



Artículo

Evaluación de la calidad nutricional de charque de llama (*Lama glama*) de dos edades diferentes

Evaluation of the nutritional quality of llama jerky (*Lama glama*) of two different ages

Patricia Huanca Moya, Daniel Choque

RESUMEN:

La presente investigación se llevó a cabo con el objetivo de evaluar la calidad nutricional y sensorial de charque de llama (*Llama glama* L.) de dos edades, 2 y 4 años, en la Estación Experimental de Patacamaya de la Facultad de Agronomía, así mismo evaluar el funcionamiento del deshidratador solar, el efecto de la edad del animal en rendimiento de producción de charque, el porcentaje de proteína, humedad y aceptabilidad organoléptica. La temperatura al interior del deshidratador solar presentó una variación en el curso del día (al medio día), obteniéndose valores elevados al medio día e inferiores a la media noche, presentando una tendencia cíclica en el secado. Se determinó el rendimiento de producción 33.33% de charque proveniente de carne de animal de 4 años de edad (muestra 2) con un tiempo de 32 horas de secado, también se analizó mediante una muestra de 100g de charque en el laboratorio SELADIS, el porcentaje de proteína y humedad obteniendo fue de 60 % de proteína y 13.70 % de humedad; en cuanto al rendimiento de producción de charque proveniente de animales de 2 años de edad (muestra 1) es del 33.33 % con un tiempo de secado de 40 horas, también se analizó mediante una muestra de 100g de charque de llama en el laboratorio SELADIS el porcentaje de proteína 53 % y humedad 13.5%. En la evaluación organoléptica los evaluadores consideraron que el charque proveniente de los animales de 4 años de edad (muestra 2): color oscuro 80%; olor muy agradable 85%; sabor aceptable 80%; dureza firme 55%; masticabilidad se disgrega fácilmente al masticar 55%. En la evaluación organoléptica los evaluadores consideraron que charque proveniente de los animales de 2 años de edad (muestra 1) su color es pálido con el 55%; olor muy agradable 90%; sabor aceptable 50%; dureza muy blanda 45%; masticabilidad se disgrega fácilmente al masticar 55%. La elaboración de charque permite una relación beneficio/costo (B/C) de 2 la cual genera beneficios económicos.

PALABRAS CLAVE:

Carne, proteína.

ABSTRACT:

The present investigation was carried out with the objective of evaluating the nutritional and sensory quality of llama jerky (*Llama glama* L.) of two ages, 2 and 4 years, at the Patacamaya Experimental Station of the Faculty of Agronomy, likewise evaluate the operation of the solar dehydrator, the effect of the age of the animal on the production of jerky, the percentage of protein, humidity and organoleptic acceptability. The temperature inside the solar dehydrator presented a variation in the course of the day (at noon), obtaining high values at noon and lower than midnight, presenting a cyclical trend in drying. The production yield of 33.33% of jerky from 4-year-old animal meat (sample 2) with a drying time of 32 hours was determined, it was also analyzed using a 100g sample of jerky in the SELADIS laboratory, the percentage protein and moisture obtained was 60% protein and 13.70% moisture; Regarding the production yield of jerky from 2-year-old animals (sample 1) is 33.33% with a drying time of 40 hours, it was also analyzed using a 100g sample of llama jerky in the SELADIS laboratory the percentage of protein 53% and humidity 13.5%. In the organoleptic evaluation, the evaluators considered that the jerky from the 4-year-old animals (sample 2): dark color 80%; very pleasant smell 85%; 80% acceptable taste; firm hardness 55%; chewiness breaks down easily when chewed 55%. In the organoleptic evaluation, the evaluators considered that jerky from 2-year-old animals (sample 1) its color is pale with 55%; very pleasant smell 90%; acceptable taste 50%; very soft 45% hardness; chewiness breaks down easily when chewed 55%. The production of jerky allows a benefit/cost ratio (B/C) of 2 which generates economic benefits.

KEYWORDS:

Meat, protein.

AUTORES:

Patricia Huanca Moya: Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés.

Daniel Choque: Docente Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés. Choqued440@gmail.com

Recibido: 17/03/2021. Aprobado: 26/04/2021.



INTRODUCCIÓN

El Estado Plurinacional de Bolivia es el primer país en producción de llamas, el último dato contabilizado por la Gobierno Central es de 2.062.172 cabezas, de las cuales cerca de 1 millón está en el departamento de Oruro aporta el 37% de la producción nacional. Le sigue potosí con el 30%, la Paz con el 33%. La carne

de camélido es adecuada para el consumo humano, tanto por su composición química como desde el punto de vista de la calidad. La llama y la alpaca representa la más importante fuente de proteína para la población andina, contiene alta biodisponibilidad de hierro y zinc (3.3 y 4.4 mg/100g respectivamente), siendo casi el doble que otras carnes rojas (Los Tiempos, 2017).

Para más de 60 mil familias criadoras de llamas y alpacas los bajos precios de ganado en pie y carcaza, se refleja en una pobreza regional y migración de la juventud a ciudades en busca de trabajo para mejorar sus condiciones de vida; quedando solo personas de tercera edad en el altiplano (Cristofaneili, 2004).

METODOLOGÍA

La metodología empleada en el presente trabajo. Mediante una identificación de dos muestras (muestra 1) carne proveniente de los animales de 2 años y 3 repeticiones de la muestra. (muestra 2) se utilizó carne de llama de los animales de 4 años de edad. Optando como infraestructura experimental (deshidratador solar tipo tunel).

Proponer el proceso de elaboración de charque en el deshidratador solar, su balance másico y rendimiento de producción

Bajo el proceso de 3 repeticiones de la muestra. diferentes en cuanto a la elaboración de charque en el deshidratador solar se utilizó el método del autor (elaboración de charque- la patria 2016) complementando con el análisis estadístico para los resultados. El balance másico representado con el flujograma de ambas muestras. El rendimiento de producción de charque se calculó de cada 3 muestra y 6 repeticiones con la siguiente formula (Fórmula 1).

Descripción del proceso de faeneo y transformación

Diferentes en cuanto a la elaboración de charque en el deshidratador solar se utilizó el método del autor (Patria, 2016) complementando con el análisis estadístico para los resultados.



Figura 1. Flujograma de elaboración de charque.

Proceso de elaboración de charque

Se envió 100 gr de muestra en envases esterilizados de carne fresca obtenida de los músculos de pierna y espalda de la carcasa al laboratorio externo SELADIS para su respectivo análisis de proteína, humedad inicial de la carne fresca.

Rendimiento de producción

El rendimiento de producción de charque se calculó de cada 3 muestra y 6 repeticiones con la siguiente fórmula.

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{Peso del producto final}}{\text{Peso de la masa inicial}} * 100 \quad (1)$$

Evaluar el porcentaje de proteína y humedad en charque de llama de 2 y 4 años de edad

La evaluación de la humedad se determinó en el laboratorio SELADIS por el método de ensayo gravimetría. La evaluación de la humedad se determinó en el laboratorio SELADIS por el método de ensayo Kjeldahl.

RESULTADOS

Proceso de secado de charque en el deshidratador solar muestra

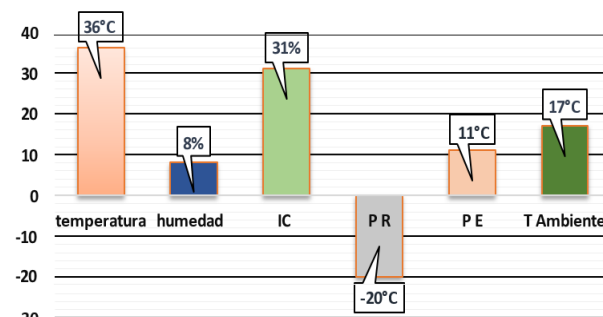


Figura 2. Secado del charque en el deshidratador solar tipo túnel muestra 1.

En la Figura 2 se observa el proceso de elaboración de deshidratado de carne fresca en charque proveniente de los animales de 2 años de edad (muestra 1), en el deshidratador solar en el mes de agosto del año 2018 se ha obtenido los siguientes datos meteorológicos medidos con una estación meteorológico portátil: teniendo una temperatura promedio de 36°C, humedad 8%, índice de calor

31%, punto de rocío de -20, punto de evaporación 11°C, también se tomó la temperatura externa de la cámara solar tipo túnel con extractor de aire: temperatura ambiente promedio 17°C. obteniendo una diferencia en temperatura de 19°C.

Proceso de secado del charque en el deshidratador solar muestra 2

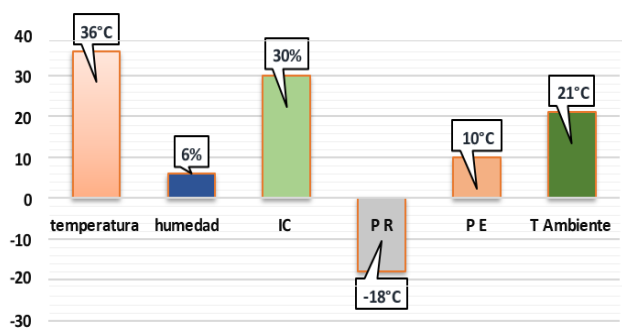


Figura 3. Secado de charque en el deshidratador solar tipo túnel muestra 2.

En la Figura 3 se muestra el proceso de elaboración del deshidratado de carne proveniente de los animales de 4 años de edad (muestra 2) en el deshidratador solar en el mes de septiembre del año 2018 se ha obtenido los siguientes datos meteorológicos medidos con una estación meteorológico portátil: la temperatura alcanzo 36°C promedio, humedad 6%, índice de calor 30%, punto de rocío -18, punto de evaporación 10°C. El dato que se registró temperatura ambiente promedio 16°C.

Balance másico

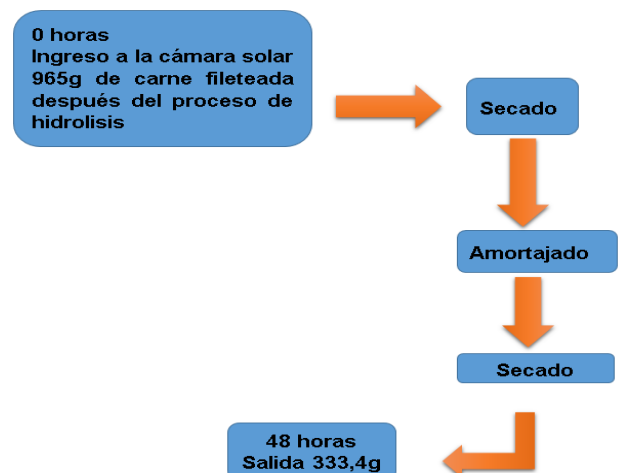


Figura 4. Flujo grama de balance másico muestra 1 en el deshidratador solar tipo túnel.

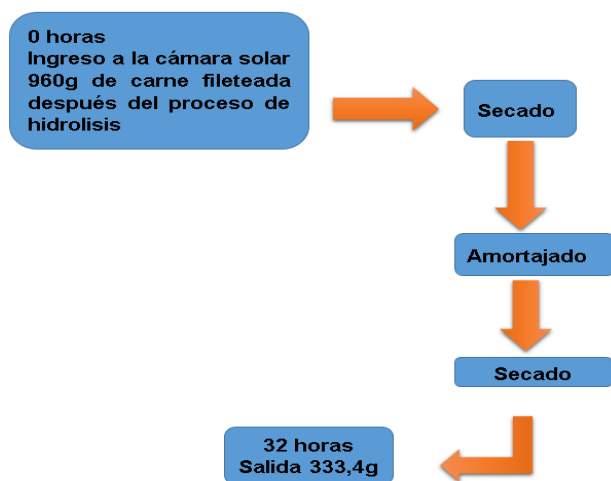


Figura 5. Flujo grama de balance másico muestra 2 en el deshidratador solar tipo túnel.

Curva de secado relación peso y tiempo del proceso de secado

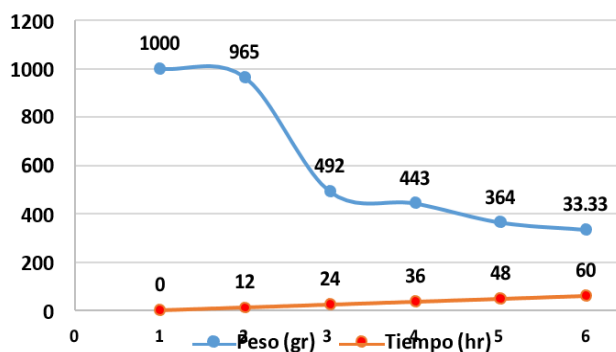


Figura 6. Curva de secado del deshidratado (muestra 1).

En la Figura 6 se puede ver a las cero horas el peso inicial de carne fileteada y salada es 1000g, a los 12 de maceración se produjo un hidrolisis obteniendo un dato de peso 965g, a las 24 horas del proceso de secado se tomó el dato de peso fue 492g, a las 36 horas se pesó 443g, a las 48 horas se pesó 364gramos y a las 60 horas como peso final se ha obtenido 33.33g.

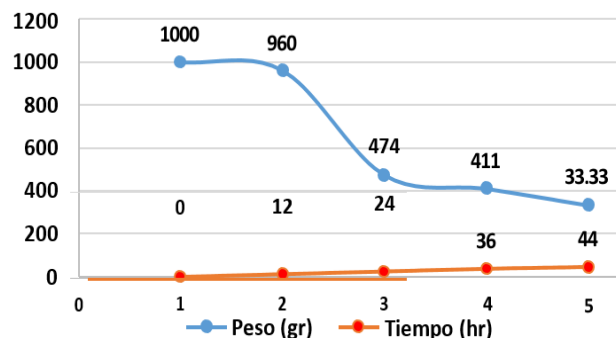


Figura 7. Curva de secado del deshidratado (muestra 2).

En la Figura 7 se muestra a las cero horas peso inicial de carne fileteada y salada es 1000g, a los 12 de maceración se produjo un hidrolisis obteniendo un dato de peso 960g, a las 24 horas de secado el peso fue 474g, a las 36 horas se registró un peso de 411g y a las 44 horas como peso final se obtuvo 33.33g.

Rendimiento de producción de muestra 1

El rendimiento de producción muestra 1 se dio en un tiempo de 60 horas, utilizando 6 bandejas de malla milimétrica dentro del deshidratador solar, con 12 kg de carne fresca se obtuvieron 4kg de carne deshidratada (charque). Obteniendo 33.33 % de rendimiento.

Rendimiento de producción de muestra 2

El rendimiento de producción muestra 2 se dio en un tiempo de 44 horas, utilizando 15 bandejas de malla milimétrica dentro del deshidratador solar, con 30 kg de carne fresca y se obtuvieron 10kg de carne deshidratada (charque). Obteniendo 33.33% de rendimiento.

Evaluación del porcentaje de proteína en charque

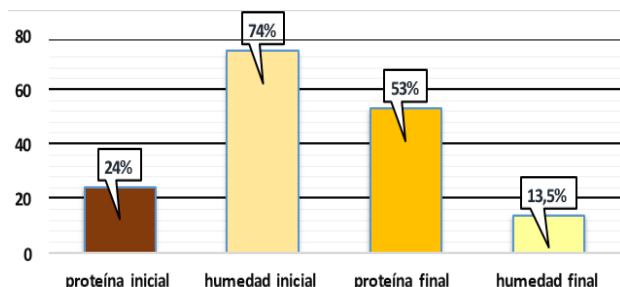


Figura 8. Porcentaje de proteína de la muestra 1.

Los resultados obtenidos en el laboratorio de SELADIS, son el siguiente 26 % de proteína inicial de la carne fresca humedad inicial del 74 %. En cuanto a la carne deshidratada, Se obtuvo el 53 % de proteína final de carne deshidratada, el 13,5 % de humedad (Figura 8) para la muestra 1.

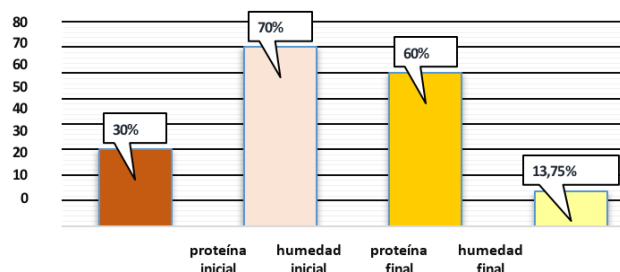


Figura 9. Porcentaje de proteína de la muestra 2.

Los resultados obtenidos del laboratorio SELADIS. Se obtuvo proteína inicial 30 % y humedad inicial 13,7 % de la carne fresca. Proteína final 60 % y humedad final 13,7 % obtenidos de la carne deshidratada para la muestra 2 (Figura9).

CONCLUSIONES

En la elaboración de la carne deshidrata se observó que la muestra 1 obtuvo mayor tiempo en cuanto al secado del charque 48 hr, tomando en cuenta que la temperatura promedio en el deshidratador solar llegó a 36 °C humedad 8%, índice de calor 31%, punto de rocío de -20, punto de evaporación 11°C. Mas al contrario en la muestra 2 el secado de charque se obtuvo en 34 hr teniendo los siguientes datos meteorológico en el deshidratador solar: temperatura 36°C promedio, humedad 6%, índice de calor 30%, punto de rocío -18, punto de evaporación 10°C. El dato que se registró temperatura ambiente promedio 21°C.

En cuanto al rendimiento de producción la edad de animal influyó bastante ya que en la muestra 1 se obtuvo 33.33% de rendimiento en 48h y la muestra 2 obtuvo 33.33% de rendimiento en 34 horas. Ya mostrándose claro que hubo una diferencia en cuanto a tiempo 12 horas.

En cuanto al porcentaje de proteína y humedad entre la muestra 1 y la muestra 2. hubo diferencia notable de proteína 7%. En la muestra 1 se obtuvo el 53% de proteína de carne deshidratada, con 13,5% de humedad y en la muestra 2 se obtuvo el 60% de proteína y 13,7% humedad de la carne deshidratada.

Respecto a la determinación de la aceptabilidad del charque proveniente de llamas de 2 (muestra 1) y 4 (muestra 2) años de edad, por medio del análisis organoléptico. Los evaluadores consideraron que charque proveniente de los animales de 2 años de edad (muestra 1): su color es pálido con el 55%; olor muy agradable 90%; sabor aceptable 50%; dureza muy blanda 45%; masticabilidad se disgrega fácilmente al masticar 90%. Mas al contrario los evaluadores del charque proveniente de los animales adultos de 4 años de edad (muestra 2): color oscuro 80%; olor muy agradable 85%; sabor aceptable 80%; dureza firme 55%; masticabilidad se disgrega fácilmente al masticar 55%.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Choque V. (10 de julio 2016) Faeneo y elaboración de charque. la patria. p 8.
- Cristofaneili *et al.*, 2004. Meat and carcass quality from Peruvian llama (end s). water activity: the opry and applications. New York: Marcel Dekker. p296-328.
- (OECD/FAO 2015). Proteína Animal importancia para el consumo humano. Perspectivas Agrícolas. CANIFARMA.
- Los Tiempos. 2017. Camélidos la nueva apuesta de la producción boliviana. editorial canela. La Paz, Bolivia.
- Ramos, J. 2007. Efecto de la edad del animal en calidad y rendimiento del charque de llama (*Lama glama L.*). Tesis de Grado para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.p89.