

Valoración de las características físicas de la uchuva (*Physalis peruviana L.*) comercializada en el municipio de Pamplona

Assessment of the physical characteristics of the Cape gooseberry (*Physalis peruviana L.*) commercialized in the city of Pamplona

Caballero P. Luz^{1*}
Ortiz G. Lainecker¹
Maldonado O. Yohanna¹
Rivera María E²

Recibido 3 de Noviembre 2010; aceptado 20 de Diciembre de 2010

RESUMEN

*La calidad de la uchuva (*Physalis peruviana L.*) está reglamentada en la NTC 4580 de 1999. Independientemente del calibre y del color, la norma clasifica la uchuva en tres categorías: extra, categoría I y categoría II. La categoría extra admite la presencia de manchas por humedad u hongos en el capacho, defectos que no deben exceder el 5 % del área total del mismo, con o sin capacho se admite el 5%. Caracteriza seis grados de madurez dependiendo del color del fruto, el contenido de sólidos solubles (°Brix) y acidez total. El objetivo del trabajo fue determinar las características físicas de la uchuva comercializada en la municipio de Pamplona. Se adquirieron 5 kilos de uchuvas, fueron almacenadas a una temperatura promedio $\pm 22^{\circ}\text{C}$; Se clasifico según el grado de madurez, características físicas: color (espectofotocolorímetro de esfera X-RITE y carta de color, NTC 4580), peso y tamaño. Se observo que la luminosidad de la uchuva no varía, los tonos de color rojo verde (a^*) disminuyeron, mientras que los tonos de color amarillo-azul (b^*) no presentaron variación significativa a $21^{\circ}\text{C}/76\% \text{ HR}$. El peso promedio oscila*

*Autor a quien debe dirigirse la correspondencia. E-mail:
luzcaballero@unipamplona.edu.co

entre 6 y 7 g., el tamaño no presentó diferencias significativas. Se concluye que el color en la uchuva tiene una L 59,63, a* 25, 495, b* 50,083 y un espesor entre 3 a 5 mm.

Palabras claves: calidad, color, norma, uchuva.

ABSTRACT

The quality of the Cape gooseberry (Physalisperuviana L.) is regulated in the NTC 4580 of 1999. Regardless of its size and color, the standard classifies the Cape gooseberry into three categories: Extra, Class I and Class II. The extra category supports the presence of stains for moisture or fungi in the calix, these defects must not exceed 5% of the total area of the same, with or without the calyx 5% is allowed. It characterizes six degrees of ripeness depending on the fruit color, the content soluble solids (° Brix) and total acidity.

*The objective of the work was to determine the physical characteristics of the commercialized Cape gooseberry in the town of Pamplona. 5 kilos of cape gooseberries were purchased stored at an average of $\pm 22^{\circ}$ C. They were classified according to the degree of ripeness, physical characteristics: color (photo colorimeter spectrum X-RITE sphere and color chart, NTC 4580), weight and size. It was observed that the brightness of the Cape gooseberry does not vary, the red green (a *) tones decreased, while the yellow-blue (b *) tones showed no significant change at 21° C/76% RH. The average weight is between 6 and 7 g., Size showed no significant difference. It is concluded that the color of the Cape gooseberry has L 59.63, a * 25, 495, b * 50.083 and a thickness between 3 to 5 mm.*

Keywords: quality, color, standard, Cape gooseberry.

INTRODUCCIÓN

La uchuva (*Physalis peruviana L.*) pertenece a la familia *Solanaceae*, su característica principal es que sus frutos están envueltos por un cáliz o capacho. El fruto de la uchuva es una baya carnosa en forma de globo, con un diámetro que oscila entre 1,25 y 2,5 centímetros y con un peso entre 4 y 10 gramos. Está cubierto por un cáliz formando por cinco sépalos que lo protege contra insectos, pájaros, patógenos y condiciones climáticas extremas. El tiempo de vida comercial de la uchuva con capacho es de quince días, mientras que sin capacho es de 4 a 5 días aproximadamente. En estado de refrigeración la uchuva sin capacho puede llegar a durar hasta un mes y medio en condiciones óptimas de calidad (Fisher *et al.*, 2000). Los eco tipos Sudáfrica y Kenia tienen mayor peso, 6-10 gramos, y el de origen colombiano 4-5 gramos, lo que lo hace más pequeño y con características mejoradas, que incluyen coloración más viva y mayor contenido de azúcar, confiriéndole a este eco tipo ventajas de comercialización en el mercado internacional. También se observan diferencias a nivel de la planta entre los eco tipos: el eco tipo colombiano es alto y de hojas pequeñas, mientras que el eco tipo Sudáfrica se caracteriza por su aporte bajo y hojas más grandes (Almanza & Espinosa, 1995). La recolección de uchuva es un proceso manual, y está marcado por el color del cáliz como el indicador más utilizado por los productores para determinar el momento apropiado de recolección (Valenzuela & Bohórquez, 2002), aunque no se debe considerar como un indicador directo del grado de madurez del fruto (ICONTEC, 1999). La recolección se hace con un movimiento del pedúnculo (tallo de la planta) hacia arriba para desprender el fruto, o con tijeras para hacer un corte. El cáliz le ofrece protección al fruto, y

su almacenamiento puede prolongarse durante 15 días aproximadamente, controlando la temperatura y la humedad relativa en 17 – 19 °C y 70 % respectivamente; extendiéndose por más de un mes si la temperatura está entre 4 – 6 °C, ya que es posible almacenar el fruto con su cáliz a 2 °C por más de 4 meses sin que ocurra pérdidas (Valenzuela & Bohórquez, 2002). En cambio, la fruta sin cáliz perece rápidamente por la presencia de infecciones fúngicas como *Penicillium* y *Botrytis*, aun en presencia de refrigeración (Valenzuela, 2002). Existen 3 grados de clasificación: Grado 1 o extra: presenta excelentes requisitos de color, tamaño y apariencias excelentes, es empleado para exportar. Grado 2 o nacional: tiene buena apariencia poco tamaño. Grado 3: es fruta muy pequeña y rajada, empleada para la elaboración de bocadillos, mermeladas, dulces y pulpas. Se estudió el comportamiento físico-químico y fisiológico del fruto de uchuva durante su pos cosecha. El fruto se cosechó en los grados de madurez 4 (color 9 verde amarillo) y 5 (amarillo), según norma 4850 de ICONTEC (Instituto de Normas Técnicas y Certificación), y se almacenó a 12 °C y 85% humedad relativa durante 30 días. Previamente, los cálices se secaron a temperaturas de 18 °C y 24 °C durante 6 h. Se determinó la intensidad respiratoria por cromatografía de gases y el contenido de ácidos orgánicos y azúcares por cromatografía líquida de alto desempeño. Los resultados mostraron que la uchuva es un fruto climatérico, que presenta el máximo de respiración a los 12 días de almacenamiento. Los tratamientos con secado del cáliz a 24 °C fueron más eficientes, ya que el fruto respiró menos, comparado con las uchucas cuyo cáliz fue secado a 18 °C. Se presentó *Botrytis Cinerea* en frutos con secado del cáliz a 18 °C (Novoa *et al.*, 2006). El objetivo del presente

trabajo fue la valoración de las características físicas de la (*Physalis Peruviana L.*) eco tipo

Colombia, comercializada en el municipio de Pamplona.

MATERIALES Y MÉTODOS

Todos los procedimientos se realizaron en el laboratorio de físico-química ubicado Centro de Estudios Tecnológicos de Alimentos (CETA), de la Universidad de Pamplona.

Determinación de los criterios de selección y clasificación de la uchuva (*Physalis peruviana L.*)

Se adquirieron en centro de acopio de Pamplona 5 Kg de uchuvas (*Physalis Peruviana L.*) eco tipo Colombia, (Silos, N d S), se transportaron y almacenaron en canastillas; por un tiempo de 24 horas a una temperatura ambiente promedio de 21+/- 1°C. conservando el cáliz hasta el momento de iniciar las pruebas físicas. Se realizó una selección y clasificación de acuerdo a su grado de madurez (método de observación directa), utilizando Grado de madurez de la uchuva con referencia al color (ICONTEC, 1999) y las características físicas de tamaño, peso y el color; Se procedió a eliminar el cáliz de cada fruto teniendo cuidado de no dañarlos, se tomaron los pesos promedios en cada uchuva (*Physalis Peruviana L.*) empleando una balanza de precisión J300. Se realizó un proceso de limpieza y desinfección, luego los frutos se llevaron a desinfección en una solución de hipoclorito 100 ppm, durante 5 minutos, posteriormente se retiraron las soluciones y fueron secadas con paños absorbentes.

Características físicas de la uchuva (*Physalis peruviana L.*)

Para la realización de los análisis se tomaron 3 muestras del fruto por día (1, 7, 15,

21 y 30) para los análisis físicos durante un mes. Estas pruebas se evaluaron por triplicado tomando como referencia los métodos definidos en la AOAC para análisis de alimentos los cuales se describen a continuación.

Área superficial

Se tuvo en cuenta el peso de las uchuvas y su uniformidad, a las cuales se les tomó la medida del espesor, largo y ancho de cada uno de los frutos con un pie de rey o calibrador de donde se calculó el área geométrica de la fruta. El resultado se expresa en milímetros (mm).

Color

La evaluación del color se realizó a 3 muestras del fruto por día a analizar empleando el colorímetro. La medida del color se realizó con un Espectofotocolorímetro de esfera X-RITE, con un espacio de color CIE $L^*a^*b^*$ donde L^* es luminosidad (0, negro; 100, blanco), a^* cantidad de componente rojo-verde en el color medido, para valores positivos y negativos respectivamente y de forma similar, b^* , para el componente amarillo-azul. Con un observador de 10° e iluminante D65. Para iniciar la medida primero se calibró el equipo y se dio la opción de análisis; seguidamente se tomó el fruto colocándolo en la parte esférica del equipo y marcando lectura en cuatro zonas ecuatorial por cada uchuva. (Trujillo *et al.*, 2005).

Firmeza

Se utilizó la técnica de penetrometría, empleando penetro metro (Wagner-modelo FT 10) Para lo cual se tomó el fruto por la parte superior, realizando un pequeño corte y de esta manera se introduce el penetro metro tomando la lectura obtenida en kg –f. El pene-

tró metro (FT 10, Wagner-modelo) utilizando un dinamómetro que mide la resistencia del fruto al ser penetrado. Consta de un pistón que se acopla a un muelle graduado, el cual está conectado a una escala graduada. Se utiliza un pistón de 11,3 mm de diámetro para los frutos frescos (uchuva). (Guerra M. y Casquer O P. A., 2005).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características físicas de la uchuva

De los resultados obtenidos de las dimensiones como peso de las uchuvras seleccionadas y firmeza se puede inferir que no existen diferencias mínimas significativas entre estas características, indicando que las muestras analizadas son homogéneas (figura 1).

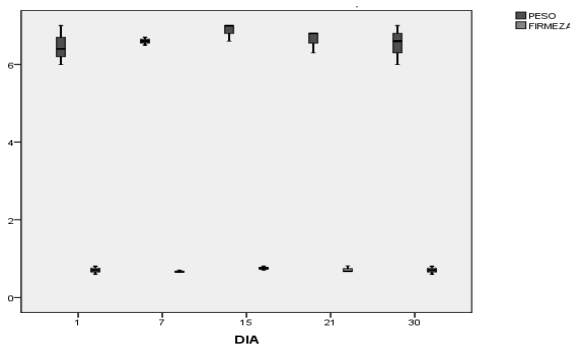


Figura 1. Diagrama de cajas y bigotes de la firmeza y el peso de la uchuva comercializada en el municipio de Pamplona.

Respecto a la firmeza y al peso de la uchuva no se encontraron diferencias significativas. p -valor ≤ 0.05 como se aprecia en la figura 1. Las uchuvras presentaron un diámetro promedio de 3,94mm en un rango de 3 a 5mm. El peso promedio para la uchuva se encontró 6,62 gramos entre un rango de peso

de 6 y 7 gramos, que no existen diferencias significativas entre los diámetros y pesos del fruto. Al comparar estos resultados con lo publicado por (Castro y Gonzalez, 2009), se observó que el valor promedio del peso de la fruta estaba en 9 gramos, lo que indica que la uchuva comercializada en la municipio de Pamplona presenta un peso más bajo, puede ser debido a factores relacionados al cultivo en las condiciones en que se encontraba el fruto objeto estudio. Al igual que el color, la firmeza es uno de los atributos que determinan su aceptación en el mercado. En la figura 2 se observa que la uchuva no presentó diferencias estadísticas significativas. A medida que avanza el proceso de maduración de la fruta se observa la aparición de ciertas enzimas, las cuales actúan sobre los compuestos pépticos al momento de su recolección y transporte. Los resultados obtenidos indican que a pesar de que no se realiza una selección y clasificación de esta fruta su firmeza se mantiene constante. Con respecto a los resultados de ANOVA para el diámetro, ancho y largo con respecto al día de comercialización, se infiere que el diámetro presenta diferencias estadísticamente significativas. Esto se evidencia en el diagrama de cajas y bigotes (figura 2).

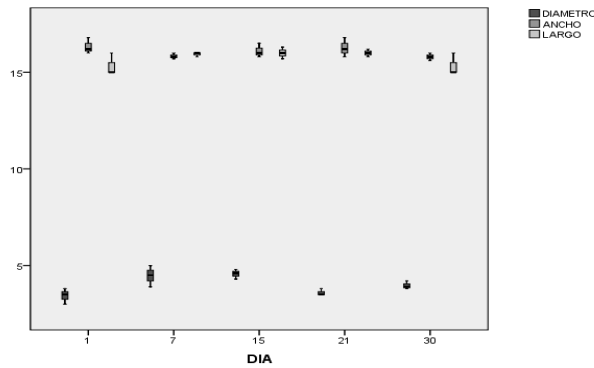


Figura 2. Comportamiento de los parámetros de diámetro, ancho, largo de la uchuva comercializada en el municipio de Pamplona

El cambio de coloración puede estar ocasionado por la degradación de clorofilas y una consecuencia manifiesta del color de otros pigmentos que se hallan en el fruto pero que están enmascarados (fundamentalmente B-carotenos). Sin embargo, en la mayoría de los frutos la degradación de clorofilas va acompañado de un incremento en la concentración de otros pigmentos, en general antocianinas o carotenoides que son responsables de colores rojos, naranjas y amarillos de gran parte de los frutos (Timberlake, 1981). La figura 3 muestra los resultados obtenidos de la evaluación del color: Luminosidad (L), tonos rojos (a^*), tonos amarillos (b^*), para la uchuva en fresco.

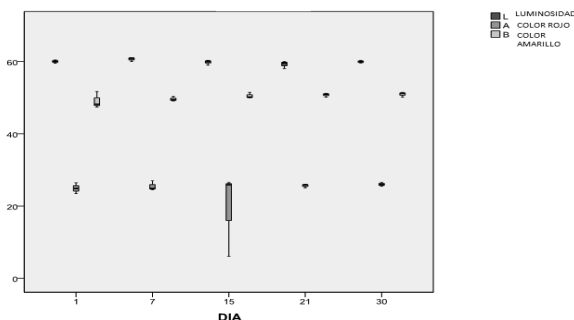


Figura 3. Comparación de parámetros de luminosidad de la Uchuva comercializada en el municipio de Pamplona.

Se observa que la luminosidad de la uchuva permanece constante en los días de comercialización (21°C ; 76% HR) respecto al día uno. Las tonalidades que predominaron en la uchuva fueron las de tonos rojizos representados en el espacio cromática rojo-verde (a^*). Existe variabilidad en el color rojo en los días 15 y 21, evidenciando un aumento en la tonalidad en el fruto a medida que pasa el tiempo. De donde se infiere una falta de control en las condiciones de recolección y comercialización de este fruto en la municipio de Pamplona, pudiendo variar el grado de madurez y por ende las posibles pérdidas del fruto por sobre maduración. La pérdida en la tonalidad de a^* (rojos verdes) obedece a la pérdida de humedad durante el almacenamiento debido a la transpiración, y la disminución en el enrojecimiento probablemente debido al aumento de la actividad respiratoria y enzimática que ocasiona pérdida de calidad por pardeamiento (Del Valle *et al.*, 2005). Los resultados descritos en la figura, indican la evolución del tono cromático b^* (amarillos azules) que denota la contribución al amarillo. Los días analizados muestran un comportamiento similar, observándose un descenso parcial en el día 15, posteriormente se mantienen constante este valor hasta el día 30. Estos cambios que se producen en los tonos rojos y amarillos son debido a que la fruta durante su transporte y almacenamiento continúa respirando, consumiendo nutrientes y obteniendo la energía necesaria para su metabolismo. Además de respirar, las frutas transpiran, es decir, pierden agua produciendo otros cambios en el color.

CONCLUSIONES

Las características físicas de las uchuva (*Physalis peruviana L*) comercializada en la municipio de Pamplona procedente de Silos

son: color L 59,63, a* 25,495, b* 50,083, firmeza 0,702 Kg-f, con un espesor entre 3-5 mm.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almanza, P. & Espinosa, C. (1995). Desarrollo morfológico y análisis fisicoquímico de frutas de Uchuva para identificar el momento óptimo de cosecha. Tesis de grado de Especialización. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Tunja.
- Castro Raul A., Gonzalez B. Gloria H. (2009). Evaluación físico química de la afectividad de un recubrimiento comestible en la conservación de la uchuva (*Physalis Peruviana L.*) Fundación universitaria agraria Colombia, Bogotá D.C
- Del Valle V, *et al.* (2005). Development of a cactus-mucilage edible coating (*Opuntia ficus indica*) and its application to extend strawberry (*Fragaria ananassa*) shelf-life. Food Chem. Aug; 91 (4): 751–756.
- Fischer G., Flórez V. & Sora, A. (2000). Producción, pos cosecha y exportación de la uchuva. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación -ICONTEC-. (1999). Norma Técnica Colombiana Uchuva NTC 4580. Bogotá.
- Guerra M. y Casquero P. A. (2005). Evolución de la Madurez de Variedades de Manzana y Pera en Almacenamiento Frigorífico conjunto con absorbedor de Etileno. *Revista on-line SCIELO. Versión* ISSN 0718-0764. INF. TECNOL. 2005, 16 (4): 11-16. Timberlake CF (1981). Antocyanins in fruit and vegetables. En: Recent Advances in the Biochemistry of Fruits and Vegetables. Capítulo 12 (Editors: Friend, J. and Rhodes, M.J.C.; Academic Press).
- Trujillo Y, Arroqui y Viserda P. (2005). Mejora de la calidad y vida útil de las papas refrigeradas mínimamente procesadas mediante el empleo de agentes conservantes. *Alimentech*. Vol. 2(2): 17.
- Valenzuela, C., & Bohorquez Y. (2002). Manejo y pos cosecha y Procesamiento de Frutas y Hortalizas. Universidad del Tolima.