

**UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO
HEREDIA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**



“Evaluación de la palatabilidad, peso corporal, calidad de heces y nivel de glucosa sanguínea en perros alimentados con premios a base de camote deshidratado al 10% de requerimiento energético para mantenimiento”

Tesis para optar por el Título Profesional de:

Médico Veterinario Zootecnista

Daniela Romero Ubillus
Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia

**Lima – Perú
2022**

INDICE

I.	Resumen.....	1
II.	Abstract.....	2
III.	Introducción.....	3
IV.	Materiales y Métodos.....	7
	1. Lugar y duración de estudio.....	7
	2. Diseño de estudio.....	7
	3. Estudio de palatabilidad.....	7
	4. Estudio del efecto del premio a base de camote sobre el peso corporal, hemoglobina, glucosa sanguínea y calidad de heces.....	9
	5. Análisis estadísticos.....	11
	6. Consideraciones éticas.....	11
V.	Resultados.....	12
VI.	Discusión.....	14
VII.	Conclusiones.....	18
VIII.	Referencias Bibliograficas.....	19
IX.	Anexos.....	21

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo estudiar la palatabilidad así como el efecto sobre el peso corporal, calidad de heces y nivel de glucosa sanguínea en perros alimentados con un premio a base de camote deshidratado. Por ello, el estudio se dividió en dos etapas: en el primero se evaluó la palatabilidad del premio, donde se requirió de 100 perros con un peso vivo promedio entre 5 a 20 kg y edad entre 2 a 10 años, a los cuales se les dió el premio por tres días consecutivos y se registró su aceptación. En la segunda etapa, se trabajó con 12 perros (6 machos y 6 hembras) con un peso promedio entre 4 a 10kg y edad entre 2 a 10 años a los cuales se le dió el premio por 10 días consecutivos, previamente se les realizó un examen clínico y análisis sanguíneos para verificar que se encuentren sanos y se les evaluó la variación del antes y después del peso corporal, calidad de heces y nivel de glucosa en sangre. En ambos estudio la cantidad de premio ofrecido al día fue en relación al 10% del requerimiento energético para mantenimiento. Los resultados obtenidos en el estudio de palatabilidad son presentados en porcentajes sin análisis estadístico y para el caso de los resultados obtenido al estudio del efecto del premio sobre el peso corporal, hemoglobina y glucosa sanguínea los resultados fueron evaluados por medio de la prueba de T de Student pareado, y para la evaluación de la condición corporal y calidad de heces se empleó la prueba de rango con signo de Wilcoxon. El 89% de los perros aceptaron el premio a base de camote en los tres días consecutivos y sólo el 2% no lo aceptó. Por otro lado, no se encontró diferencia estadística ($p > 0.05$) a las variables peso corporal, calidad de heces y glucosa sanguínea por efecto del consumo del premio por 10 días consecutivos. Concluyendo que el premio a base de camote deshidratado es bien aceptado por los perros y que su consumo no afecta el peso corporal, la calidad de heces ni el nivel de glucosa en sangre.

Palabras Claves: Camote, palatabilidad, glucosa, perros.

ABSTRACT

The present research aimed to study palatability as well as the effect on body weight, stool quality and blood glucose level in dogs fed a dehydrated sweet potato-based treat. For this reason, the study was divided into two stages: in the first, the palatability of the prize was evaluated, where 100 dogs with an average live weight between 5 to 20 kg and an age between 2 to 10 years were required. gave the award for three consecutive days and its acceptance was recorded. In the second stage, we worked with 12 dogs (6 males and 6 females) with an average weight between 4 to 10kg and an age between 2 to 10 years, which were given the award for 10 consecutive days, previously a clinical examination and blood tests to verify that they are healthy and before and after variation of body weight, stool quality and blood glucose level were evaluated.

In both studies, the amount of prize offered per day was in relation to 10% of the energy requirement for maintenance. The results obtained in the palatability study are presented in percentages without statistical analysis and in the case of the results obtained from the study of the effect of the prize on body weight, hemoglobin and blood glucose, the results were evaluated by means of the T test of Student paired, and for the evaluation of the body condition and quality of stool the rank test with Wilcoxon sign was used. 89% of the dogs accepted the sweet potato treat on the three consecutive days and only 2% did not. On the other hand, no statistical difference ($p > 0.05$) was found for the variables body weight, stool quality and blood glucose due to the effect of the consumption of the prize for 10 consecutive days. Concluding that the dehydrated sweet potato-based treat is well accepted by dogs and that its consumption does not affect body weight, stool quality or blood glucose level.

Key words: sweet potato, palatability, glucose, dog

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, los perros y gatos son considerados como compañeros o incluso como miembros de la familia, es por ello que los dueños o propietarios están muy comprometidos y preocupados por la calidad del alimento, así como de los bocadillos que se les brindan a sus mascotas. Al ser los perros carnívoros no estrictos; implica que el camote al ser una fuente rica en carbohidratos y bajo en proteína no debería ser empleado como único insumo en su alimentación. Por esta razón, la tendencia actual es proporcionar alimentos y/o bocadillos con un aporte apropiado de nutrientes, que sean producidos a base de ingredientes naturales (libre de conservantes y alérgenos); y que sean palatables (Godoy et al., 2013; Tobie et al, 2015). Por otro lado, en el 2019 se reportó una producción de 301 mil toneladas de camote a nivel nacional, siendo Lima la región con mayor producción (50%) (Santamaría, 2019). Además, ese mismo año, Perú exportó 7474 toneladas de camote (camote fresco, 82%; congelado, 10%; deshidratado 6% y otras presentaciones, 2%) (Agronoticias, 2020).

El camote (*Ipomoea batatas*), es un tubérculo con características energéticas muy empleado en la alimentación humana así como en animales domésticos incluyendo al perro, debido a su aporte de nutrientes tales como carbohidratos no estructurales (almidón, sacarosa, glucosa y fructosa) y estructurales (celulosa y hemicelulosa), proteína (nueve aminoácidos esenciales), lípidos (presencia de ácidos grasos poliinsaturados), isoprenoides como carotenoides (principalmente como betacaroteno), flavonoides como antocianinas, vitaminas liposolubles e hidrosolubles, resaltando el contenido de vitamina A como retinol, ácido ascórbico como vitamina C y piridoxina como vitamina B6, además de un aporte bajo en sodio y moderado en potasio y magnesio, estos dos últimos minerales importantes para la salud cardiovascular (Matute et al., 2003; Vidal et al., 2018).

Cuadro 1: Análisis proximal en base seca del camote (*Ipomoea batatas*)

Componente	% en Materia Seca
Proteína cruda (N x 6.25)	3.0
Extracto etéreo	0.7
Fibra cruda	2.9
Cenizas	1.6
Extracto libre de nitrógeno (ELN)	91.8

Adaptado de Matute et al. (2003)

Matute et al. (2003) determinó la digestibilidad del camote en perros (n=5) por un periodo de 12 días en total (adaptación y medición), y alimentados con camote cocido en diferentes proporciones (T1= 0; T2 = 25; T3 = 50; T4 = 75 y T5 = 100%), encontrando que la materia seca, carbohidratos no estructurales, proteínas y lípidos del camote presenta un alto porcentaje de digestibilidad cuando se adiciona entre 25 y 75% de camote cocido en la ración total, pero que la digestibilidad de sus componentes disminuye cuando es al 100% ($p<0.05$).

Los carbohidratos no estructurales, sobre todo el almidón y los azúcares como la sacarosa constituyen una fuente rápida y valiosa de energía para el organismo (Harleli et al., 2019). No obstante, un consumo en exceso es transformado y almacenado como grasa en el organismo, por lo que los perros alimentados con raciones altas en energía, sobre todo los que son ricos en carbohidratos almidonados como los granos de cereal tienden al incremento de peso vivo (Case y Hayek, 2013).

El camote, a pesar de tener más del 90% de su composición en forma de carbohidratos almidonados en base seca (Cuadro 1), posee un índice glucémico bajo (Matute et al., 2003). Harleli et al. (2019), evaluaron el índice glucémico (IG) en adultos sanos (n=8) luego del consumo de siete alimentos ricos en carbohidratos, incluyendo al camote, encontrando que el camote

hervido presentó un IG de 51, un valor menor al IG reportado para el arroz cocido, posiblemente por el nivel de fibra que este contiene, el cual retrasa la tasa de absorción de glucosa a nivel intestinal.

El camote fresco presenta un nivel aproximado de 75% de humedad (Matute et al., 2003), lo cual lo hace un insumo fácilmente perecible en el corto tiempo, ya que facilita el crecimiento de hongos y otros microorganismos que alteran la apariencia, textura, sabor, composición nutricional, así como ser fuente de sustancias tóxicas (micotoxinas) o de microorganismo que pueden afectar la salud de quien lo consume (Moses et al., 2014). Sin embargo, en la industria de alimentos de frutas, verduras y otros insumos se emplea el proceso de deshidratado, ya sea de forma manual o mecánica, con la finalidad de reducir el porcentaje de humedad hasta el 10%, lo cual reduce la posibilidad del crecimiento y desarrollo de microorganismos, sin afectar el valor nutricional, además de facilitar su almacenaje y transporte (Guiné, 2018).

Existen dos métodos empleados en estudios de palatabilidad en caninos, el método de preferencia y el de aceptabilidad. En el primero se suministra a la vez dos tipos de alimento (control y tratamiento) y se evalúa la preferencia por parte del animal, en base al cual es consumido primero y en mayor cantidad en un determinado tiempo. En el segundo método (aceptabilidad), se proporciona un solo tipo de alimento y se evalúa si la mascota lo acepta o no. Ambos métodos se pueden realizar con un grupo de animales entrenados para estudios de palatabilidad o también se pueden emplear perros caseros; asimismo, los dos métodos se pueden realizar en centros de investigación con personal entrenado para realizar las mediciones, así como en casa, con la ayuda del propietario (Aldrich y Koppel, 2015; Callon et al., 2017; Hall et al., 2018).

Es importante conocer el contenido energético del alimento, así como premios que consumen las mascotas con el fin de poder determinar la cantidad de alimento a ofrecer en un día y también el consumo de otros nutrientes como aminoácidos, ácidos grasos esenciales, vitaminas y minerales.

Para determinar el contenido de energía metabolizable en el alimento, se puede usar el método biológico, el cual es tedioso y tiene alto costo, o se puede estimar por medio de ecuaciones de predicción, siendo la ecuación de Atwater la primera que se empleó para estimar el contenido energético en los alimentos para mascotas, lamentablemente este método no es el recomendable porque puede sub o sobre estimar el contenido energético. Posterior a ello, se propuso la ecuación modificada de Atwater donde se toma en cuenta la digestibilidad de la proteína, lípidos y la fracción del extracto libre de nitrógeno. Sin embargo, ambas ecuaciones no consideran el contenido de fibra en el alimento. Es por ello, que actualmente se recomienda utilizar la ecuación propuesta por la NRC del 2006, la cual es una modificación de la ecuación propuesta inicialmente por Atwater pero se considera el contenido de energía bruta así como de fibra en el cálculo de la energía metabolizable (Hall et al., 2013; Calvez et al. 2019).

El camote se emplea con frecuencia como un insumo o ingrediente energético en los alimentos completos para caninos, pero también es empleado como único ingrediente o como parte de los ingredientes en la preparación de premios. Sin embargo, los bocadillos no son usualmente evaluados antes de salir al mercado. Es por ello, que se planteó el siguiente estudio con la finalidad de evaluar la palatabilidad y el efecto sobre el peso corporal, glucosa sanguínea y calidad de heces en sangre en perros alimentados con premios a base de camote deshidratado.

MATERIALES Y MÉTODOS

1.- Lugar y duración del estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de una Clínica Veterinaria de Lima Metropolitana ubicada en San Borja, provincia y departamento de Lima, y tuvo una duración de 8 semanas.

2.- Diseño de estudio

El estudio se dividió en dos etapas:

1. Palatabilidad, estudio observacional donde se evaluó si los perros aceptaban o no el premio a base camote deshidratado.
2. Efecto del camote sobre el peso corporal, hemoglobina, glucosa sanguínea y calidad de heces, estudio experimental donde se evaluó el efecto del consumo del premio a base de camote sobre parámetros morfométricos, sanguíneos y calidad de heces.

3.- Estudio de palatabilidad

Para el estudio de palatabilidad se requirió de 100 perros (hembras y machos), según lo recomendado por Tobie et al. (2015), con un rango de peso y edad de 5 a 20 kg y 2 a 10 años, respectivamente. Se tomo en cuenta a perros jóvenes y gerontes ya que al darle el bocadillo en cantidades específicas (10% del REM) y por un tiempo corto, este no interfiere con el balance energético del animal.

Previo al inicio del estudio, el propietario aceptó que su mascota formara parte del investigación firmando un consentimiento y posterior a ello, el perro fue pesado empleando una balanza digital de 100 kg de capacidad con 0.05 kg de precisión y evaluado clínicamente por un veterinario.

Una vez comprobado que el perro cumple con los requisitos antes mencionados, se le indicó al propietario dar el premio a base de camote deshidratado por tres días consecutivos y registrar si su mascota acepta el premio en cada uno de esos tres días.

El propietario fue el encargado de registrar la información, para ello se empleó el Formato 1.

Formato 1. Nivel de aceptación del premio en tres días consecutivos

Nombre de la mascota	NIVEL DE ACEPTACIÓN					
	Primer día		Segundo día		Tercer día	
	Si	No	Si	No	Si	No
	Si	No	Si	No	Si	No
Comentario:						

La cantidad ofrecida de camote deshidratado al día fue en base al 10% del requerimiento energético para mantenimiento (REM), valor obtenido a partir de la ecuación modificada de Atwater (FEDIAF, 2018), como se detalla en el Cuadro 2. El contenido energético estimado del producto empleado en el presente estudio es de 320 Kcal de energía metabolizable por 100g de camote.

Cuadro 2. Cantidad de camote deshidratado (g) por peso vivo.

Peso vivo	10% del REM¹	g de camote deshidratado²
5 – 9 kg	47 Kcal	15 g
10 - 14 kg	71 Kcal	22 g
15 - 19kg	92 Kcal	29 g
20 - 25 kg	114 Kcal	36 g

¹ para el cálculo del requerimiento de energía de mantenimiento (REM) se utilizará como referencia la ecuación modificada de Atwater (FEDIAF, 2018).

² se ha estimado un nivel de 320 kcal de energía metabolizable por 100 g de camote deshidratado (FEDIAF, 2018).

El camote deshidratado se pesó en una balanza digital de 1 kg de capacidad con 0.05 kg de precisión y colocado en bolsas de polietileno con la cantidad suficiente para un día. La bolsa indicaba el día de consumo para facilitar la labor del propietario.

4.- Estudio del efecto del premio a base de camote sobre el peso corporal, hemoglobina, glucosa sanguínea y calidad de heces

En este estudio participaron 12 perros (6 hembras y 6 machos), tomando como base lo mencionado por McDonald et al. (2013). Con un peso entre 4 a 10 kg y un rango de edad entre 2 a 10 años. Una vez obtenida la aprobación del propietario para que su mascota forme parte del estudio, el perro fue pesado (en ayunas de 12 horas) empleando una balanza digital de 100 kg de capacidad con 0.05 kg de precisión y evaluado por un veterinario de la clínica veterinaria, se le realizó un examen físico, toma de muestras de sangre, así como una evaluación nutricional, el que consistió en una anamnesis, colección de datos sobre su alimentación, condición corporal, para poder elegir perros físicamente sanos.

La toma de muestra de sangre fue por venopunción a nivel de la vena cefálica, para ello se empleó una aguja hipodérmica de calibre 23 G, y se realizaron los análisis de hemograma y glucosa sanguínea. Para el hemograma se recolectó la sangre en un vacutainer con EDTA como anticoagulante y se analizó por medio de una máquina IDEXX para hemograma que realiza un hemograma automatizado en la clínica veterinaria. Para el caso del análisis de glucosa en sangre se empleó un vacutainer con Fluoride – EDTA, la muestra fue rotulada y enviada a un laboratorio veterinario de referencia.

Con los resultados obtenidos, se verificó que los perros no presentaran anemia, alguna enfermedad infecciosa de curso agudo o crónico así como el descarte de diabetes mellitus, lo cual se corroboró junto con la evaluación física realizada por el médico veterinario.

Una vez, comprobado que el perro cumple con los requisitos para formar parte del estudio, se le dio las siguientes indicaciones al propietario:

- a. Suministrar el premio a base de camote deshidratado por un lapso de 10 días consecutivos. La cantidad de premio por día fue en base al 10% REM, valor obtenido a partir de la ecuación modificada de Atwater (FEDIAF, 2018), según se detalla en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Cantidad de camote deshidratado (g) por peso vivo.

Peso vivo	10% del REM¹	g de camote deshidratado ²
04 kg	31 Kcal	10 g
08 kg	52 Kcal	16 g
10 kg	62 Kcal	19 g

¹ para el cálculo del requerimiento de energía de mantenimiento (REM) se utilizará como referencia la ecuación modificada de Atwater (FEDIAF, 2018).

² se ha estimado un nivel de 320 kcal de energía metabolizable por 100 g de camote deshidratado (FEDIAF, 2018).

- b. Durante ese tiempo (10 días), el propietario registró la calidad o puntaje de heces, según lo indicado por Hall et al. (2013).
 - Puntaje 1: heces líquidas o diarrea
 - Puntaje 2: heces pastosas pobremente formada
 - Puntaje 3: heces menos sólidas de aspecto cilíndrico
 - Puntaje 4: heces sólidas de aspecto cilíndrico y más del 50% de las heces firmes
 - Puntaje 5: heces duras con aspecto cilíndrico con el 80% de las heces firmes

Además de registrar la calidad de heces, también se le solicitó al propietario que le tome una foto a las heces para poder comprobar con la información registrada.

- c. Finalmente, al día siguiente de terminar los 10 días de consumo del premio (día 11), el propietario llevó al perro a la clínica veterinaria en ayunas (12 horas) para realizar el pesaje, evaluación clínica y toma de muestras de sangre para el análisis de hemograma y glucosa sanguínea.

5.- Análisis estadístico

Los resultados obtenidos en el estudio de palatabilidad son expresados en porcentajes y valores absolutos. Los datos obtenidos al estudio del efecto del camote deshidratado sobre el peso corporal, hemoglobina y glucosa sanguínea son presentados por medio de la media más la desviación estándar, así como los valores mínimos y máximos, posteriormente fueron evaluados por medio de la prueba de T de Student pareado. Para el caso de la evaluación de la condición corporal y calidad de heces, los valores obtenidos son presentados por medio de la mediana, desviación estándar y valores mínimos y máximos, luego fueron evaluados por medio de la prueba de rango con signo de Wilcoxon. En todos los análisis se consideró un nivel de confianza del 95%.

6.- Consideraciones éticas

El estudio realizado fue aprobado por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH), constancia 11-03-21.

RESULTADOS

El Cuadro 4. muestra los resultados obtenidos a la evaluación de la palatabilidad o nivel de aceptación del premio a base de camote deshidratado en una muestra de 100 perros, de los cuales el 89% (n=89) aceptó el premio en los tres días que se le ofreció y sólo el 2% (n=2) no aceptaron el premio en los tres días que se le ofreció.

Cuadro 4. Nivel de aceptación del premio a base de camote deshidratado durante tres días de ofrecimiento (n=100).

Nivel de aceptación del premio a base de camote deshidratado					
Aceptaron el premio en		No aceptaron el premio en			
los tres días consecutivos		Aceptaron el premio en uno de los		los	
		tres días consecutivos		tres días consecutivos	
%	n	%	n	%	n
89	89	98	98	2	2

Por otro lado, no se encontró diferencia estadística ($p > 0.05$) a la evaluación del efecto del premio a base de camote deshidratado sobre el peso corporal, hemoglobina, glucosa sanguínea, condición corporal y calidad de heces en los 12 perros evaluados, como se detalla en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Efecto del camote deshidratado sobre el peso corporal, hemoglobina, glucosa sanguínea, condición corporal y calidad de heces

	Inicial	Final	P-value
Peso corporal, kg	7.22 ± 1.76 (4.0 – 10.0)	7.28 ± 1.94 (4.0 – 10.9)	p > 0.05
Hemoglobina, g/dl	16.97 ± 1.33 (14.6 – 18.6)	16.78 ± 1.55 (13.2 – 18.8)	p > 0.05
Glucosa, mg/dl	85.75 ± 8.51 (72 – 98)	93.33 ± 30.12 (72 – 184)	p > 0.05
Condición corporal	5.42 ± 0.67 (4 – 6)	5.42 ± 0.67 (4 – 6)	p > 0.05
Puntaje de heces	4.08 ± 0.51 (3 – 5)	3.92 ± 0.29 (3 – 4)	p > 0.05

DISCUSIÓN

El camote muy empleado en la alimentación de mascotas debido a su aporte de energía, proteína, fibra, vitaminas, minerales (Case y Hayek,2013). Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar la palatabilidad y el efecto sobre el peso corporal, glucosa sanguínea y calidad de heces, en perros alimentados con premios a base de camote deshidratado al 10% de su requerimiento de energía para mantenimiento.

El premio a base de camote deshidratado ofrecido en el presente estudio tuvo un nivel de aceptación del 89% y sólo un 2% de rechazo en los tres días consecutivos que se les ofreció el premio, lo cual indica que el premio es bien aceptado por los perros. La palatabilidad, así como el valor nutricional e inocuidad de un alimento o premio son características importantes que llevan al éxito a un producto comercial cuando este sale al mercado. En una revisión realizada por Tobie et al. (2015), mencionan que la evaluación de aceptabilidad de un alimento empleando un panel de perros no entrenados debe ser realizado con un gran número de animales ($n = 100$), y de esta forma aprovechar la ventaja de tener un gran número de perros con características distintas y viviendo en su hábitat natural (casa), lo cual es más real en comparación al uso de perros entrenados en donde el tamaño de muestra es menor ($n = 12$) y que viven en un ambiente de laboratorio y por ello su comportamiento no es comparable con el de un perro casero.

La aceptación de alimento o premio depende de varios factores internos y externos que tienen efecto directo sobre la aceptación o no, a un alimento o premio por parte del animal. Dentro de estos factores se menciona al olor, sabor y textura del alimento (Aldrich y Koppel, 2015). Además, hay que tener en cuenta en qué momento se le proporciona el premio y la cantidad durante la evaluación. En el presente estudio, no se le indicó al propietario un horario específico para que ofrezca el premio a su mascota, y se consideró adicionar una cantidad (g) que representa

el 10% del requerimiento energético de mantenimiento para la mascota, como lo indican Villanueva y Hervera (2015).

Por otro lado, el consumo del premio ofrecido en el presente estudio no mostró efecto negativo sobre el peso y la condición corporal, ni el nivel de glucosa sanguínea, así como la calidad o consistencia de las heces. La obesidad o acumulación de grasa en el organismo esta en aumento (44%) en la población canina a nivel mundial, lo cual se puede deber a causas genéticas, ingesta calórica, sedentarismo, así como al uso de fármacos como corticoides y la esterilización / castración. El almacenamiento de la reserva grasa se puede medir por dos métodos: el de investigación como el análisis químico corporal, densitometría, absorciometría dual de rayos x, para lo cual se requiere de costosos equipos; y el método clínico, como el índice de masa corporal y el score de condición corporal (Jagatheesan et al. 2016).

A pesar de que la glucosa es el nutriente utilizado por las células del organismo como fuente de energía, en la nutrición de caninos no hay un requerimiento mínimo de este nutriente, debido a que los perros pueden sintetizar glucosa a partir de otras moléculas como aminoácidos y glicerol vía la ruta de gluconeogénesis. Sin embargo, en la fabricación de alimentos comerciales se emplea insumos que aportan carbohidratos en forma de almidón, azúcares y fibra, como los granos de maíz, trigo, arroz, u otra fuente no convencional como papa, zanahoria, frutas e incluso el camote, con la finalidad de reducir el uso de los aminoácidos como fuente de energía, lo cual de forma directa reduce el costo del alimento (Hilton, 1990; Beyne 2016).

En un estudio realizado por Shih et al. (2020), estudiaron el efecto del camote blanco sobre la reducción de la glucemia y regeneración del tejido pancreático endocrino. Para ello, indujeron a un grupo de ratones a padecer de diabetes mellitus tipo 2 con una reducción del 60% del área de los islotes de Langerhans, los autores concluyeron que el grupo de ratones alimentados con extracto de camote (tubérculo u hojas) presentaron una reducción en su glucemia, así como una

mejora en la actividad de los islotes de Langerhans, lo cual se pudo deber a su contenido de antioxidantes como flavonoides, terpenos, taninos, saponinas carotenoides entre otro. Lo antes mencionado contrasta con lo encontrado en el presente estudio (no reducción de la glucemia), y la razón de ello se puede deber a la cantidad de camote consumido, lo cual no permitió obtener el efecto benéfico de los antioxidantes presentes en el camote sobre la actividad pancreática y su reducción de la glucemia.

Los dueños por lo general juzgan un alimento por la calidad de las heces, que, en términos de consistencia, se puede evaluar por medio del puntaje de heces o por medio de la medición de la humedad, debido a que es el principal factor que afecta la consistencia de las heces (El-Wahab et al., 2021). En una revisión sobre el efecto de la digestibilidad del alimento y calidad de heces en perros y gatos realizada por Hall et al. (2013), se evidenció que el nivel de proteína y fibra influyen sobre la calidad de las heces. Dietas altas en proteínas estimulan el aumento de bacterias que degradan nitrógeno y por ello producen más amoníaco, afectando negativamente la fisiología digestiva. Por el contrario, el consumo de alimentos con niveles elevados de fibra mejora la calidad de las heces, lo cual se debe a un mejor balance de la microbiota intestinal o a una mejora en el tránsito intestinal, este último punto es importante porque más que la cantidad de la fibra, es el nivel de celulosa o fibra insoluble. En un estudio realizado por Wichert et al (2002) donde evaluaron el tipo y estructura de la celulosa con relación a la calidad de las heces en perros, encontraron que el contenido de celulosa y el largo de la molécula mejoran la calidad de heces. El contenido de fibra en el bocadillo de camote no tuvo efecto sobre la humedad de las heces, lo cual se pudo deber a la poca cantidad ofrecida a la mascota y por esta razón no se afectó significativamente la puntuación de las heces en los animales evaluados.

Cabe mencionar que el estudio fue realizado en el año 2021 cuando existía una crisis sanitaria por la Covid- 19, que generaba bastantes limitantes para poder tener un mejor manejo de los animales e interacción con los propietarios, lo cual nos generó una limitante en el estudio del efecto del

camote sobre el peso corporal, hemoglobina, glucosa sanguínea y calidad de heces es que se realizó en un corto tiempo (10 días), cuando este hubiera sido mejor si se realizaba en un periodo no menor a 28 días. Además de lo antes mencionado, la empresa nos proporcionó la cantidad de muestra que solo nos permitió evaluar por 10 días.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en la que se llevó a cabo el presente estudio, se concluye que:

- El premio a base de camote deshidratado fue aceptado en un 98% del total de las mascotas que participaron del estudio, lo cual indica una buena aceptación del producto.
- El consumo del premio a base de camote deshidratado considerando una cantidad correspondiente al 10% del requerimiento energético de mantenimiento, no tiene efecto negativo sobre el peso y la condición corporal, así como con la glucosa sanguínea y puntaje de heces.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Aldrich, G. C., & Koppel, K. (2015). Pet food palatability evaluation: A review of standard assay techniques and interpretation of results with a primary focus on limitations. *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, 5(1), 43–55.
2. Astawan M and Wresdiyati T. (2011). Evaluation of Nutrition and Glycemic Index od Sweet Potatoes and Its Appropriate Processing to Hypoglycemic Foods. *Indonesian Journal of Agricultural Science*. 12(1):40-46.
3. Beyne A. (2016.) Starch in dog foods. *Creature Companion*. August:52-54.
4. Callon, M. C., Cargo-Froom, C., DeVries, T. J., & Shoveller, A. K. (2017). Canine food preference assessment of animal and vegetable ingredient-based diets using single-pan tests and behavioral observation. *Frontiers in veterinary science*, 4. <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00154>
5. Calvez, J., Weber, M., Ecochard, C., Kleim, L., Flanagan, J., Biourge, V., & German, A. J. (2019). Metabolisable energy content in canine and feline foods is best predicted by the NRC2006 equation. *PLoS One*, 14(9), e0223099.
6. Camote: exportación sumó US\$ 3.2 millones en el 2019. (2020, marzo 11). *Agronoticias.pe*. <https://agronoticias.pe/ultimas-noticias/camote-exportacion-sumo-us-3-2-millones-en-el-2019/>
7. Case D, Hayek R. (2013). *Nutrición en caninos y felinos: para los especialistas en animales de compañía*. 3a ed. Buenos Aires: Inter- Médica.
8. Domingues, L., Murakami, F., Zattoni, D., Kaelle, G., de Oliveira, S., & Félix, A. (2019). Effect of potato on kibble characteristics and diet digestibility and palatability to adult dogs and puppies. *Italian Journal of Animal Science*, 18(1), 292–300.
9. El-Wahab, A. A., Wilke, V., Grone, R., & Visscher, C. (2021). Nutrient digestibility of a vegetarian diet with or without the supplementation of feather meal and either corn meal, fermented rye or rye and its effect on fecal quality in dogs. *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, 11(2), 496.
10. FEDIAF. Biagi G, Chandler M, Dobenecker W, Hendriks W, Hervera M. (2021). *Nutricional Guidelines for complete and complementary pet food for cats and dogs*.
11. Godoy, M. R. C., Kerr, K. R., & Fahey, G. C., Jr. (2013). Alternative dietary fiber sources in companion animal nutrition. *Nutrients*, 5(8), 3099–3117.
12. Guiné R. (2018). The Drying of foods and its effect on the physical- chemical, sensorial and nutritional properties. *International Journal of food engineering*. Vol. 4, No. 2.
13. Hall, J. A., Vondran, J. C., Vanchina, M. A., & Jewell, D. E. (2018). When fed foods with similar palatability, healthy adult dogs and cats choose different macronutrient compositions. *The Journal of Experimental Biology*, 221(14), jeb173450.

14. Hall, J. A., Vondran, J. C., Vanchina, M. A., & Jewell, D. E. (2018). When fed foods with similar palatability, healthy adult dogs and cats choose different macronutrient compositions. *The Journal of Experimental Biology*, 221(14), jeb173450.
15. Harleli R, Sueratman N. (2019) Some glycemic carbohydrate indices as alternative foods for people with diabetes mellitus. IOP Conf, Ser.:Earth Environ. Sci. 382 012005
16. Hilton, J. (1990). Carbohydrates in the nutrition of the dog. *The Canadian Veterinary Journal. La Revue Veterinaire Canadienne*, 31(2), 128–129.
17. Jagatheesan M., De Silva D., Ariyaratna H. (2016). Body Condition Score in Large Pure Bred Dogs: A Preliminary Study og Agreement Between Owner’s Perception and Scientific Evaluation. S.L. Vet J. 63:2(A):17-21
18. Matute G, L., San Martín H, F., Arbaiza F, T., & Carcelén C, F. (2003). Digestibilidad del camote y su efecto sobre la Digestibilidad de Concentrados usados en la alimentación de perros. *Revista de investigaciones veterinarias del Peru*, 14(1), 13–17.
19. McDonald P., Edward RA., Greenhalgh JFD., Morgan CA., Sinclair LA., y Wilkinson PR. (2013). *Nutrición Animal*. 7ma. Ed. Editorial Acribia. Zaragoza – España. 653p.
20. Moses, J. A., Norton, T., Alagusundaram, K., & Tiwari, B. K. (2014). Novel drying techniques for the food industry. *Food Engineering Reviews*, 6(3), 43–55.
21. Murakami, F. Y., de Lima, D. C., Menezes Souza, C. M., Kaele, G. B., Oliveira, S. G. de, & Félix, A. P. (2018). Digestibility and palatability of isolated porcine protein in dogs. *Italian Journal of Animal Science*, 17(4), 1070–1076.
22. Renee, V. A., Linaloe, Z.-Z. A., & de Lorena, R.-G. M. (s/f). *Propiedades nutrimentales del camote (Ipomoea batatas L.) y sus beneficios en la salud humana*. Redalyc.org. Recuperado el 20 de octubre de 2020, de <https://www.redalyc.org/journal/813/81357541001/81357541001.pdf>
23. Santamaría J, Rodas E. Casimiro M, Paredes J, Mendieta J. Sihuas A. (2019). Boletín Estadístico Mensual “El Agro en Cifras”.
24. Shih, C.-K., Chen, C.-M., Varga, V., Shih, L.-C., Chen, P.-R., Lo, S.-F., Shyur, L.-F., & Li, S.-C. (2020). White sweet potato ameliorates hyperglycemia and regenerates pancreatic islets in diabetic mice. *Food & Nutrition Research*, 64(0).
25. Tobie, C., Péron, F., & Larose, C. (2015). Assessing food preferences in dogs and cats: A review of the current methods. *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, 5(1), 126–137.
26. Wichert, B., Schuster, S., Hofmann, M., Dobenecker, B., & Kienzle, E. (2002). Influence of different cellulose types on feces quality of dogs. *The Journal of Nutrition*, 132(6 Suppl 2), 1728S-9S.

ANEXOS

ESTUDIO DE PALATABILIDAD

Nombre de la mascota	NIVEL DE ACEPTACIÓN					
	Primer día		Segundo día		Tercer día	
SAM	Si	No	Si	No	Si	No
CHARLIE	Si	No	Si	No	Si	No
LUCAS	Si	No	Si	No	Si	No
DARKO	Si	No	Si	No	Si	No
NUTELLA	Si	No	Si	No	Si	No
VALENTINA	Si	No	Si	No	Si	No
AMBAR	Si	No	Si	No	Si	No
AQUILES	Si	No	Si	No	Si	No
PANCHA	Si	No	Si	No	Si	No
KIKI	Si	No	Si	No	Si	No
JERIKO	Si	No	Si	No	Si	No
BALTO	Si	No	Si	No	Si	No
LUNA	Si	No	Si	No	Si	No
TOTI	Si	No	Si	No	Si	No
KELLY	Si	No	Si	No	Si	No
BERLIN	Si	No	Si	No	Si	No
BONE	Si	No	Si	No	Si	No
MAIA	Si	No	Si	No	Si	No
PAMPITA	Si	No	Si	No	Si	No
NEGRITA	Si	No	Si	No	Si	No
MOWGLI	Si	No	Si	No	Si	No
LOLA	Si	No	Si	No	Si	No
RABANITO	Si	No	Si	No	Si	No
NINA	Si	No	Si	No	Si	No
TOFFE	Si	No	Si	No	Si	No
MOTA	Si	No	Si	No	Si	No
FELICIA	Si	No	Si	No	Si	No
MASHA	Si	No	Si	No	Si	No
POLITA	Si	No	Si	No	Si	No
LUNA	Si	No	Si	No	Si	No
CHANEL	Si	No	Si	No	Si	No
WINONA	Si	No	Si	No	Si	No
CHUCK	Si	No	Si	No	Si	No
WAYRA	Si	No	Si	No	Si	No
FELIZ	Si	No	Si	No	Si	No
CLOE	Si	No	Si	No	Si	No
BRISA	Si	No	Si	No	Si	No
SIMBA	Si	No	Si	No	Si	No
OLLANTA	Si	No	Si	No	Si	No
ANTAURO	Si	No	Si	No	Si	No
MORA	Si	No	Si	No	Si	No

ANTONIA	Si	No	Si	No	Si	No
LILY	Si	No	Si	No	Si	No
REX	Si	No	Si	No	Si	No
YUKIKURO	Si	No	Si	No	Si	No
AMBAR 1	Si	No	Si	No	Si	No
SABRINA	Si	No	Si	No	Si	No
AMBAR 2	Si	No	Si	No	Si	No
DUKE	Si	No	Si	No	Si	No
LEIKA	Si	No	Si	No	Si	No
ARGOS	Si	No	Si	No	Si	No
BUCKY	Si	No	Si	No	Si	No
PECAS	Si	No	Si	No	Si	No
JUNIOR	Si	No	Si	No	Si	No
RAFI	Si	No	Si	No	Si	No
CHANEL	Si	No	Si	No	Si	No
YEIKO	Si	No	Si	No	Si	No
ARENA	Si	No	Si	No	Si	No
MOTTA	Si	No	Si	No	Si	No
SIENA	Si	No	Si	No	Si	No
ROMARIO	Si	No	Si	No	Si	No
TEGAN	Si	No	Si	No	Si	No
KRATOS	Si	No	Si	No	Si	No
PRINCESA	Si	No	Si	No	Si	No
AKIRA	Si	No	Si	No	Si	No
MUÑECA	Si	No	Si	No	Si	No
BARENA	Si	No	Si	No	Si	No
PRECIOSA	Si	No	Si	No	Si	No
BOBBY	Si	No	Si	No	Si	No
SAMMY	Si	No	Si	No	Si	No
RAYITO	Si	No	Si	No	Si	No
ACUARELA	Si	No	Si	No	Si	No
PEPITO	Si	No	Si	No	Si	No
PEPIN	Si	No	Si	No	Si	No
CHARLOTTE	Si	No	Si	No	Si	No
MANCHAS	Si	No	Si	No	Si	No
MOROCHA	Si	No	Si	No	Si	No
TOBY	Si	No	Si	No	Si	No
BUTCH	Si	No	Si	No	Si	No
BRONCO	Si	No	Si	No	Si	No
PRINCESA	Si	No	Si	No	Si	No
SISLEY	Si	No	Si	No	Si	No
MILO	Si	No	Si	No	Si	No
ROCKY	Si	No	Si	No	Si	No
SANDY	Si	No	Si	No	Si	No
FRUNA	Si	No	Si	No	Si	No
BORIS	Si	No	Si	No	Si	No
MILKY	Si	No	Si	No	Si	No

ESTUDIO DEL EFECTO DEL PREMIO A BASE DE CAMOTE SOBRE EL PESO CORPORAL, CALIDAD DE HECES Y NIVEL DE GLUCOSA EN SANGRE:

MACHOS	Peso vivo inicio (kg)	Condición corporal inicio	Hemoglobina	Glucosa Inicio	Score de heces	Peso vivo final (kg)	Condición corporal final	Hemoglobina	Glucosa final	Score de heces
1	6.10	6.0	14.6	98	4.0	6.1	6.0	17.0	104	4.0
2	7.90	5.0	17.5	93	3.0	8.2	5.0	16.0	92	3.0
3	6.20	5.0	17.4	79	4.0	6.2	5.0	15.8	80	4.0
4	6.60	4.0	18.5	72	4.0	6.6	4.0	18.8	72	4.0
5	7.30	5.0	14.7	90	4.0	7.7	5.0	13.2	78	4.0
6	9.10	5.0	17.0	82	4.0	9.0	5.0	17.8	84	4.0

HEMBRA	Peso vivo inicio (kg)	Condición corporal inicio	Hemoglobina	Glucosa Inicio	Score de heces	Peso vivo final (kg)	Condición corporal final	Hemoglobina	Glucosa final	Score de heces
1	9.10	5.0	17.5	93	4.0	8.90	5.0	17.8	82	4.0
2	6.70	6.0	17.0	87	4.0	6.60	6.0	15.6	82	4.0
3	10.00	6.0	18.6	72	4.0	10.90	6.0	18.5	81	4.0
4	8.30	6.0	17.3	94	4.0	8.30	6.0	16.6	184	4.0
5	5.20	6.0	15.6	87	5.0	4.80	6.0	16.4	102	4.0
6	4.00	6.0	17.9	82	5.0	4.00	6.0	17.9	79	4.0