. En Uruguay un grupo visionario liderado por técnicos de INIA, del MGAP y docentes de la Facultad de Agronomía (Udelar) viene trabajando desde hace 20 años en prospección, selección, genética y evaluación de materiales botánicos de frutales nativos. Producto de este esfuerzo interinstitucional, por ejemplo, en 2018 se registraron en el Registro Nacional de Cultivares (INASE) tres selecciones de "guayabo del país": FAS RN 3 VIII5, ILB 154 y CLA F3P17.

En este artículo nos centraremos en los aspectos nutricionales de los frutos nativos provenientes de los ensayos de investigación desarrollados en INIA Las Brujas. Estos trabajos de caracterización de la calidad de las frutas y su composición son parte del objetivo específico de promover su consumo a través de la generación y difusión del conocimiento. A continuación, se muestra un resumen de resultados obtenidos en este sentido.

EL "GUAYABO DEL PAÍS" APORTA MÁS POTASIO Y CALCIO QUE LA BANANA

El guayabo del país (*Acca sellowiana* (Berg.) Burret) pertenece a la familia Mirtáceas, tal como el eucalipto o la pitanga. En el Cuadro 1 se observan los resultados obtenidos para frutas provenientes de árboles de las selecciones de guayabo del país que se encuentran en estudio y evaluación en la Estación Experimental Wilson Ferreira Aldunate (INIA Las Brujas). Se destaca el valor de aporte de vitamina C, 100 g de pulpa de fruta proveen el 40-50% de la dosis diaria recomendable. La cantidad de azúcares solubles, acompañada de una baja acidez, la pulpa de color claro y la textura suave al paladar lo hacen comparable a la banana. Además, se encontraron niveles superiores de algunos nutrientes, destacándose que el guayabo posee más del doble de vitamina C y casi cuatro veces más de calcio.

> Desde hace 20 años INIA, el MGAP y Fagro trabajan en forma colaborativa en prospección, selección, genética y evaluación de materiales botánicos de frutales nativos, destacados por su calidad para el consumo.

En el caso de uno de los nutrientes minerales comúnmente asociado al consumo de banana, el potasio, lo encontramos en concentraciones promedio 25% superiores en estas selecciones de guayabo del país.

EL ARAZÁ APORTA MÁS VITAMINA A Y VITAMINA C QUE LA FRUTILLA

El arazá (*Psidium cattleyanum Sabine*) también perteneciente a la familia Mirtáceas, se cultiva en sus dos formas botánicas según la coloración de los frutos: rojo y amarillo.

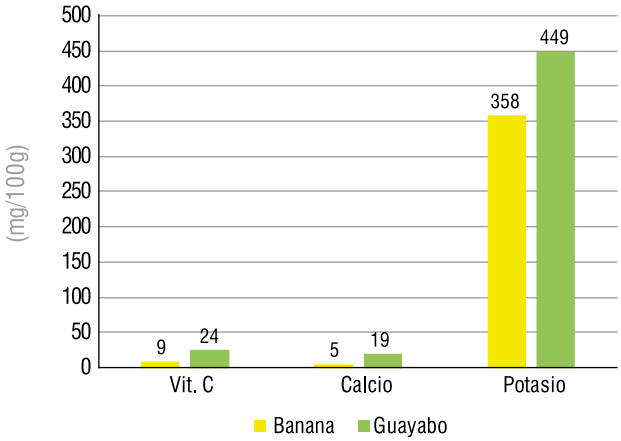

Figura 1 - Comparación de promedios de nutrientes (vitamina C, calcio y potasio) en banana y guayabo. Los datos para banana fueron extraídos de tablas de composición nutricional de alimentos realizadas por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (ARS-USDA).

Cuadro 1 - Composición nutricional de fruta fresca proveniente de selecciones de guayabo del país.

Selección	Vitamina C (mg/100g)	pH	Acidez (%)	Azúcares solubles (%)	P (mg/100 g)	K (mg/100 g)	Ca (mg/100 g)	Mg (mg/100 g)	Fe (mg/100 g)	Zn (mg/100 g)
ILB 154	34,0	3,3	1,2	11,2	17,4	411,4	17,4	13,0	0,4	0,1
FAS RN 3 VIII5	17,3	4,0	0,5	12,1	19,7	427,9	19,7	9,9	0,6	0,1
CLA F3P17	22,0	3,1	1,6	11,2	16,0	507,7	20,8	20,8	0,4	0,1
CV (%)*	11,2	0,7	1,1	3,5	5,4	4,0	4,9	6,4	3,2	2,3

*Coeficiente de Variación

En el Cuadro 2 se muestran resultados de los análisis realizados a frutas de arazá provenientes del jardín de introducción y evaluación de frutales nativos de INIA Las Brujas. Como se puede apreciar los contenidos de vitamina C son muy altos, estando hasta 10 veces por encima de otras frutas reconocidas por su alto contenido en esta vitamina como el kiwi o las naranjas. Con dos frutas del genotipo 335 (20 g aprox.) estaríamos supliendo las necesidades diarias de vitamina C. Esto equivale a cuatro o cinco veces mayor contenido en comparación con una fruta de consumo masivo como la frutilla. En el caso de betacaroteno (precursor de vitamina A) puede contener valores promedio hasta 10 veces más que la frutilla, mientras que el contenido de minerales como el calcio y el potasio es entre dos y tres veces superior (Figura 2).

La caracterización de la composición de las frutas permite conocer sus propiedades y a través de este conocimiento valorar la importancia de fomentar su consumo.

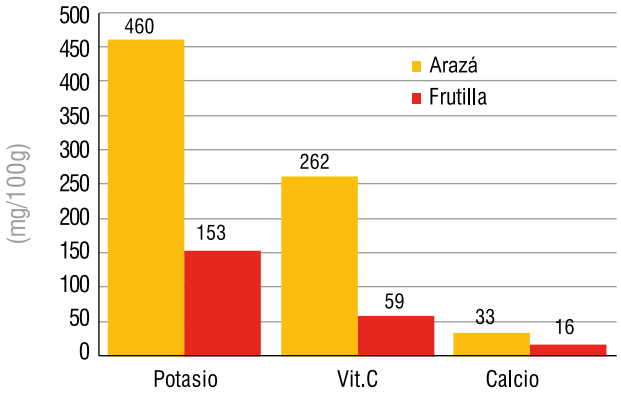

Figura 2 - Comparación de promedios de nutrientes (vitamina C, calcio y potasio) en arazá y frutilla. Los datos para frutilla fueron extraídos de tablas de composición nutricional de alimentos realizadas por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (ARS-USDA).

LAS SEMILLAS DE ARAZÁ Y SU POTENCIAL COMO INGREDIENTE ALIMENTARIO Y AGROINDUSTRIAL

Las semillas de las plantas han sido siempre elementos importantes en la dieta humana por la capacidad de proveer carbohidratos, grasas saludables y proteínas. Como parte de una dieta variada, así como también como materia prima para extracción y uso de nutrientes, es importante conocer la composición de las semillas. En este caso presentamos la evaluación de las semillas

Cuadro 2 - Composición de las frutas frescas provenientes de plantas de arazá bajo estudio en INIA Las Brujas.

Genotipo	Antocianinas (mg/100g)	Beta-caroteno (µg/100g)	Vitamina C (mg/100g)	pH	Acidez (%)	Azúcares solubles (%)	P (mg/100g)	K (mg/100g)	Ca (mg/100g	Mg (mg/100g)	Fe (mg/100g)	Zn (mg/100g)
32	0,19	424,5	134,7	3,6	1,1	12,0	7,5	405	18,0	6,0	0,35	0,06
56	0,22	400,6	164,0	3,5	1,3	10,4	10,5	435	25,5	9,0	0,39	0,08
57	0,15	550,1	210,7	3,7	1,0	12,8	12,0	420	25,5	7,5	0,39	0,10
317	4,23	790,8	330,3	3,2	1,7	11,9	13,5	525	45,0	13,5	0,43	0,10
334	6,59	615,2	303,7	3,4	1,5	11,9	10,5	480	43,5	13,5	0,54	0,10
335	5,89	637,3	427,0	3,5	1,4	12,0	12,0	495	37,5	10,5	0,37	0,09
CV (%)*	6,60	10,7	4,5	0,9	2,1	5,4	5,6	4,7	1,9	3,6	3,00	4,20

*Coeficiente de Variación

Cuadro 3 - Composición química de las semillas de arazá*.

Genotipo	Proteinas (%)	Almidón (%)	Aceite (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (mg/Kg)	Zn (mg/ Kg)
32	10,6	1,3	18	0,05	0,88	0,21	0,08	58,2	17,3
56	14,1	1,2	19,4	0,04	0,72	0,22	0,1	68,3	16,9
57	7,9	1,4	17,8	0,06	1,01	0,23	0,07	70,1	21,3
317	5,4	0,4	12,2	0,07	0,49	0,29	0,04	32,4	8,1
334	5,4	0,7	10,8	0,04	0,91	0,52	0,07	73,1	11,6
335	3,7	0,1	11,2	0,04	0,51	0,37	0,04	43,9	12,6
CV (%)	10,6	19	20,9	6,5	9,9	5,5	3,7	1,9	6,3

*En base seca. **CV: Coeficiente de variación

de arazá. En el procesamiento de estas frutas actualmente las semillas se descartan y, teniendo en cuenta la alta relación semilla/fruto, se propuso como objetivo buscar alternativas a su uso. En el Cuadro 3 se muestra el contenido de nutrientes en base seca de las mismas. Se observa un contenido alto de proteína y aceite.

El contenido de minerales es mayor que en el propio fruto y destacan los contenidos de hierro y zinc similares a los reportados para las bayas de Goji. El perfil de ácidos grasos de los aceites obtenidos de las semillas denota la presencia de ácido linoleico (poliinsaturado) y oleico (monoinsaturado) en mayor proporción (Figura 3). Es destacable que el ácido linoleico (omega-6) es un ácido graso esencial (por lo que es necesario incluirlo en la dieta) y se ha relacionado en algunos estudios a una menor incidencia de enfermedades cardiovasculares. El porcentaje sobre el total de ácidos grasos (80%) es muy superior al encontrado en el aceite de girasol (45-55%) e incluso por encima del aceite de cártamo (65-75%). El aceite de cártamo tiene numerosas aplicaciones en la industria de alimentos, cosmética, farmacéutica y de alimentación animal. Por todo esto el aceite de semillas de arazá podría ser un sustituto con mayores beneficios.

Los análisis realizados demuestran el potencial de estas frutas nativas como fuentes de nutrientes esenciales, con contenidos comparables e incluso superiores a otras frutas consideradas como “superfrutas”. La caracterización de la composición química y de la calidad organoléptica en paralelo al estudio de los factores agronómicos ayudarán al desarrollo de la cadena productiva de estas frutas nativas. Los resultados preliminares son muy promisorios para seguir avanzando en este sentido. Es necesario agregar también aspectos agroecológicos, de procesamiento industrial y estudios de mercado con los consumidores finales para asegurar un desarrollo sostenible.

El desarrollo sostenible de esta cadena productiva requiere que se siga sumando información del valor nutricional y además la inclusión de su producción agroecológica, del procesamiento industrial y del desarrollo de productos, articulando con estudios de mercado.

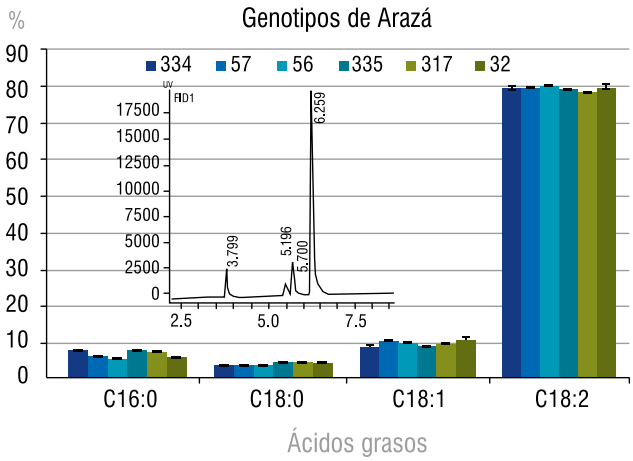

Figura 3 - Composición porcentual de los ácidos grasos del aceite obtenido de semillas de arazá. C16:0 Acido palmítico; C18:0 Ácido esteárico; C18:1 Ácido oleico; C18:2 Ácido linoleico.

BIBLIOGRAFÍA

Ferrari. V., Ibáñez, F., Cabrera, D., Pintado, B. (2019). Bioactive compounds and antioxidant capacity in native fruits of Uruguay. INNOTEC, 64-75.

Feippe A., Ibáñez F., Calistro P., Zoppolo R. & Vignale B. (2010) Uruguayan Native Fruits Provide Antioxidant Phytonutrients and Potential Health Benefits. Acta Horticulturae 918, 443-7.

Processed Superfruits Market: Global Industry Perspective, Comprehensive Analysis, and Forecast, 2018 – 2026. www.zion-marketresearch.com/report/processed-superfruits-market

U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. FoodData Central, (2019). www.fdc.nal.usda.gov