

ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE IN VITRO DE *Passiflora tripartita* var. *mollissima* "PURO PURO" PROCEDENTE DE LOS DISTRITOS DE USQUIL, CHARAT Y HUARANCHAL.

IN VITRO ANTIOXIDANT ACTIVITY OF *Passiflora tripartita* var. *mollissima* "PURO PURO" FROM THE DISTRICTS OF USQUIL, CHARAT AND HUARANCHAL.

Mervin Hernán García Gonzáles

Estudiante de la Escuela Profesional de Nutrición

hernan-forever-g2011@hotmail.com

Universidad César Vallejo

Recibido: 13 junio 2017 - Aceptado: 03 agosto 2017

DOI: dx.doi.org/10.18050/Cientifi-k.v5n2a6.2017

RESUMEN

Para comparar la actividad antioxidante que presenta *Passiflora tripartita* var. *mollissima* "puro puro" procedente de los distritos de Usquil, Charat y Huaranchal. Se trabajó con un diseño descriptivo, comparativo y transversal. Se contó con una muestra de 9 puro puros; 3 de cada distrito. La actividad antioxidante se evaluó mediante el método DPPH, midiendo las absorbancias de las muestras espectrofotométricamente tanto el inicial, 10', 20', 30'; expresando los resultados en porcentajes. El mayor porcentaje de actividad antioxidante (60,94%) lo obtuvo la muestra procedente del distrito de Usquil, seguida de la muestra del distrito de Charat (59,12%), finalmente la muestra del distrito de Huaranchal obtuvo (65,42%). Determinándose que la mayor actividad antioxidante la logró la Muestra del distrito de Usquil, seguido del distrito de Charat y la menor actividad la obtuvo la muestra del distrito de Huaranchal. Al evaluar los datos de la actividad antioxidante de las distintas muestras, mediante la prueba paramétrica Análisis de varianza de un factor, se obtuvo un valor p de 0.001, por lo que se concluye que si existe diferencia significativa entre los datos de actividad antioxidante que presenta *Passiflora tripartita* var. *mollissima* "puro puro" procedente de los distritos de Usquil, Charat y Huaranchal.

Palabras clave: Actividad antioxidante, *Passiflora*, absorbancia.

ABSTRACT

In order to compare the antioxidant activity presented by *Passiflora tripartita* var. *mollissima* "puro puro" from the districts of *Usquil*, *Charat* and *Huaranchal*, we worked with a descriptive, comparative and transversal design. To do this, we counted on a sample of 9 "puro puros" -3 from each district. The antioxidant activity was evaluated by the DPPH method, measuring the absorbances of the samples spectrophotometrically, 10', 20', 30', expressing the results in percentages. The highest percentage of antioxidant activity (60.94%) was obtained by the sample from the district of *Usquil*, followed by the sample from the district of *Charat* (59.12%). Finally, the sample from the *Huaranchal* district obtained 65.42%. It was determined that the highest antioxidant activity was obtained from the *Usquil* district sample, followed by the sample from the *Charat* district and the lowest activity was obtained from the *Huaranchal* district sample. When evaluating the data of the antioxidant activity of the different samples, by means of the parametric test of variance analysis of a factor, a p-value of 0.001 was obtained. Therefore, it is concluded that there is a significant difference within the antioxidant activity data presented by *Passiflora tripartita* var. *mollissima* "puro puro" from the districts of *Usquil*, *Charat* and *Huaranchal*.

Keywords: Antioxidant activity, *Passiflora*, absorbance.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente la población mundial está siendo testigo del desarrollo de una amplia variedad de enfermedades crónicas todas estas enfermedades tienen algo en común: ingesta inadecuada de antioxidantes. Si analizamos la enfermedad más mortal como el cáncer, según el estudio realizado por el Ministerio de Salud (MINSA) junto con la Dirección General de Epidemiología en noviembre 2013, en el que los datos estadísticos sobre la incidencia registrada en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) se muestra como el más resaltante según su localización el de cáncer de cuello uterino con 1579 casos registrados, dando un total de casos nuevos registrados para ese año de 11265 (MINSA, 2013).

La fuente de estrés oxidativo es una cascada de especies reactivas de oxígeno (ROS) que migran descontroladamente de la mitocondria. Este proceso ha sido asociado con la aparición de diabetes tipo 1 a través de la apoptosis de las células beta pancreáticas, la aparición de la diabetes tipo 2 a través de resistencia a la insulina y las demás afecciones a la salud mencionadas anteriormente (Saravanan y Parimelazhagan, 2014).

Los radicales libres son compuestos resultantes de los distintos procesos metabólicos. En el organismo, el equilibrio redox es normalizado por las sustancias antioxidantes. Sin embargo, la sobreproducción de ROS puede superar las diferentes barreras antioxidantes, lo que produce un fenómeno conocido comúnmente como estrés oxidativo, que causa grandes daños en las proteínas, ácidos nucleicos y lípidos; esto puede ocasionar múltiples patologías crónicas degenerativas. Múltiples trabajos epidemiológicos muestran una correlación inversa entre el consumo de frutas, verduras y la mortalidad. Los compuestos bioactivos como los polifenoles incluyendo flavonoides, taninos, catequinas, vitaminas C y E, β -caroteno, etc., y varios otros confieren efectos benéficos en la protección de la salud, estos compuestos pueden proporcionar una mejor protección debido a sus efectos sinérgicos con otros compuestos bioactivos (Saravanan y Parimelazhagan, 2014). El gran porcentaje de compuestos

polifenólicos presentes en las frutas les otorga una mayor capacidad antioxidante y les confiere múltiples acciones benéficas vinculadas a patologías ocasionadas por radicales libres. Un claro ejemplo, son los taninos condensados, flavonoides, ácidos fenólicos como el clorogénico, cumárico y elálgico, los cuales poseen el poder de atrapar radicales libres desencadenantes de daño oxidativo, y con ello disminuir las posibilidades de sufrir enfermedades crónicas (Rojano et al., 2012).

En la actualidad hay una variedad de estudios sobre nuevos alimentos con capacidad antioxidante, los cuáles combaten a los radicales libres para prevenir las distintas afecciones oncológicas, uno de ellos, aunque no muy conocido es el purpuro, con nombre taxonómico *Passiflora mollissima*, originaria de las tierras altas tropicales de América del Sur. El género *Passiflora*, es el de más abundancia en la familia *Passifloraceae*, muy pocas se caracterizan por tener un gran porcentaje de sustancias polifenólicas; excepto *Passiflora mollissima* (Kunth) L.H. Bailey (Purpuro) que es un fruto con una gran capacidad antioxidante (Rojano et al., 2012).

Passiflora mollissima posee frutos de gran aroma y apetecibles, los cuales son ampliamente ingeridos en su estado natural y utilizados en la gastronomía. Otro uso que se le da es en medicina, como ornamental e industrialmente. En la actualidad, es aún una fruta que carece de reconocimiento en el mercado de todo el mundo, catalogada como exótica y destinada al rubro del mercado de gastronomía fina. Confiere un gran potencial y nueva opción para el nuevo mercado, pudiendo conseguir en corto tiempo gigantes cifras de producción, alcanzando una gran rentabilidad. Además por sus beneficios y cualidades que posee, puede convertirse en una de las mejores alternativas a futuro dentro de las frutas convencionales. Se debe dar incentivo y facilidades en lo que concierne al cultivo, conservación y producción industrial de este alimento en nuestro país, en donde es poco conocido en relación al resto de países andinos en donde habita (Rodríguez et al., 2009)

II. MATERIAL Y MÉTODOS

En la presente investigación se realizó mediante un diseño descriptivo, comparativo y transversal. La población estuvo conformada por frutos de “puro – puro”, provenientes de los Distritos de Usquil, Huaranchal y Charat. Se consideraron como criterios de inclusión que el fruto del Puro – puro, que presenten características organolépticas adecuadas y maduras. El tamaño de la muestra fue determinado por conveniencia para asegurar el logro de los objetivos; siendo ésta de 9 muestras de Puro – puro, tres de cada distrito (Usquil, Huaranchal y Charat), que además cumplieron con los criterios de inclusión mencionados. El muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia.

Las plantas fueron identificadas taxonómicamente en el herbario de la Universidad Nacional de Trujillo, la planta que se caracterizó fue del distrito de Usquil. La actividad antioxidante se evaluó mediante el método DPPH, desarrollado por Brand Willams (Muños et al., 2010), consiste en que el DPPH posee un electrón desapareado y es de color violeta, decolorándose hacia amarillo pálido cuando entra en contacto con una sustancia reductora o antioxidante; la absorbancia fue monitoreada espectrofotométricamente a una longitud de 515 nm. La diferencia de absorbancia sirvió para obtener el porcentaje de captación de radicales libres (Mesa, 2015).

Se elaboró una ficha de observación donde está indicado las muestras utilizadas, la absorbancia del radical DPPH (2,2 difenil-1-pricrilhidrazilo) a 515 nm en tiempos de 0 min, 10 min, 20 min y 30 min el porcentaje de actividad antioxidante de las muestras. En el presente trabajo de investigación descriptiva y transversal se utilizó la determinación de la actividad antioxidante de 3 extractos acuosos de *Passiflora tripartita* var.

Mollisima “Puro – Puro” procedentes de los distritos de Usquil, Charat y Huaranchal, mediante el método DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazilo).

El fundamento del método DPPH indicado por Muños (2010), consiste en que el DPPH posee un electrón desapareado y es de color violeta, decolorándose hacia amarillo pálido cuando entra en contacto con una sustancia reductora o antioxidante; la absorbancia fue monitoreada espectrofotométricamente a una longitud de 515 nm. La diferencia de absorbancia, permitió obtener el porcentaje de captación de radicales libres (Mesa, 2015).

Preparación del zumo. Se peló 20 gramos de pulpa de fruta, se colocó en el mortero y machacó hasta obtener zumo. Se realizó una dilución del zumo 1/20 en base a un estudio desarrollado por Calderón (2007) diluyéndose 1 ml de zumo con 19 ml de agua destilada.

Determinación de la capacidad antioxidante: De la dilución de zumo de cada fruta se midió 0.1ml (100ul) se colocó en tubos de ensayo respectivos y rotulados que contenían 3.9 ml de reactivo DPPH⁰ se hizo por triplicado este proceso por cada muestra de puro puro (Calderón, 2007). Finalmente se homogenizó la mezcla de cada reacción, se midió la absorbancia inicial de cada una de las muestras, luego se llevó a la oscuridad por 10 minutos, 20 minutos y después por 30 minutos.

Transcurrido el tiempo las muestras de reacción del radical y el diluido de cada muestra de puro puro, fueron llevadas al espectrofotómetro a 515 nm para ser medidas las absorbancias a los 10, 20 y 30 minutos, se observó que hubo una disminución del color de la dilución (Rojano et al., 2012). La actividad antioxidante para cada una de las muestras se determinó utilizando la siguiente fórmula (Giraldo, 2013):

$$\% \text{ Actividad Antioxidante} = \left[\frac{\text{Absorbancia}_{\text{INICIAL}} - \text{absorbancia DPPH}^0_{\text{FINAL}}}{\text{Absorbancia}_{\text{INICIAL}}} \times 100 \right]$$

Análisis de datos: Para el procesamiento de los datos obtenidos a nivel descriptivo, se utilizó medias, tablas, y gráficos propios de la estadística descriptiva de análisis univariado, que se procesaron con el programa IBM Spss Statistics. Para evaluar la diferencia entre la

actividad antioxidante de las muestras de puro puro procedente de Usquil, Charat y Huaranchal, se empleó la prueba paramétrica de análisis de varianza (ANOVA), con un nivel de significancia de 0.05.

III. RESULTADOS

Tabla 1. Promedios del porcentaje de actividad antioxidante *Passiflora tripartita* de Usquil Charat y Huaranchal, según el método DPPH.

Muestras (procedencia)	Actividad antioxidante (%)
1. Usquil	60.94
2. Charat	59.12
3. Huaranchal	51.68

Tabla 2. Análisis de varianza de un factor, utilizado para evaluar las medias poblacionales de la actividad antioxidante de *Passiflora tripartita* var. *mollisima* de Usquil Charat y Huaranchal, según el método DPPH a los 30 minutos.

Actividad Antioxidante.					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	152,016	2	76,008	30,082	0,001
Intra-grupos	15,160	6	2,527		
Total	167,176	8			

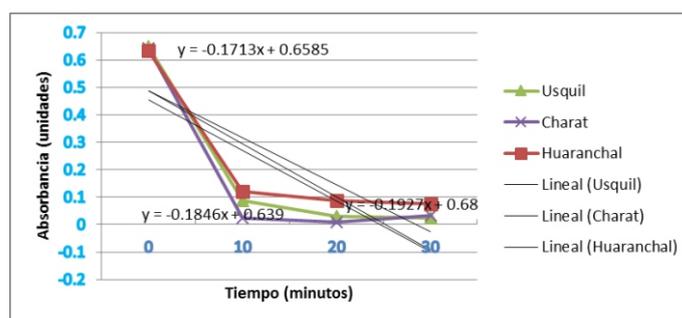


Figura 1. Variación de la actividad antioxidante de *Passiflora tripartita* de Usquil, Charat y Huaranchal según las unidades de absorbancia por el tiempo.

IV. DISCUSIÓN

En múltiples estudios se viene demostrando los beneficios que una adecuada ingesta de antioxidantes presentes en las frutas, verduras y otros alimentos, están favoreciendo a la prevención de enfermedades degenerativas como el cáncer, enfermedades inflamatorias y las crónicas no transmisibles. La mayor parte de la actividad antioxidante de frutas y vegetales se le atribuye a su contenido en vitamina E, C y carotenos, así como de diferentes polifenoles (Calderón, 2007). Por lo que en esta investigación se enfocó en la determinación de la actividad antioxidante de 3 muestras de *Passiflora tripartita* variedad *mollisima* provenientes de los distritos de Usquil, Charat y Huaranchal respectivamente, sometidas a un

radical libre de tipo sintético el 2,2 Difenil-1-Picrilhidrazilo (DPPH).

En la Tabla 1, se muestra la actividad antioxidante del puro puro procedente del distrito de Usquil evaluada por el método de DPPH, a los 30 minutos presentó mayor actividad antioxidante con un valor correspondiente a 60,94% seguido de un 59,12% para la muestra del distrito de Charat y un 51,68% de la muestra del distrito de Huaranchal. Estos resultados se asemejan a los que tuvo Chaparro (2015), en su investigación realizada para demostrar la capacidad reductora que tiene la curuba (puro puro) con finalidad quimiopreventiva frente al cáncer colorrectal; en su trabajo refleja un

porcentaje de 65% de actividad antioxidante, con lo cual nos muestra que no hay una gran diferencia en la actividad antioxidante de las muestras peruanas de puro puro (Usquil) frente a la muestra de Curuba (Colombia).

Agregado a esto, Chaparro (2015) también menciona que la actividad antioxidante puede variar por factores genéticos, factores medioambientales, y está influenciado por la especie, el método de cultivo, el clima, el estado de madurez, la época de cultivo, las condiciones de poscosecha y almacenamiento, y por ello puede influenciar la bioactividad de estos componentes. Los datos obtenidos en esta investigación, guardan relación con lo que sostiene Kuskoski (2005), quien en su trabajo denominado aplicación de diversos métodos químicos para determinar actividad antioxidante en pulpa de frutos, menciona que el tiempo de medida necesario para evaluar las medidas de DPPH es de 30', debido a que a tiempos menores es difícil obtener datos concisos, debido a la alta inestabilidad de la muestra de DPPH. También Kuskoski (2005), muestra la evaluación de la actividad antioxidante de múltiples frutos de gran consumo dentro de la población, tales como la piña con una actividad antioxidante a los 30' de (41,1 %); Guanábana (57,1%); Cupuazú (43,1%); Maracuyá (46,66 %); lo que permite afirmar que el puro puro tiene mayor actividad antioxidante que los frutos antes mencionados, y sería una gran opción para ampliar la variedad de frutos dentro la ingesta diaria y al mismo

tiempo aprovechar al máximo todos sus beneficios ya mencionados.

En la Tabla 2, se muestran los resultados de la evaluación de las medias poblacionales de la actividad antioxidante de las tres muestras evaluadas, utilizando la prueba paramétrica ANOVA, en donde se obtuvo un valor p de 0.001, con lo cual se interpreta que las medias poblacionales son distintas, por lo que se determina que si existe diferencia significativa entre la actividad antioxidante que presenta *Passiflora tripartita var. mollissima* "puro puro" procedente de los distritos de Usquil, Charat y Huaranchal.

En la Figura 1 se observa la variación de la actividad antioxidante de las 3 muestras estudiadas en función del tiempo en las que fueron medidas tanto al inicio como a los 10', 20' y 30'; observándose de manera clara que hay una gran actividad antioxidante durante los primeros 10', tendiendo a estabilizarse hasta los 30'. Son varios los factores que pueden influir en la actividad antioxidante de una fruta, así Sánchez et al. (2013) en su trabajo denominado desarrollo de una bebida láctea con extractos de curuba (*Passiflora mollissima* Bailey) como antioxidante natural, nos menciona que a mayor tiempo de almacenamiento de la fruta, menor será su actividad antioxidante, de lo que podemos deducir que mientras más frescos sean los frutos y rápidos sean los procesos de análisis, se podrá obtener una actividad antioxidante aún mayor que la que se obtuvo en la investigación.

V. CONCLUSIONES

1. La mayor actividad antioxidante (60,94 %) la presentó la muestra de Usquil, seguida de la muestra de Charat (59,12 %) y finalmente la muestra de Huaranchal (51,68%).
2. Si existe diferencia significativa entre las actividades antioxidantes de las muestras de

Passiflora tripartita var. mollissima "puro puro" procedente de los distritos de Usquil, Charat y Huaranchal ($p = 0.001$).

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calderón P. (2007). *Determinación de las propiedades antioxidantes de jugos de naranja comerciales sometidos a distintas condiciones de almacenamiento* [Tesis para optar el título de Químico Biólogo]. Guatemala.
- Chaparro, C., Maldonado, M., Urango, L., Rojano I, B. (2015). *Propiedades quimiopreventivas de Passiflora mollissima (Kunth) L. H. Bailey (curuba larga) contra cáncer colorrectal*. Revista Cubana de Plantas Medicinales, 20(1), pp 62-74.
- Giraldo, L y Ramírez, L. (2013). *Evaluación de la actividad antioxidante de extractos de Palicourea guianensis (Rubiaceae)*. Revista Cubana de Farmacia, 47(4), pp 483-491.
- Muños, A., Ramos, F., Alvarado, C., Castañeda, B., Barnett, E., Yáñez, J., Cajaleón, D. (2010). *Evaluación del contenido de fitoesteroles, compuestos fenólicos y métodos químicos para determinar la actividad antioxidante en semilla de Sacha Inchi*. Revista de la Sociedad Química del Perú, 76(3), pp 234-241.
- Mesa, A., Zapata, S., Arana, L., Zapata, I., Monsalve, Z., Rojano, B. (2015). *Actividad antioxidante de extractos de diferente polaridad de Ageratum conyzoides L.* Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, 14(1), pp 1-10.
- MINSA. (2013). *Análisis de la situación del cáncer en el Perú*. Estudio realizado en el Perú [Internet]. [18 de agosto del 2016]1(1):35-52.
- Rodríguez, E., Arroyo, S. (2009). *Passiflora tripartita* var. *mollissima* (Passifloraceae) "boro-poro," "puro-puro." INNOVA NORTE, 2(1), pp 11-29.
- Rojano, B., Acosta, K., Correa, F. (2012). *Capacidad atrapadora de radicales libres de Passiflora mollissima (Kunth) L. H. Bailey (curuba)*. Revista Cubana de Plantas Medicinales, 17(4), pp 408-419.
- Sánchez, N., Sepúlveda, J., Rojano, B. (2013). *Desarrollo de una bebida láctea con extractos de curuba (Passiflora mollissima Bailey) como antioxidante natural*. Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial, 11(1), pp 164-173.
- Saravanan, P., Parimelazhagan, T. (2014). *In vitro antioxidant, antimicrobial and anti-diabetic properties of polyphenols of Passiflora ligularis Juss. fruit pulp Shanmugam*. Food Science and Human Wellness, 3, pp 56-64.
- Kuskoski, M. (2005). *Aplicación de diversos métodos químicos para determinar actividad antioxidante en pulpa de frutos*. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 25(4), pp 726-732.