

EFFECTO DEL CLORURO DE SODIO EN EL PORCENTAJE DE NACIMIENTOS DE CRÍAS EN COBAYOS (*Cavia porcellus*)

EFFECT CHLORIDE SODIUM PERCENTAGE BIRTHS OFFSPRING IN GUINEA PIGS (*Cavia porcellus*)

Marcé Ulices Pérez Saavedra¹, Julio César Díaz Zegara¹, Esther Jannet Garcia Alegre², Wilder Javier Martel Tolentino²

RESUMEN

El estudio se realizó en la Unidad de Producción de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán; a cada grupo de 06 animales se les suministró diferentes porcentajes de cloruro de sodio (sal común) en la ración. En el primer parto, el grupo A (control) fue de 33,33 % mientras que en los grupos experimentales: grupo B o tratamiento 2 fue 57,14%; grupo C o tratamiento 3 fue 54,54% y en el grupo D o tratamiento 4 alcanzó el 60,00%. Por otra parte al segundo parto el porcentaje de crías hembras las cifras alcanzadas fueron los siguientes: grupo A (control) o tratamiento 1 fue de 36,36 % en tanto en los grupos experimentales: grupo B o tratamiento 2 alcanzó 53,33%, grupo C o tratamiento 3 con 70,00% y en el grupo C o tratamiento 4 con 61,54%. Al comparar los resultados obtenidos en el grupo A (control) se obtuvo mayor porcentaje de crías machos y menor porcentaje de crías hembras, mientras que en los grupos experimentales (B, C y D) ó tratamientos 2, 3 y 4) el porcentaje de crías hembras fue superior al de los machos. Sin embargo al comparar nuestros resultados no existe diferencia estadística significativa ($P \geq 0,05$). Además se puede apreciar que el porcentaje de crías hembras en el grupo control es inferior a los grupos experimentales a los cuales se les adicionó sal común en 05%, 10% y 15% respectivamente en la ración. Concluimos que la adición de sal común en las raciones en cobayos influyen acrecentando el número y porcentaje nacimientos de crías hembras.

Palabras clave: Cloruro de sodio, cobayo, Número de crías.

ABSTRACT

The study was conducted at the Animal Production Unit Under the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, National University Hermilio Valdizán; each group of 06 animals were given different percentages of sodium chloride (common salt) in the ration. In the first part, the group A (control) was 33.33% while in the experimental groups: group B or treatment 2 was 57.14%, group C and treatment 3 was 54.54% and in group D treatment or 4 reached 60.00%. In addition to the second birth the percentage of young female figures achieved were as follows: group A (control) or treatment 1 was 36.36% in both experimental groups: Group B 2 or treatment reached 53.33% group C or treatment with 70.00% and 3 in group C with 4 treatment or 61.54%. By comparing the results obtained in group A (control) was higher percentage of young males and a lower percentage of female offspring, while in the experimental group (B, C and D) or treatment 2, 3 and 4) the percentage of female offspring was higher than in males. But to compare our results there is no significant statistical difference ($P \geq 0.05$). You can also see that the percentage of young females in the control group was lower than the experimental groups alosa which common salt was added at 05%, 10% and 15% respectively in the ration. We conclude that the addition of salt in rations in guinea pigs influences the number and percentage of female offspring at birth.

Keywords: Sodium chloride, guinea pig number dens.

1. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Facultad de Medicina Veterinaria.
2. Práctica Particular.

INTRODUCCIÓN

El cuy como otros herbívoros está acostumbrado a una alta ingestión de minerales¹. Una limitante en la actualidad para lograr el incremento rápido de nuestro plantel es la mayor proporción de nacimiento de crías machos, en la práctica el objetivo es lograr un mayor nacimiento de crías hembras lo que permite garantizar el incremento rápido del plantel, seleccionar los mejores vientres y de esta manera sacar al mercado mayor cantidad de carne de mejor calidad, logrando así una crianza eficiente y rentable.

Lo que se quiere demostrar en el presente trabajo de investigación es que con la suplementación de las raciones del cuy (*Cavia porcellus*) con cloruro de sodio (sal común) a diferentes porcentajes: 05 %, 10 % y 15 % se obtendrá mayor número de crías hembras al nacimiento, así demostrar que la sal común tiene efecto en la determinación del sexo logrando un mayor porcentaje de crías hembras al nacimiento. Considerando su gran potencial de explotación, el Ministerio de Agricultura viene estudiando la formación de una comisión nacional para la promoción de la crianza racional del cuy, orientada a crear políticas que regulen su producción de acuerdo al mercado nacional y a largo plazo con fines de exportación comercial². El cuy, como producto alimenticio nativo de alto valor proteico, cuyo proceso de desarrollo está directamente ligado a la dieta alimentaria de los sectores sociales de menores ingresos del país, puede constituirse en un elemento de gran importancia para contribuir a solucionar el hambre y la desnutrición en el Perú. El requerimiento de sal común yodada durante la preñez es mayor ya que el nivel sanguíneo de yodo se duplica durante este periodo para cumplir las necesidades del metabolismo fetal³.

La sal común yodada, se utiliza en la suplementación de raciones porque ayuda a la digestión y garantiza mayor número de gazapos logrados, mayor número de crías por camada y mayor fertilidad⁴.

Teniendo en consideración los argumentos expuestos y dada la importancia del uso de minerales en la alimentación de los cobayos se ha planteado el presente trabajo de investigación cuyo objetivo fue evaluar el efecto del cloruro de sodio en el porcentaje de nacimientos de crías hembras en los cobayos de tipo 1

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo de investigación se realizó en la Unidad de Producción de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Huánuco. Entre el material biológico se utilizaron 40 cobayos hembras y 08 machos de Tipo 1, se tomó al azar para el estudio 24 cuyes de los cuales 20 fueron hembras (03 meses, con un peso promedio de 700 g) y 4 fueron machos (04 meses, con un peso promedio de 850 g). Estos animales fueron distribuidos en cuatro grupos (06 animales: 05 hembras, 01 macho); donde las condiciones ambientales fueron iguales para los cuatro grupos. A los que se les alimentó con forraje verde (chala y alfalfa) lo que se le administró *ad libitum*, dos veces al día, adicionándoles agua; además se usaron cuatro raciones, una de control sin cloruro de sodio. A los tratamientos: 2, 3 y 4 (grupos experimentales) se adicionó sal común al concentrado.

Se distribuyeron 24 cuyes en cuatro Grupos de 6 animales. Dichos animales fueron alojados en pozas individuales de adobe cuya dimensión es de 1x1,5x0,8 m de altura y distribuidos de la siguiente manera:

Tabla N° 01 Distribución de cuyes según grupos.

Grupos	Hembras	Machos
A control	05	01
B experimental	05	01
C experimental	05	01
D experimental	05	01

Para el tratamiento se usaron cuatro raciones, siendo una de control sin cloruro de sodio. Las proporciones de cloruro de sodio utilizadas en las raciones fueron las siguientes:

Tabla N° 02 Distribución de tratamiento según dosificación de cloruro de sodio.

Tratamientos	% de cloruro de sodio
Tratamiento 1	0 (control)
Tratamiento 2	5
Tratamiento 3	10
Tratamiento 4	15

Las raciones son formuladas de acuerdo a los requerimientos otorgados por el Instituto Nacional de Investigación Agraria del Perú (INIA) la cual contiene 18 % de proteína cruda y 2800 Kcal.

Parámetros a evaluar:

- Porcentaje de nacimientos de crías hembras.
- Número de crías por tratamiento.

Análisis estadísticos:

Se utilizó estadística descriptiva: porcentajes, promedios, histogramas, etc. y la estadística inferencial; con un diseño experimental completamente aleatorizado.

Los datos fueron procesados mediante el programa Microsoft Excel y el Sistema de Análisis Estadístico (SAS® 1999) y la prueba de comparación de promedios de Duncan.

RESULTADOS

Crías hembras al nacimiento en dos partos.

El número de crías hembras nacidas durante el primer y el segundo parto fue menor en el Tratamiento 1 en relación con los Tratamientos experimentales (T2, T3 y T4) a los cuales se adicionó cloruro de sodio a las raciones en porcentajes de 05, 10 y 15 % respectivamente. Así mismo el Cuadro 2, muestra el número de crías hembras en dos partos en el Tratamiento 1 (control) fue de 3 y 4; mientras que en los Tratamientos 2, 3 y 4 (experimentales) fueron de 4 y 8; 6 y 7; 6 y 8, respectivamente.

Al comparar los resultados obtenidos del T1 con los Tratamientos (T2, T3 y T4) estadísticamente no hay diferencia significativa ($P \geq 0.05$). Sin embargo se puede apreciar que con la adición de cloruro de sodio a las raciones de los cobayos se incrementa el número de crías hembras al nacimiento.

Tabla 3. Número de crías hembras al nacimiento en el primer y segundo parto en cobayos de tipo 1.

PARTOS	TRATAMIENTOS				Total
	T1 (0%)	T2 (5%)	T3 (10%)	T4 (15%)	
Primer parto	3	4	6	6	19 a
Segundo parto	4	8	7	8	27 a
Total	7	12	13	14	46

Crías machos al nacimiento en dos partos.

En la tabla 4 se muestra el número de crías machos nacidos durante el primer y el segundo parto en cobayos de tipo 1, en donde apreciamos que el número de crías machos es mayor en el T1 en relación a los T2, T3 y T4 a los cuales se adicionó cloruro de sodio a las raciones en porcentajes de 05, 10 y 15%. respectivamente. De igual manera los resultados obtenidos del T1 con los T2, T3 y T4

estadísticamente no hay diferencia significativa ($P \geq 0.05$). Sin embargo, se puede apreciar que con la adición de cloruro de sodio a las raciones de los cobayos disminuye el número de crías machos al nacimiento.

Tabla N° 4. Número de crías machos al nacimiento en el primer y segundo parto en cobayos de tipo 1.

PARTOS	TRATAMIENTOS				Total
	T1 (0%)	T2 (5%)	T3 (10%)	T4 (15%)	
Primer parto	6	3	5	4	18 b
Segundo parto	7	5	3	5	22b
Total	13	10	8	14	40

Al realizar la comparación del número de crías al nacimiento en cobayos de tipo 1 al primer y segundo parto, notamos que el número de crías hembras fue mayor a los machos, esta cifra es diferente al reportado por Arthur en su libro "Reproducción y obstetricia en veterinaria"⁵ en donde menciona que al ser la fecundación producto del azar, un óvulo puede unirse a cualquiera de los tipos de espermatozoides que se han producido, por lo que en un 50 % se formarán hembras y en otro 50 % se formarán machos. Además la ingesta de sal yodada (sal común) es muy importante en la corrección de la deficiencia de yodo, el requerimiento de yodo durante la preñez es mayor ya que el nivel sanguíneo se duplica durante este periodo para cumplir las necesidades del metabolismo fetal³.

Porcentaje de crías nacidas al primer parto.

En la tabla 5 se aprecia el porcentaje de crías hembras y machos en los cuatro Tratamientos: 1 (control) 2, 3 y 4 (experimentales). Se puede apreciar que en el tratamiento 1 (control) el porcentaje de crías machos es mayor en comparación con las crías hembras, mientras que en los tratamientos 2, 3 y 4 (experimentales) se eleva el porcentaje de crías hembras en relación a los machos.

Tabla N° 5. Porcentaje de crías nacidas en el primer parto en los cuatro tratamientos en cuyes hembras de tipo 1

Tratamientos	Animales Nacidos				Total
	N°	Machos		Hembras	
		N°	%	N°	%
T1 (0%)	6	66,67	3	33,33	9
T2 (05 %)	3	42,86	4	57,14	7
T3 (10 %)	5	45,45	6	54,54	11
T4 (15 %)	4	40,00	6	60,00	10

Porcentaje de crías nacidas al segundo

parto. En la tabla 6 mostramos el porcentaje de crías hembras y machos en los cuatro tratamientos: 1 (control) 2, 3 y 4 (experimentales). Se puede apreciar que en el T1 (control) el porcentaje de crías machos sigue siendo mayor en comparación con las hembras, en los tratamientos 2, 3 y 4 (experimentales) se eleva el porcentaje de crías hembras en relación a los machos.

Tabla 6. Porcentaje de crías nacidas en el segundo parto en los cuatro tratamientos en cuyes hembras de tipo 1

Tratamientos	Animales Nacidos				Total
	Machos		Hembras		
	N°	%	N°	%	
T1 (0%)	7	63,64	4	36,36	11
T2 (05 %)	7	46,67	8	53,33	15
T3 (10 %)	3	30,00	7	70,00	10
T4 (15 %)	5	38,46	8	61,54	13

Al comparar los resultados del primer y segundo parto se puede apreciar que el porcentaje de crías hembras fue mayor al de los machos. Esta cifra es diferente a lo reportado por (Zaldívar, 1970) en donde menciona que el porcentaje de crías hembras y machos en una población de cuyes tienden a igualarse. Es así, que el incremento de porcentajes de crías hembras al nacimiento en cobayos de tipo 1 alimentados con 05, 10 y 15 % de sal común se debe a que la sal común yodada modifica el pH del tracto reproductivo de la hembra, además el pH vaginal en estas condiciones se hace mas alcalino. Los espermatozoides con gameto X tienen más resistencia a la alcalinidad, son alcalinizantes aquellos que contienen buena dosis de: calcio, magnesio, sodio y potasio en la alimentación⁶.

El cuy es una especie que posee una mayor zona de filtración glomerular en los riñones en comparación con otros mamíferos; por lo tanto, elimina el exceso de sal con facilidad y además suponemos que esta especie tiene la Bomba Na⁺-K⁺ ATP-asa desarrollada, es por eso que al incrementar el consumo de sal no hay intoxicación. Esto concuerda con lo reportado por Roppa, 1999; reportado por Wikipedia, 2004⁶ en donde menciona que: al aumentar la ingestión de sal aumenta el volumen del líquido extracelular (LEC) y por ende aumenta la presión arterial y por lo tanto hay mayor entrada de agua a las células por el fenómeno llamado osmosis. La célula reventaría si no se le quitará el agua; el mecanismo fisiológico para la retirada de esta agua es la Bomba Na⁺-K⁺ ATP-asa.

DISCUSIÓN

La adición de cloruro de sodio a las raciones de los cobayos de tipo 1 incrementa el porcentaje de crías hembras al nacimiento; tal que el porcentaje de crías hembras nacidas al primer y segundo parto en el tratamiento 1, fue de 33,33% y 36,36%, respectivamente; en el tratamiento 2 (experimental) fue de 57,14% y 53,33 %; en el tratamiento 3 (experimental) fue de 54,54% y 70% y en el Tratamiento 4 (experimental) fue de 60% y 61,54%. Al comparar estas cifras estadísticamente no existe diferencia significativa ($P \geq 0.05$).

El número de crías hembras al primer y segundo parto en el tratamiento 1 (control) fue de 3 y 4 respectivamente; en el tratamiento 2 (experimental) fue de 4 y 8; en el tratamiento 3 (experimental) fue de 6 y 7 y en el tratamiento 4 (experimental) fue de 6 y 8, al comparar estas cifras estadísticamente no existe diferencia significativa ($P \geq 0.05$).

El mayor número y porcentaje de crías hembras al nacimiento de los tratamientos 2, 3 y 4 (experimentales) se explica porque el cloruro de sodio (sal común yodada) modifica el pH del tracto reproductivo de la hembra creando así un medio ambiente favorable para la supervivencia del espermatozoide con gameto "X" e inhibiendo al espermatozoide con gameto "Y".

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aliaga, L. Crianza de cuyes. Serie manual INIA. Lima: Universidad Nacional del Centro; 1992.
2. Ministerio de Agricultura. Producción de cuyes. [Página web] En: <http://www.Ministeriodeagricultura.com.pe>. (accesado 20 agosto, 2004)
3. Valdivieso, N. Deficiencia de Yodo y su Corrección en el Ganado Ovino [tesis] Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán; 1997.
4. Rodríguez, J. Producción de Animales Menores. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán; 2004.
5. Arthur, H; Noakes, E; Pearson, H. Reproducción y obstetricia en veterinaria. Barcelona: Ed. McGraw-Hill; 1991.
6. Zaldívar, M; Chauca, L. Crianza de cuyes. Lima: Ministerio de Agricultura; 1975. Wikipedia. Determinación del pH. [Julio, 2004]. En: <http://www.Wikipedia.com.pe>

E_mail: maulps@hotmail.com