

Atributos de calidad de Tumbo (*Passiflora mollisima*) y Locoto (*Capsicum pubescens*)

Rodrigo Sepúlveda M.
Ing. Agrónomo M.Sc.

Sergio Ardiles R.
Ing. Ejecución
Agropecuario

Isabel Calle Z.
Técnico Agropecuario

Siendo el Tumbo y Locoto cultivos propios de los andes de América del Sur, sus características biológicas presentan un potencial desde el punto de vista alimenticio, así como industrial. De acuerdo a esto, la determinación de los atributos de calidad en los frutos es un aspecto importante a tener en cuenta al momento de favorecer los mercados de comercialización de estos productos.

De acuerdo a la definición de alimentos funcionales (AF), este es aquel que tiene uno o más componentes que satisfactoriamente demuestran que afectan beneficiosamente una o más funciones determinadas del organismo, además de sus efectos nutricionales fundamentales, de manera que sean relevantes tanto para mejorar el estado de salud y bienestar y/o la reducción del riesgo de alguna enfermedad.

De acuerdo a esto, el proyecto "Rescate, caracterización y desarrollo de un protocolo de manejo agronómico mejorado para los ecotipos locales de Tumbo (*Passiflora mollisima*) y Locoto (*Capsicum pubescens*) de la región de Arica y

Parinacota", realizó determinaciones nutricionales de muestras de diferentes localidades de la Región para Tumbo y Locoto. Se tomaron 600gr de frutos para cada una de las que se observan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Muestras para análisis de atributos de calidad.

Tumbo	Locoto
Localidad de Putre	Localidad Valle de Azapa
Localidad de Sahuara	Localidad Valle de Chaca
Localidad de Ticnamar	Localidad de Vitor
Localidad de Timar	Localidad de Guañacagua
-	Localidad de Belén

Las muestras colectadas fueron enviadas al Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) de la Universidad de Chile, donde se realizarán los análisis que se observan en el cuadro 2:

Cuadro 2. Análisis nutricionales solicitados a INTA.

Análisis
Fibra Dietaria
Vitamina C
Carotenos Totales
Polifenoles Totales
ORAC

Fibra Dietaria: El concepto de Fibra Dietética se define como los componentes de la dieta de origen vegetal, que son resistentes a las enzimas digestivas del hombre y químicamente estaría representado por la suma de los polisacáridos que no son almidones ni lignina. Forman parte de la FD convencional la celulosa, hemicelulosa, sustancias pécticas y lignina, y no estructurales, como gomas, mucílago, polisacáridos de algas y celulosa modificada. Los efectos fisiológicos de la fibra

dietética soluble provienen en gran medida de su fermentación colónica. Este proceso es fundamental, ya que gracias a él se produce el mantenimiento y el desarrollo de la flora bacteriana, como también de la integridad y fisiología de las células epiteliales, lo que es relevante para la absorción y metabolismo de nutrientes.



Figura 1. Tumbo, Localidad de Timar (Comuna de Camarones).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda una ingestión diaria de 27 a 40 gramos de Fibra dietética.

Vitamina C: Este componente se necesita para el crecimiento y reparación de tejidos en todas las partes del cuerpo. Se utiliza para formar una proteína importante utilizada para producir la piel, los tendones, los ligamentos y los vasos sanguíneos, sanar heridas y formar tejido cicatricial, reparar y mantener el cartílago, los huesos y los dientes. La vitamina C es uno de muchos antioxidantes, los cuales son nutrientes que bloquean parte del daño causado por los radicales libres.

La Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO) indica que se necesitan hasta 75 mg diarios para que el cuerpo permanezca saturado a plenitud con vitamina C.



Figura 2. Locoto, Localidad de Guañacagua (Comuna de Camarones).

Carotenos Totales: Son compuestos que cuentan con una importante acción antioxidante, los cuales tienden a funcionar como precursores de otra vitamina igualmente importante como la vitamina A. Entre sus ventajas, este compuesto ayuda a prevenir ciertos tipos de cáncer, previenen la aparición de enfermedades cardiovasculares, fortalecen el sistema inmunológico, ayudando a su vez a aumentar las defensas, protegen las membranas de nuestras células, tienen funciones importantes relacionadas con las membranas mucosas, protegen la memoria y previenen problemas como las cataratas.



Figura 3. Tumbo, Localidad de Putre (Comuna de Putre).

La Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO) y la

Organización Mundial de la Salud (OMS) recomiendan el consumo de 750 µg de retinol por día para adultos. Se debe tener en cuenta que estas cifras se basan en dietas mixtas que contienen vitamina A y caroteno. Cuando la dieta es en su totalidad de origen vegetal, se sugieren cantidades mayores de caroteno, debido a que la conversión del caroteno a retinol no es muy eficaz.

Polifenoles Totales: Los polifenoles es uno de los antioxidantes que más abundan en nuestra dieta. Entre sus ventajas, este componente previene la aparición de enfermedades cardiovasculares, ejercen una importante actividad antiinflamatoria, ayudan a prevenir el sobrepeso y la obesidad, previene la diabetes, beneficia a la hora de prevenir la aparición del cáncer, es útil en el tratamiento o prevención de las enfermedades neurodegenerativas.

Cabe destacar que la protección asociada a una mayor ingesta de alimentos ricos en antioxidantes demanda que el consumo de éstos sea habitual (diario en lo posible), abundante, superior a 400g/día, y variado en cuanto a su composición.



Figura 4. Locoto, Localidad de Belén (Comuna de Putre).

Resultados

De lo anterior expuesto, los resultados obtenidos para la determinación de los distintos atributos de

calidad en Tumbo y Locoto analizados en el INTA se muestran en los siguientes cuadros:

Cuadro 3. Resultados de Fibra Dietaria y Vitamina C en frutos de Tumbo.

<i>Localidad</i>	<i>FDT (g)</i>	<i>Vitamina C (mg)</i>
Timar	8,3	25
Ticnamar	13,0	35
Putre	11,5	53
Sahuara	8,9	55

De acuerdo a los resultados, estos nos proporcionan un indicador de la funcionalidad del Tumbo como alimento, respecto a las necesidades de ingesta diaria de estos componentes. Se puede concluir que 100g de Tumbo fresco nos aporta entre un 8-13g de la Fibra Dietaria necesaria respecto a los 40g recomendado por la OMS, aporta entre 25-55mg de Vitamina C de lo recomendado por la FAO.

Cuadro 4. Resultados de Carotenos y Polifenoles totales en frutos de Tumbo.

<i>Localidad</i>	<i>Carotenos Totales (mg)</i>	<i>Polifenoles Totales (mg)</i>
Timar	2,00	871
Ticnamar	1,22	868
Putre	1,14	930
Sahuara	0,88	860

Respecto a los Carotenos aporta entre un 0,9-2,0mg del consumo recomendado por la FAO y OMS para adultos. Se recomienda 400g/día de alimentos ricos en antioxidantes, lo que 100g de Tumbo fresco nos proporciona 850-930 mg.

Cuadro 5. Resultados de Fibra Dietaria y Vitamina C en frutos de Locoto.

<i>Localidad</i>	<i>FDT (g)</i>	<i>Vitamina C (mg)</i>
Guañacagua	2,8	0,7
Valle de Azapa	4,6	12
Vitor	4,4	24
Valle de Chaca	3,8	32
Socoroma	4,4	63

De acuerdo a los resultados, estos nos proporcionan un indicador de la funcionalidad del Locoto como alimento, respecto a las necesidades de ingesta diaria de estos componentes. Se puede concluir que 100g de Locoto fresco nos aporta un 2,8 a 4,4g de la fibra dietaria necesaria respecto a los 40g recomendado por la OMS. Aporta 12 a 63mg de Vitamina C respecto a lo recomendado por la FAO.

Cuadro 5. Resultados de Carotenos y Polifenoles totales en frutos de Locoto.

<i>Localidad</i>	<i>Carotenos Totales (mg)</i>	<i>Polifenoles Totales (mg)</i>
Guañacagua	2,40	153
Valle de Azapa	3,30	198
Vitor	1,42	146
Valle de Chaca	1,00	168
Socoroma	1,45	172

Respecto a los Carotenos aporta un 1,0 a 3,0mg del consumo recomendado por la FAO y OMS para adultos. Se recomienda 400g/día de alimentos ricos en antioxidante, por lo que 100g de Locoto Fresco proporcionan 150-198mg.

Conclusiones

De los resultados expuestos, se concluye que 100g de Tumbo y/o Locoto, proporcionan un contenido de Fibra Dietaria interesante, debido a que este componente tiene propiedades positivas para la salud como: reducción del nivel de colesterol en la sangre, protección contra diferentes enfermedades como, los cardiovasculares y diferentes tipos de cáncer.

En cuanto al contenido de Vitamina C para ambos frutos, se observa niveles altos en algunas localidades de precordillera, muy importante ya que las propiedades de la Vitamina C son variadas y complejas referidas la mayoría de ellas al papel como antioxidante de las especies de oxígeno reactivos que se generan durante la respiración

mitocondrial, que afecta irremediamente al sistema inmunitario, circulatorio y respiratorio, visión, metabolismo, piel y a todos los células del organismo.

En relación a los niveles de Carotenos en Tumbo y Locoto, se observa un nivel algo mayor en Locoto, siendo aún este valor un gran aporte en la cantidad de ingesta necesaria. En la mayoría de las frutas y vegetales que contienen carotenoides, la composición de los carotenoides varía en función de factores tales como el cultivar o la variedad, estado de maduración, clima, composición del suelo, parte de la planta utilizada, duración de la postcosecha, procesamiento y almacenamiento

Finalmente, los niveles de Polifenoles en Tumbo se observa claramente mayor en relación al Locoto, por otro lado, la capacidad antioxidante en un alimento vegetal no viene dada sólo por la suma de las capacidades antioxidantes de cada componente, también depende del microambiente en el que se encuentre el compuesto, pudiendo interactuar entre sí, produciéndose efectos sinérgicos o inhibitorios.

Literatura consultada

Domene Ruiz Miguel Ángel, Segura Rodriguez Mariló: Parámetros de calidad interna de hortalizas y frutas en la industria agroalimentaria. Ficha de transferencia N°5, Alicante España, 2014. Disponible:

<http://www.fundacioncajamar.es/pdf/bd/comun/tranferencia/005-calidad-interna-1410512030.pdf>.

J.Espinoza: La fibra dietaria en la alimentación. Publicado en Revista Creces, Santiago de Chile, Octubre 1990. Disponible:

<http://www.creces.cl/new/index.asp?imat=%20%20%3E%20%2068&tc=3&nc=5&art=436>.