

Correspondence:

Comparación de parámetros físico – química de huevos criollos y comerciales en el cantón Mocache

Comparison of physical parameters - chemistry of Creole and commercial eggs in the Mocache cantón.

Piedad Yépez Macías

Master en Producción Animal, Ingeniera Zootecnista Graduada y Docente en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Quevedo - Los Ríos – Ecuador, pyopez@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8391-9527>

Jorge Mora Erazo

Ingeniero Agropecuario Graduado en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Agropecuarias Quevedo – Los Ríos – Ecuador, jorgeaera.mora@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6486-2967>

Jonathan Guerrero Bravo

Ingeniero Zootecnista Graduado en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Agropecuarias Quevedo – Los Ríos – Ecuador
jonathan.guerrero2013@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1488-7821>

Fabian López Laje

Maestrante en Biotecnología Agropecuaria, Unidad de Posgrado, Ingeniero Zootecnista Graduado en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Quevedo – Los Ríos – Ecuador
fabian.lopez2015@uteq.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-4975-1628>

Darling Mendoza Vera

Maestrante en Biotecnología Agropecuaria, Unidad de Posgrado, Ingeniero Zootecnista Graduado en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Quevedo – Los Ríos – Ecuador
darling.mendoza2015@uteq.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-1263-1112>

Ronny Gaibor Carvajal

Maestrante en Biotecnología Agropecuaria, Unidad de Posgrado, Ingeniero Zootecnista Graduado en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Quevedo – Los Ríos – Ecuador
ronny.gaibor2014@uteq.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-2384-0585>

Resumen

Se ha demostrado que los componentes del huevo son necesarios para la nutrición humana, los mismos son afectados por la presencia de muchos factores como microorganismos que alteran su calidad nutricional. Esta investigación se realizó con la finalidad de comparar huevos de distintas procedencias como son los huevos criollos y comerciales, para poder diferenciar sus cualidades químicas y físicas. Se recolectaron 160 huevos criollos de distintas Asociaciones rurales del canton Mocache: La Mariana, Unidos para Vencer, Alegría del Campo y Cañaveral, como testigos huevos comerciales. El objetivo de esta investigación fue comparar los componentes físico – químicos, microbiológicos y sensoriales en huevos criollos y huevos comerciales. Se aplicó un diseño completamente al azar(DCA) con 5 tratamientos y 4 repeticiones de 10 huevos por unidad experimental, al comparar los parámetros físicos, color, diámetro longitudinal-transversal y peso, se observó que los comerciales obtuvieron mayor peso y mejor diámetro longitudinal-transversal mientras que los criollos mayor peso de cascara. Para el análisis químico-bromatológico, humedad, cenizas y proteína se extrajeron por separados, claras yemas y huevos completos, se demostró que el contenido proteico de huevos criollos tanto en claras, yemas y completos fueron mayor que los comerciales. En la calidad nutricional se procedió al recuento de microorganismo; bacterias mesófilas, B. coliformes CF y hongos. El grado de degustación se realizó mediante una escala hedónica de: olor gusto sabor textura y color, obteniendo como resultados que los huevos criollos tienen más aceptación en cuanto a su olor y sabor que a los huevos comerciales.

Palabras clave Indagación científica, enfoque transdisciplinar, modelo Stem, estrategias

Abstract

It has been shown that components are necessary for human nutrition, they are affected by the presence of many factors such as microorganisms that alter their nutritional quality. This research was carried out with the purpose of comparing eggs of different origins such as Creole and commercial eggs, and to be able to differentiate their chemical and physical qualities. 160 Creole eggs were collected in Mocache in the Associations: La Mariana, United to Win, Happiness of the Field and Canaveral, as commercial egg witnesses. The objective is to compare the physical - chemical and sensory components in Creole eggs and commercial eggs. A completely randomized design (DCA) with 5 treatments and 4 repetitions of 10 eggs was applied, when comparing the physical parameters, color, longitudinal-transverse diameter and weight, it was observed that the commercials obtained greater weight and better longitudinal-transversal diameter while that the criollos greater weight of shell. For the chemical-bromatological analysis, moisture, ash and protein were extracted separately, clear and whole eggs, and it was demonstrated that the protein content of the eggs was in both egg whites, yolks and whole were greater than the commercial ones. For the determination of quality and nutrition, the microorganism was counted; mesophilic bacteria, B. CF coliforms and fungi. In order to know the degree of tasting, a hedonic scale of: taste taste, texture and color was obtained, obtaining as a result that Creole eggs have more acceptance in terms of their smell and taste than commercial eggs.

Keywords Laboratory, analysis, microorganisms, proteins, nutrition

Introducción

Varios estudios han demostrado que el huevo aporta un valor proteico de alta calidad, lo puede consumir. niños, madres lactantes, mujeres embarazadas, adultos y ancianos, además contienen vitaminas, minerales, bajo contenido de calorías, es muy fácil de digerir. La yema de huevo tiene carotenoides que mejoran la visión (Rodriguez & Londoñez, 2013). Es un alimento valioso por contener una proporción equilibrada de hidratos de carbono, grasas, proteínas, minerales y vitaminas. Las proteínas del huevo son de alto valor biológico por contener una composición de aminoácidos esenciales entre otras sustancias (Orlando, 2018).

La avicultura ha sido una de las actividades dinámicas del Sector Agropecuario en los últimos diez años, debido a la gran demanda de sus productos por todos los estratos de la población, incluso habiéndose ampliado los volúmenes de ventas en los mercados fronterizos (Alberca, 2018). El producto final de las gallinas de campo como son los huevos criollos, se ha convertido en una actividad de mayor tradición que se realiza desde tiempos remotos (Centeno, 2009).

En estas últimas décadas, cabe recalcar el importante papel que tiene el huevo de gallina, por su producción, alta demanda y por su precio asequible en el mercado, es un producto de vital consumo por sus características nutritivas y el sabor especial, es un alimento de primera necesidad (Sanchez, 2013).

El huevo es uno de los alimentos de origen animal más completos y de fácil acceso, pero al momento de establecer las especificaciones y el control de la calidad de éste para consumo humano no es un problema de fácil solución, dado que involucra numerosos factores (Abadía, Harms, & El-Husseiny, 1998) como porcentaje de proteína en la dieta, temperatura de almacenamiento entre otros.

Actualmente existen diferentes técnicas de laboratorio que se han efectuado para comprobar la calidad de los huevos, pero poco se sabe sobre la calidad del huevo de gallinas criolla (Juárez-Caratachea & Gutiérrez-Vázquez, 2010).

Esta investigación se realizó con la finalidad de comparar huevos de distintas procedencias como son los huevos criollos y comerciales, con el objetivo de poder diferenciar sus cualidades químicas y físicas. Los sitios de recolección de huevos de campo fueron de las Asociaciones. La Mariana, Unidos para Vencer, Alegría del Campo y Cañaveral, del Cantón Mocache provincia de los Ríos.

Materiales y métodos

Este estudio se realizó en el Laboratorio de Bromatología, Facultad de Ciencias Pecuarias Universidad Técnica Estatal de Quevedo, UTEQ, ubicada en el km. 7 vía Quevedo–El Empalme, 0.6° de latitud sur, 79° 29° de latitud oeste, a una altura de 73 msnm, condiciones climáticas bosque húmedo Tropical (bh-T), con precipitación promedio mensual 140.70 mm, temperatura promedio 25.80 °C, Heliofanía 97.53 horas luz y humedad relativa 89.40% (INAMHI, 2015). El presente estudio tuvo una duración de 30 días, se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) con cinco tratamientos y cuatro repeticiones en cada tratamiento y por cada unidad experimental 10 huevos, siendo en total de 200 huevos, 160 huevos criollo de distintas Asociaciones Rurales del Canton Mocache y como testigo 40 huevos de líneas comerciales comprado en un lugar de venta.

Tabla 1. Asociaciones en estudio con su respectivo tratamiento

Asociaciones	Tratamientos
La Mariana	T1
Unidos para Vencer	T2
Alegría del Campo	T3
Cañaveral	T4
Huevo Comercial	T5

Fuente. Elaboración propia

Las variables a evaluar fueron peso de huevo, Diámetro longitudinal del huevo (mm/cm). Diámetro transversal (mm/cm). Análisis bromatológico proximal. Análisis microbiológico y el Análisis sensorial. Todos los datos obtenidos mediante la recolección en el campo fueron sometidos en el programa Microsoft Excel 2013 para el registro y ordenamiento de los mismos; También se utilizó el paquete estadístico Infostaf y la media obtenida se comparó usando el test de rango múltiples de Duncan ($P \leq 0.05$).

Manejo del experimento.

Se recolectó una muestra referencial de cada asociación, 40 huevos de gallinas criollas por tratamiento, en total fueron 160 huevos criollos recolectados, y el testigo 40 huevos comerciales. El ANEVA de 5 tratamientos y 4 repeticiones (10 huevos por repetición) por tratamiento. Los Parámetros físicos en estudio fueron. (Diámetro longitudinal-transversal y Peso,). El diámetro longitudinal (DL) y diámetro transversal (DT), se midieron con un calibrador expresando sus medidas en centímetros (cm), el peso se midió en gramos (g). En cuanto al Análisis Bromatológico (Humedad, cenizas, y proteína). Se tomaron al azar muestra representativas de 8 huevos de las 4 repeticiones por cada tratamiento, dando en total una cantidad de muestra de 32 huevos, donde se estudió su Humedad (H) y Cenizas (C.) catalogados en huevos completos (CP) sin cáscara, yema (Y) y clara (C).

Para el Análisis Microbiológico se determinaron. (Bacterias Coliformes-Aerobios totales y hongos). Y la Evaluación Sensorial. Se realizó mediante una escala sensorial de 9 puntos y en donde se seleccionaron jueces al azar que evaluaron Las siguientes variables; apariencia, color, sabor, olor, textura.

Resultados

Parámetros físicos. (Diámetro longitudinal-transversal y Peso)

Diámetro transversal: La mayor significancia lo obtuvo el huevo comercial T5 (5,01cm), frente a los otros tratamientos restantes. Por tanto, el huevo comercial es superior a los criollos en diámetro transversal, mientras, los huevos criollos son similares entre ellos.

El trabajo realizado por Aurelio Juárez (Aurelio, Gutierrez, Segura, & Santos, 2010), obtuvo resultados similares en esta investigación en huevos criollos con medidas de 4,05 cm y 4,09 cm, esto se debe a que el tamaño de los huevos es determinado por diversos factores como la edad y el genotipo de las gallinas.

Tabla 2. *Media de los tratamientos del diámetro transversal en centímetros.*

Tratamientos	Medias		
T1	4,02	b	c
T2	4,10	b	c
T3	4,07	b	c
T4	3,81		c
T5	5,01	a	

CV: 10,5

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Diámetro longitudinal: La mayor significancia lo obtuvo el T5 (huevo comercial) con (5,46 cm) frente a los otros tratamientos (huevos criollos). Se evidencia que el diámetro longitudinal es diferente entre huevos criollos.

Sin embargo, (Aurelio, Gutierrez, Segura, & Santos, 2010), obtuvo valores similares de diámetro longitudinal desde 4,9 cm, 4,5 cm y 4,18 cm para los huevos criollos.

Tabla 3. Media en centímetros de los tratamientos para el diámetro longitudinal.

Tratamientos	Medias		
T1	4,80	c	
T2	4,79	c	
T3	3,63		d
T4	5,21	b	
T5	5,46	a	

CV: 7,6

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Peso: La mayor significancia fue para el huevo comercial (T5) con (66,37g) frente a los otros tratamientos mientras que el T1 obtuvo la menor significancia con (46,64g) frente a los demás huevos criollos.

De acuerdo al trabajo realizado por Jerez Salas (Jerez Salas Manzuera, 2014), menciona que existen similitudes notorias entre los pesos de huevos criollos en condiciones de traspasío frente a los huevos comerciales, ya que los huevos comerciales y la genética que presentan estas aves producen mayor número de huevos en menos cantidad de tiempo, mayor peso de huevos, llevando ventajas en sus características físicas a los huevos criollos.

Tabla 4. Media de los pesos en gramos para cada tratamiento.

Tratamientos	Medias		
T1	46,64		d
T2	52,07		c
T3	51,00		c
T4	54,96	b	
T5	66,37	a	

CV: 7,6

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Evaluación sensorial de huevos criollos y comerciales en huevos cocidos (apariencia, color, olor, sabor, textura).

En la evaluación sensorial en huevos enteros cocidos se obtuvo el mayor atributo en Apariencia con +3 (me gusta mucho) para las dos clases de huevos criollos y comerciales, mientras, el Color fue superior en huevos comerciales (me gusta mucho). Sin embargo, el Olor fue superior para los huevos criollos (me gusta ligeramente). El sabor fue catalogado en (me gusta ligeramente) para los huevos criollos. Y la textura fue similar en las dos clases de huevos (Tabla 10).

Tabla 5. Evaluación sensorial de huevos cocidos enteros criollos y comerciales de acuerdo a la Escala Hedónica

Atributos	Huevos criollos	Huevos comerciales
Apariencia	+3	+3
Color	0	+3
Olor	+1	-2
Sabor	+2	-2
Textura	+3	+3

Descripción: Me gusta mucho (+3), Me gusta bastante (+2)

Me gusta ligeramente (+1), Término medio (0), Me disgusta

bastante (-2).

& west, 1992), señala que las

muestras de huevos comerciales tienen un fuerte olor a pescado, debido a los balanceados, que contienen harina de pescado.

Análisis microbiológico. (Recuento de Bacterias Coliformes, Aerobios totales y hongos).

Bacterias Coliformes CF: La mayor cantidad de bacterias Coliformes CF se encontraron en el huevo comercial $7,9 \times 10^{-2}$ UFC/g seguido del T1 con $(8,30 \times 10^{-2}$ UFC/g) en relación al T2 que presentó presencia baja de bacterias CF con $(4,0 \times 10^{-2}$ UFC/g), mientras que el T3 y T4 presentaron ausencia de estos. La presencia de estas Bacterias Coliformes CF en los huevos comerciales, determinan una práctica de higiene muy deficiente en la manipulación ya sea porque están dentro de una población numerosa de gallinas ponedoras o el grado de temperatura ambiental pueden ser las causas de que se hayan proliferado esta bacteria en huevos comerciales.

De acuerdo a estudios realizados por (Gómez, 2017), la cantidad de bacterias Coliformes CF fueron diferentes en esta investigación presentando una Ausencia UFC (Unidad de colonias Formadoras) realizada en los huevos comerciales esto se debe a que los huevos de gallinas criollas al estar puestos en el suelo o en nidales se contaminan con las bacterias presentes en el sitio.

Aerobios Mesófilos: Las muestras del tratamiento T2, T4 y T5 demuestran un nivel de colonias Muy Numerosas Para Contar (MNPC) sobrepasando las 600×10^{-10} UFC/g mientras que el T1 obtuvo una cantidad de $(1,4 \times 10^{-2}$ UFC/g) de población baja en relación al T3 con $(4,7 \times 10^{-2}$ UFC/g).

Según la investigación realizada por (Ernesto, 2015), señala que la cantidad de microorganismos ya sean cuantificables o muy numerosos para contar (MNPC) sugiere que la calidad microbiana del huevo se mantiene a partir desde que la gallina comienza a poner sus huevos, las presencias de estos microorganismos determinarán el grado de calidad, vida útil de la producción y el grado de que existan patógenos y alteración del producto.

Hongos: El tratamiento T1 ($2,5 \times 10^{-5}$ UFC/g) y el T2 ($2,7 \times 10^{-6}$ UFC/g) mostraron tener resultados parecidos, mientras el T3 ($2,0 \times 10^{-5}$ UFC/g) y el T5 ($1,8 \times 10^{-5}$ UFC/g) obtuvieron similitudes y el de mayor cantidad de hongos lo obtuvo el T4 con $(4,6 \times 10^{-5}$ UFC/g).

De acuerdo a investigaciones realizadas por (Martin, 2012), determinan que la presencia de hongos en condiciones de almacenamientos de humedad relativa favorecen la reproducción de estos, logrando que estos se limiten y pierdan su calidad nutricional contenido proteico del huevo en cada una de sus partes como clara y yema.

Tabla 6. Recuento de bacterias Coliformes, Bacterias Mesófilos y Hongos.

Tratamientos	Bacterias coliformes CF	Aerobios Mesófilos	Hongos
T1	8,33x10 ⁻² UFC/g	1,4x10 ⁻² UFC/g	2,5x10 ⁻⁵ UFC/g
T2	4,0x10 ⁻² UFC/g	MNPC	2,7x10 ⁻⁶ UFC/g
T3	AUSENCIA	4,7x10 ⁻² UFC/g	2,0x10 ⁻⁴ UFC/g
T4	AUSENCIA	MNPC	4,6x10 ⁻⁵ UFC/g
T5	7,9x10 ⁻² UFC/g	MNPC	1,8x10 ⁻⁶ UFC/g

Análisis químico proximal en yemas, claras y completos. (Humedad, cenizas y proteínas). Yemas análisis químico (Humedad, cenizas y proteínas).

El análisis proximal en relación a la humedad para el tratamiento T2 (44,9), T3 (44, 15) y el T5 (44,9) (Huevo comercial) presentaron una similitud en sus valores, mientras, el T1 (41,9) resulto tener el porcentaje más bajo de humedad, y el T4 (46,8) obtuvo un elevado valor frente a los otros tratamientos, En relación a sus cenizas se puede verificar que los tratamientos T1 (1,50) y T2 (1,60) entre ellos resultaron ser casi similares, como el T3 (1,30) y el T5 (1,20), mientras que el porcentaje más elevado en su contenido de cenizas resultó ser el T4 (1,80). En el contenido de proteína los tratamientos T3 (16,19), T4 (16,26) y T5 (16,39) mostraron tener resultados casi similares, el T1 (14,88) resultó tener el valor más bajo de proteína y el T2 (15,38) resultó no tener ninguna relación con los otros tratamientos.

En estudio realizados por (Gonzales, 2017), demuestra que los huevos criollos resultaron tener similitudes en cuanto al contenido de humedad, cenizas y proteínas presentando valores decrecientes, mientras, los huevos comerciales presentaron valores elevado en su contenido de proteína y este se debe a que las muestras de yemas contiene 48,2g/100g humedad, valor muy elevados en las muestras estudiadas; 16.5 g/100g de proteínas muy similar a los valores de las muestras.

Tabla 7. Promedios de los tratamientos para la determinación del análisis químico proximal en yemas.

Variables	T 1	T2	T3	T4	T5
Humedad	41,9	44,9	44,15	46,8	44,9
Cenizas	1,50	1,60	1,30	1,80	1,20
Proteína	14,88	15,38	16,19	16,26	16,39

Clara. Análisis químico (Humedad, cenizas y proteínas).

La humedad obtuvo mayores porcentajes en los tratamientos T3 (87,25) y T5 (87,20), mientras que los porcentajes más bajo lo obtuvieron el T2 (84,40) y T4 (84,50). En relación a sus cenizas

se puede observar que los tratamientos T1 (0,60) y T5 (0,60) entre ellos resultaron ser similares, mientras que el T2 (0,50) y el T4 (0,50) resultaron ser similares en sus valores, y el porcentaje más bajo en su contenido de cenizas resultó ser el T3 (0,40). En el contenido de proteína los tratamientos T1 (11,18), T2 (11,54) y T3 (11,84) mostraron ser casi similares en sus resultados, mientras que el T4 (12,50) resultó obtener mayor cantidad de proteína y por último el T5 (10,57) demostró tener la menor cantidad de proteína ante los demás tratamientos. Estudios realizados por (Quitral, Donoso, & Natalia, 2015), demostraron, tener resultados similares en humedad 87,10 cenizas 0,50 y proteínas 11,95 indicando que los valores obtenidos previo a este estudio se encuentran en los parámetros aceptables.

Tabla 8. Promedios de los tratamientos para la determinación del análisis químico proximal en claras.

Variables	T 1	T2	T3	T4	T5
Humedad	86,5	84,40	87,25	84,50	87,20
Cenizas	0,60	0,50	0,40	0,50	0,60
Proteínas	11,18	11,54	11,84	12,50	10,57

Análisis químico (Humedad, cenizas y proteínas)

Huevos completos

El análisis proximal en la humedad el T3 (76,10) y el T5 (76,50) presentaron una similitud casi idéntica en sus valores con un alto contenido de humedad mientras que el T1 (74,00) y el T4 (73,35) no mostraron tener similitud con ninguno de los tratamientos, y el que obtuvo el porcentaje más bajo de humedad fue el T2 (70,80). En el contenido de cenizas se puede verificar que el tratamiento T1 (1,40) logró obtener el porcentaje de ceniza elevado seguido por el T2 (1,30), y el T4 (1,25) resultaron ser similares, mientras que el T5 (0,70) se observa que tiene el valor más bajo en su contenido de cenizas. En relación a su proteína los tratamientos T1 (13,69) y T4 (72) , mostraron tener similitudes en sus resultados, de igual manera resultó ser para los tratamientos T2 (12,20) y T5 (12,15) y el T3 (10,83) resultó tener el más bajo valor de su proteína frente a los demás tratamientos.

Estudios realizados por (Quitral, Donoso, & Natalia, 2015), en huevos enteros comerciales señala que estos obtuvieron mayor notabilidad de humedad, y el mayor contenido de proteína fue para los huevos criollos y esto debe a que las proteínas de huevos de campo y orgánicos se encuentran más íntegras que las de la muestra de huevos comerciales, esto se vuelve en mejores propiedades funcionales, como capacidad espumante, emulsionante, retención de agua, gelificante, etc

Tabla 9. Promedios de los tratamientos para la determinación del análisis químico proximal en huevos completos.

Variables	T1	T2	T3	T4	T5
Humedad	74,00	70,80	76,10	73,35	76,50
Cenizas	1,40	1,30	1,00	1,25	0,70
Proteínas	13,69	12,20	10,83	13,72	12,15

Matriz de correlación a partir de atributos físicos (Peso, diámetro transversal y longitudinal) y análisis químico proximal (Humedad, cenizas y proteínas) en huevos criollos.

En la gráfica de correlación se puede observar que existe una tendencia fuerte en relación en ancho, peso y cenizas logrando ser altamente significativo demostrando que entre más peso y más ancho el huevo va a tener más cenizas, mientras el alto en relación al contenido de proteínas, se observa que son significativos indicando que el contenido de proteína va a variar poco en cuanto al alto mientras que el resto de valores de relaciones demostraron ser negativos significativos.

Tabla 10. *Matriz de correlaciones a partir de atributos físicos (Peso, diámetro transversal y longitudinal) y análisis químico proximal (Humedad, cenizas y proteínas) en huevos criollos.*

	Humedad	Cenizas	Proteínas	Peso	Alto	Ancho
Humedad	1					
Cenizas	-0,6900203	1				
Proteínas	-0,48482547	0,395283388	1			
Peso	0,35251649	-0,891480961**	-0,06405342	1		
Alto	-0,39289525	-0,070852525	0,75441172*	0,49468375	1	
Ancho	0,68713633	-0,852530455**	-0,69347556	0,69493191	-0,14328375	1
≥ a 0.729 (No significativo*)			≥ 0,8 0729 (altamente significativo**)			

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos con las muestras analizadas en este estudio se determina que los huevos comerciales obtuvieron una mayor relevancia que los huevos criollos, en cuanto a sus características físicas como el peso, diámetro longitudinal y diámetro transversal.

El análisis químico realizado en huevos completos, en sus partes como las claras y yemas presentaron mayores cantidades de proteínas para los huevos criollos siendo estos superiores a los huevos comerciales y esto se debe a que el contenido de proteínas en las gallinas de traspatio se encuentra en un estado más natural.

Los parámetros cualitativos en textura, apariencia y color, resultaron tener valores similares, mientras, en la valorización de olor y sabor los mejores catalogados fueron los huevos criollos, ya que los huevos comerciales tenían un olor y sabor a mariscos y esto se debe al tipo de alimentación que estos consumen.

Los parámetros de calidad en huevos criollos y comerciales, en cuanto al recuento de los microorganismos estos determinaran el tiempo de vida útil de una producción, la pérdida de la calidad en relación a sus proteínas, y en cuanto a la práctica de higiene lo determinaron las bacterias Coliformes que se encuentran disipadas en las heces de las gallinas y en el suelo.

Referencias

- Abadía, A., Harms, R., & El-Husseiny, O. (Octubre de 1998). Various methods of measuring shell quality in relation to percentage of cracked eggs. *Poultry Science*, 3(72), 2038-2043.
- Alberca, S. (21 de Septiembre de 2018). *Repositorio Dspace*. Recuperado el 24 de Abril de 2018, de <http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/11150>
- Aurelio, J., Gutierrez, E., Segura, J., & Santos, J. (12 Enero-Abril de 2010). Calidad del huevo de gallinas criollas criadas en traspatio. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* (pág. 113). Michoacán - México: Lawrance. Obtenido de <http://www.redalyc.org/html/939/93913074011/>
- Belitz, H., & West, G. (1992). Análisis químico en huevos comerciales. *Química de los alimentos. II*, pág. 55. España - Cataluña: Acribia.
- Centeno. (9 de Agosto de 2009). Recuperado el 29 de Julio de 2015, de <http://site.ebrary.com/lib/upsesp/reader.action?DocID=10316179>.
- Ernesto, R. (2015). *EVALUACIÓN FÍSICA, QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE HUEVOS COMERCIALES DE GALLINA, DURANTE SU ALMACENAMIENTO (32 DÍAS), BAJO DIFERENTES CONDICIONES AMBIENTALES*. (G. Jibaja, Ed.) Quito, Ecuador: Mendieta .
- Gómez, I. (2017). *Estudio de la calidad microbiológica y otros patógenos en huevos para consumo de distintos orígenes* (Primera ed.). (A. Jiménez, Ed.) Valencia - España: Oaxaca S.A.
- Gonzales, K. (30 de Marzo de 2017). (Zootecnia y Veterinaria es mi Pasión) Recuperado el 13 de 09 de 2018, de <https://zoovetespasion.com/avicultura/gallinas-ponedoras/huevos-criollos-y-comerciales/>
- Jerez Salas Manzuera, C. M. (2014). Características de las gallinas de traspatio alimentadas con una formulación alternativa con o sin verdolaga (*Portulaca oleracea* L.). *Acta de Iberoamericas de conservación Animal* (pág. 3). Oaxaca México: Bronw works.
- Juárez-Caratachea, A., & Gutiérrez-Vázquez, E. (2010). *Calidad del huevo de gallinas criollas criadas en traspatio* (12 ed.). (J. Santos-Ricalde, & R. Segura-Correa, Edits.) Michoacán, México: Tropical and Subtropical Agroecosystem.

- Martin, D. F. (30 de Julio de 2012). *Contaminacion Microbiologica del Huevo*. Recuperado el 13 de 09 de 2018, de digobuo: http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/43610/6/TFM_CarmenNeiraSolis.pdf
- Orlando, A. (17 de Febrero de 2018). 1. Recuperado el 17 de Febrero de 2018, de <http://proton.ucting.udg.mx/expodec/oct2003/ice16/index.html>
- Quitral, V., Donoso, M., & Natalia, A. (15 de Agosto de 2015). *Comparasion-quimico sensorial de huevos de campos organicos y comerciales*. Santiago de Chile - Chile: UDP.
- Rodriguez, G., & Londoñez, J. (2013). *Comportamiento del precio del huevo y su incidencia en la inflacion en Mexico*. Mexico: UAMEX. Obtenido de <http://maizysoya.com/la-realidad-del-huevo-de-mesa-en-ecuador/>.
- Sanchez, J. (2013). Alimentacion de maíz y soya en la produccion de huevos. *Produccion* , 4, pag 12-14.