

Comparación de peso entre dos protocolos de crianza artificial de venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en el altiplano central de México

Weight comparison between two artificial breeding protocols of white-tailed deer (Odocoileus virginianus) in the central highlands of Mexico

KAREN DAYANA MONTAÑO SUÁREZ

Médica veterinaria, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia

karend123@hotmail.com

JOSÉ ÁLVARO NOVOA BUITRAGO

Administrador agropecuario-médico veterinario, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia

alvaro_novoa@hotmail.com

RESUMEN

En el altiplano central de México, el aprovechamiento sustentable del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), a través de la caza deportiva, ha permitido el desarrollo de nuevas empresas de prestación de servicios cinegéticos. Cuando hablamos de los nuevos agronegocios podemos mencionar los ranchos cinegéticos, que son predios rústicos particulares, destinados a la producción ganadera o forestal y que se dedican a la reproducción y al aprovechamiento económico de la fauna silvestre de diferentes especies. Una de las empresas cinegéticas más importantes en el altiplano central de México es, sin duda, el rancho bernalajeo Hunting Resort & Spa, una compañía ciento por ciento mexicana. En este lugar los venados son tratados de acuerdo con un estricto programa de selección. Dentro de los planes de manejo del rancho pueden existir situaciones en las que algunos cervatos reciban un manejo especial de alimentación, por daños en la ubre de la madre, hembra enferma, o que mueran recién nacidos rechazados por la madre, o cervatos muy pequeños, cuando la parición es triates o cuádruples o en casos de crianza artificial. Durante la crianza artificial del rancho los cervatillos se alimentan con un sustituto de leche Zoologic Doe®, donde se realizan diferentes tomas de sustituto al día para su adecuada alimentación en su crianza. La importancia de este trabajo es proponer un protocolo de alimentación donde se logre un incremento en la ganancia de peso de los cervatos y disminuir su masedumbre.

RECIBIDO: 2 DE SEPTIEMBRE DEL 2014. APROBADO: 13 DE ENERO DEL 2015

— Cómo citar este artículo: Montaña Suárez, K. D. y Novoa Buitrago, J. A. (2015). Comparación de peso entre dos protocolos de crianza artificial de venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en el altiplano central de México. *Revista Ciencia Animal*, (9), 29-39.

Palabras clave: venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), cervatos, sustituto, crianza, ganancias de peso.

ABSTRACT

In the central highlands of Mexico, the sustainable use of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) through sport hunting has allowed the development of new companies providing hunting services. When we talk about new agribusinesses, we can mention hunting ranches, which are private rural properties destined to agricultural or forestry production, engaged in breeding and economic utilization of wildlife species. One of the most important hunting companies in the central highlands of Mexico is undoubtedly the Rancho Bernalejo Hunting Resort & Spa, a company one hundred percent Mexican. Here, deer are treated according to a strict selection program. Within the ranch management plans there may be situations in which some fawns receive special feeding treatment because the mother has a damaged udder, the mother is sick, or she rejected the newborn fawn, or very little fawns, due to triplets or quadruplets calving or in cases of artificial breeding. During artificial breeding in the ranch fawns are fed with Zoologic Doe® milk replacer, where they receive the replacer several times a day for adequate feeding. The importance of this work is to propose a feeding protocol in order to achieve an increase in weight gain and a decrease in meekness in fawns.

Keywords: White-tailed deer (*Odocoileus virginianus*), fawns, replacer, breeding, weight gains.

Introducción

En cautiverio pueden existir situaciones que obliguen a que algunos cervatos reciban un manejo especial de alimentación, como daños en la ubre de la madre, hembra enferma, o que mueran recién nacidos rechazados por la madre, o en casos de crianza artificial. Cuando los cervatillos quedan huérfanos es conveniente que a partir de doce a veinticuatro horas consuman calostro, el cual es la fracción más rica en anticuerpos; después se suministra un sustituto de leche adecuado para el cervato (Reinken, 1990).

Los venados aprenden a seleccionar alimentos específicos con base en sus prefe-

rencias, palatabilidad, aporte energético o proteico. La búsqueda de estos alimentos preferidos modifica la dieta constantemente (Gillingham y Bunnell, 1989).

Durante el primer mes de vida, la alimentación de los cervatos se basa en la leche materna; en tanto que después de la cuarta semana ya es posible ofrecerles alimento sólido (Robbins, 1983).

La estrategia de alimentación en cervatillos lactantes implica el consumo con niveles de proteína cruda del $\geq 15\%$, con lo cual se refleja una variación en contenido de proteína de la dieta del cervato (Ramírez, Trevillo y Quintanilla, 1991).

En el rancho Bernalejo tradicionalmente se ha utilizado un protocolo de alimentación que ha arrojado cierta ganancia de peso, la cual se busca mejorar. Por otro lado, los niveles de mansedumbre en cervatos cola blanca (*Odocoileus virginianus*) han sido altos, lo cual perjudica la posterior adaptación de estos animales a su hábitat natural.

El objetivo de este trabajo es mejorar las condiciones alimenticias en cervatillos, de manera que puedan favorecer el crecimiento y la nutrición de estos animales. Los datos aportados por este trabajo deben ayudar a otros criadores a mejorar sus propios parámetros, pero sobre todo la calidad de vida de estos animales, empleando instalaciones diseñadas exclusivamente para su desarrollo, además de utilizar una de las dietas más completas para fauna silvestre.

Generalidades

El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) es una especie de cérvido mediano, caracterizado por un cuello largo y relativamente grueso, patas largas, hocico alargado y orejas grandes. Durante el verano, las partes superiores son de color marrón castaño brillante, o un poco grisáceo, y más grisáceo o pardo en el invierno. El pelaje es blanco en las partes ventrales, la porción inferior de la cola, la garganta y una banda alrededor del hocico y de los ojos. En invierno, el pelaje se

caracteriza por pelos más gruesos, de tipo tubular y rígido. Los juveniles presentan manchas blancas (moteados).

Las astas se encuentran en la parte superior de la cabeza, a la altura de las orejas, con una rama principal que se dobla hacia el frente y alrededor de cinco puntas verticales. Existe gran variedad, sobre todo de talla, en las diferentes subespecies de este venado que son *O.v. texanus*, *O.v. miquihuanensis* y *O.v. carminis*.

En Norteamérica, los venados pierden las astas entre enero y marzo, en tanto que las nuevas empiezan a crecer entre abril y mayo, y la cubierta de piel se pierde entre agosto y septiembre. Estas adquieren su talla máxima entre los cuatro y cinco años de edad. Presentan glándulas metatarsales y, a diferencia de *Cervus*, no presentan caninos superiores (Álvarez Romero y Medellín Legorreta, 2005).

Crianza de cervatillos

Los cervatillos se deben aislar entre las primeras doce a veinticuatro horas de nacidos, después de haber consumido los calostros maternos, si fueron inseminación artificial, o si están dentro de los planes de manejo del rancho, cuando por alguna razón estos no han sido alimentados por su madre, y también animales que se ven enfermos o muy pequeños, cuando la parición es triates o

cuádruples, los cuales no tengan suficiente fuerza para alimentarse por sí mismos.

Los cervatillos recién nacidos o muy pequeños se alimentan en un ambiente tranquilo y con el suficiente tiempo para que se adapten a la mamila y se impronten. Si por alguna razón no aceptan la mamila, se deben sondear y darles su dosis de leche hasta que se acostumbren a succionar la mamila por ellos mismos. Si el cervatillo no consumió calostro de su madre o defeca el meconio, se debe preparar el suero de anticuerpos y administrarlo vía intravenosa. Se debe preparar solo la cantidad adecuada, no hacer la preparación muy rica o cargada, ya que normalmente el fabricante en sus instrucciones de preparación contempla una dosis rica.

Asimismo, se les debe dar de comer solo lo que su peso corporal soporte, y si su condición es buena se les puede premiar con hasta una onza más. Cada día debe aumentarse una onza más hasta llegar a las diez onzas, si la condición del cervatillo es buena durante el desarrollo de su alimentación oral (Jhonston, 2005).

La leche se les debe ofrecer de pie. Si no tienen la habilidad o la fuerza, es necesario cruzarlos en la cintura, sentada en el suelo la persona que lo hace y ofrecerles la leche de esta manera. El masaje en el ano y en la uretra debe ser diario mientras se alimenten con mamila de impronta (proceso de aprendizaje que

tiene lugar en los animales jóvenes durante un periodo corto de receptividad, del que resulta una forma estereotipada de conducta) al cervatillo. Los primeros diez días se los debe masajear en la uretra, hasta que prácticamente dejen de orinar, y extraer toda la orina posible de su vejiga (Masson, 2001).

Destete

Los cervatillos, aproximadamente a los tres y medio o cuatro meses (100-120 días) de nacidos, se sacan del criadero o los corrales de adaptación, siempre y cuando cuenten con un buen estado de salud, el peso adecuado y que consuman ya 15 onzas de leche en cada toma. Al estar en los corrales de destete, los cervatillos se alimentan según el programa, y se revisa todos los días por la mañana, para observar el estado del coprológico y cuidar que no adquieran infecciones gástricas (Jhonston, 2005).

Materiales y métodos

El proyecto se realizó en el rancho Bernalaje con los cervatillos que nacieron en la temporada junio-septiembre, 110 cervatillos cola blanca nacidos por inseminación artificial (70% por inseminación artificial y al 30% se les realizó un repaso por monta natural). La muestra analizada fue de 16 cervatillos, de los cuales 8 conformaron el grupo de control y otros tantos el grupo experimental. A partir

de ello se procedió a tomar los pesos al nacimiento, a los 36, 56, 76 y 90 días de nacidos, para comparar la ganancia de peso de los dos grupos.

Los cervatillos recién nacidos pasan un día con la madre tomando calostro y se los chapetea con el número correspondiente a su nacimiento. Si se trata de una hembra se le pone la chapeta en la oreja izquierda y si es macho en la derecha. Esto se hace para identificarlos. El primer día que llega al criadero, si el cervatillo lo necesita, se le estimula a defecar y a orinar en cada toma, a las 7 a. m., a las 11 a. m., a las 2, a las 4 y a las 10 p. m., hasta el día 10, cuando aprende a orinar y a defecar por sí mismo. Además, se le suministran desde 3 hasta 5 oz, cantidad que aumenta hasta el día 10; finalmente, se realiza un análisis estadístico. Las variables que se analizaron en el estudio fueron: promedio de peso al nacimiento (PPN), ganancias diarias de peso (GDP1) 36 días, (GDP 2) 56 días, (GDP 3) 76 días, (GDP 4) 90 días y ganancia de peso promedio (GDPx⁻).

El análisis de los datos la investigación se apoyó en la herramienta estadística descriptiva en el programa Excel®. Además, los datos fueron sometidos a un análisis de varianza (Anova) simple, utilizando el paquete estadístico y diseño experimental FAUANL, versión 2.4, de la Universidad de Nuevo León, México, donde se analizaron los resultados me-

dante comparación de medias (DMS) (Olivares Sáenz, 1993).

En el criadero del rancho Bernalejo se siguen cinco etapas de alimentación, las cuales son las etapas del grupo control (tabla 1).

Tabla 1. **Etapas de alimentación en el rancho Bernalejo**

<i>Etapas</i>	<i>Días de nacidos</i>	<i>Onzas de sustituto de leche</i>	<i>Cuántas veces al día</i>	<i>Horario</i>
1	1-10	3-5	5	7-11 a. m. 2-6-10 p. m.
2	11-35	5-8	4	7-11 a. m. 6-10 p. m.
3	36-56	10-12	3	7 a. m. 2-6 p. m.
4	57- 70	13-15	2	7 a. m. 6 p. m.
5	71-90	10	2	7 a. m. 6 p. m.

Fuente: Baig (2006) y Jhonston (2005).

En el grupo experimental del proyecto los cervatillos llegaron al criadero y se crearon tres etapas de alimentación (tabla 2).

Tabla 2. **Etapas protocolo experimental**

<i>Etapas</i>	<i>Días de nacidos</i>	<i>Onzas de sustituto de leche</i>	<i>Cuántas veces al día</i>	<i>Horario</i>
1	1-10	3-5	5	7-11 a. m. 2-6-10 pm
2	11-70	7-15	3	7 a. m. -2 p. m. -10 p. m.
3	71-90	10	2	7 a. m. -6 p. m.

Fuente: Montañón (2013).

34

La tercera etapa consiste en ir a acostumbrando al cervato a realizar el destete. En esta etapa también come alfalfa y pellet 20% de desarrollo para venados 25 kg (sustituto de leche) y concentrado a voluntad (semilla de algodón, maíz roado, sorgo, pellet y trigo) (Distribuidora Nacional Agropecuaria para Cerdos [Dinapcel]). Después de los 30 días de adaptabilidad, el cervato pasa a corrales de desarrollo y reproductores; si tiene más baja genética será liberado a campo (Baig, 2006).

Resultados

Se conformaron dos grupo de neonatos y se escogió un grupo control de ocho cervatillos con aretes, correspondientes a los números 90, 91, 93, 94, 96, 97, 98 y 99. Asimismo, se seleccionó un

grupo experimental, también de ocho cervatos, con los números 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107 y 108 para realizar la comparación de ganancia de peso. Los resultados encontrados se presentan en las tablas 3 y 4.

En cuanto al comportamiento del crecimiento de los cervatos hasta los noventa días, en el rancho Bernalejo se registra un peso de nacimiento promedio de 3,23 kg en el grupo de control y 3,3 kg en el grupo experimental; por consiguiente, al término de este periodo los animales llegan a pesar en promedio 11,4 kg en el grupo de control y 15,71 kg en el grupo experimental, con un promedio de crecimiento diario en el mismo lapso de 126,7 g en el grupo control y 173,6 g en el grupo experimental (figuras 1 y 2).

Tabla 3. Resultados de ganancia de peso en el grupo de control

Grupo control	Sexo	PN kg ₁	Peso 1 kg ₂	GDP 1 g ₃	Peso 2 kg ₄	GDP 2 g ₅	Peso 3 kg ₆	GDP 3 g ₇	Peso 4 kg ₈	GDP 4 g ₉	GDP total kg ₁₀
90	Hembra	2,5	4,9	66,7	7,5	130	11,3	190	14,8	250,00	12,30
91	Macho	3,06	6,5	95,6	8,7	110	13	215	14,85	132,14	11,79
93	Macho	3,2	5,9	75,0	9,3	170	12,5	160	14,9	171,43	11,70
94	Hembra	4,23	5,8	43,6	8,3	125	12,6	215	15,4	200,00	11,17
96	Hembra	3,7	5,7	55,6	8	115	10,4	120	15,5	364,29	11,80
97	Macho	3,2	5,7	69,4	9,7	200	11,5	90	13,9	171,43	10,70
98	Macho	3,1	4,7	44,4	8,4	185	10,1	85	14,3	300,00	11,20
99	Hembra	2,92	5,8	80,0	8,7	145	10,4	85	13,8	242,86	10,88
Promedios totales		3,23	5,6	66,3	8,5	147,5	11,4	145	14,68	229,02	11,44

Peso al nacimiento (PN), ganancias diarias de peso (GDP 1) 36 días, (GDP 2) 56 días, (GDP 3) 76 días, (GDP 4) 90 días, GDPx.

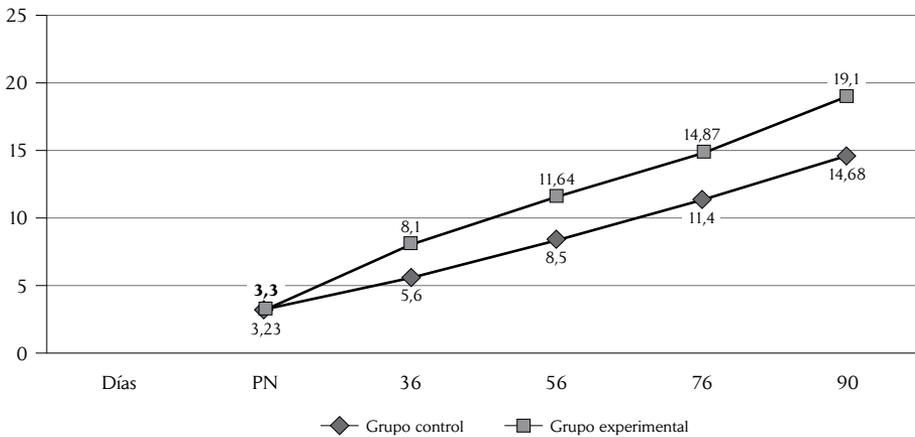
Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Resultados de ganancia de peso en el grupo experimental

Grupo experimental	Sexo	PN kg ₁	Peso 1 kg ₂	GDP 1 g ₃	Peso 2 kg ₄	GDP 2 g ₅	Peso 3 kg ₆	GDP 3 g ₇	Peso 4 kg ₈	GDP 4 g ₉	GDP total kg ₁₀
100	Macho	3,2	8,10	136,1	11,5	170,0	14,3	140,0	18,7	314,2	15,5
101	Hembra	3,4	8,42	139,4	12,5	204,0	14,0	75,0	20,2	442,8	16,8
102	Hembra	3,5	7,50	111,1	10,2	135,0	14,8	230,0	18,9	292,8	15,4
104	Macho	3,4	8,60	143,3	11,6	150,0	14,7	155,0	18,7	285,7	15,2
105	Hembra	3,4	8,40	137,5	12,7	215,0	15,1	120,0	18,7	257,1	15,2
106	Macho	3,1	8,30	143,8	12,4	205,0	17,1	235,0	19,2	150,0	16,0
107	Macho	3,5	8,10	127,7	11,9	192,5	15,0	152,5	19,3	307,1	15,8
108	Macho	3,5	7,50	111,1	10,3	140,0	14,0	185,0	19,1	364,2	15,6
Promedios totales		3,3	8,10	131,2	11,6	176,4	14,8	161,5	19,1	301,7	15,7

* Peso al nacimiento (PN), ganancias diarias de peso (GDP1) 36 días, (GDP 2) 56 días, (GDP 3) 76 días, (GDP 4) 90 días, GDPx^{*}. Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Promedio de peso



Fuente: elaboración propia.

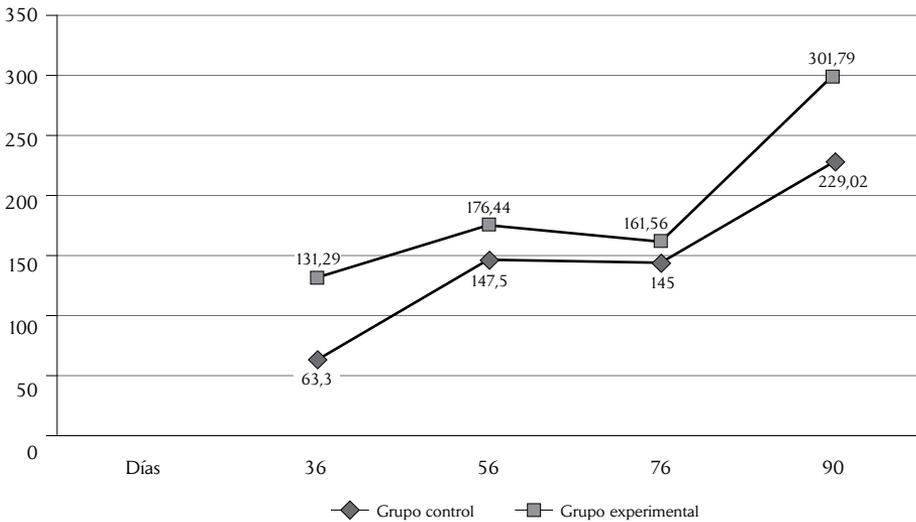
Tabla 3. Resultados de la comparación de medias (X) de ganancia de peso

Tratamiento	\bar{X}
Control	0,1267
Experimental	0,1736

Fuente: elaboración propia.

El análisis indica que la ganancia de peso en los diferentes grupos fue altamente significativa ($p < 0,01$) (tabla 5).

Figura 2. Promedio de ganancia de peso diaria



Fuente: elaboración propia.

Discusión

Al nacer, el cervato se caracteriza por tener el rumen-retículo escasamente desarrollado, mientras que el omaso, sobre todo el abomaso, presenta un gran desarrollo. Además, su naturaleza es altamente fluida (aminoácidos, monosacáridos y ácidos grasos volátiles) y es utilizado en diferentes funciones del cuerpo, como la producción de grasa y carne. En este órgano ocurre una nula o poca digestión de grasa (Agraz, 1989). Este proyecto se trabajó con el sustituto de leche Zoologic Doe que contiene una alta cantidad de grasa al 30%, lo cual favorece la actividad del abomaso.

Posteriormente, a medida que el animal crece, el rumen-retículo aumenta de ta-

maño a gran velocidad con respecto al tracto digestivo. El crecimiento del rumen es esencial para los rumiantes, ya que de este depende la capacidad de consumo de forraje tosco, con pequeñas cantidades de nutrientes (Reinken, 1990).

La dieta en calcio en cervatillos es una limitante para el crecimiento y el desarrollo de los huesos. También es importante el consumo de fósforo, pues si un venado consume cantidades de este mineral inferiores a sus requerimientos mínimos, puede presentar enfermedades como el raquitismo y la anorexia, primer síntoma clínico de la deficiencia de este elemento. En animales en los cuales esta deficiencia no es drástica, la apariencia es deslucida, con un pelaje basto y seco; en tanto que en animales jóvenes, en

crecimiento, tanto los huesos como los dientes son menos densos y están menos mineralizados que en los animales no deficientes (Verme y Ullve, 1984). El sustituto empleado en este proyecto aporta un adecuado suministro de calcio, entre 0,75 y 0,9%, y un contenido de fósforo de 0,5%, lo que favorece la superación de las mencionadas deficiencias.

La vitamina A es esencial para la conservación de las membranas respiratorias y el tracto digestivo, así como para mejorar el sistema inmunológico. A falta de ella, el cuerpo es más susceptible al ataque por infección de virus y bacterias (Wallmo, 1981). Yerex y Spiers (1987) recomiendan 5000 UI, 400 UI y 20 UI al día de vitaminas A, D y E, respectivamente. Por su parte, Zoologic Doe Milk Replacer tiene vitamina A 20000 UI/lb, vitamina D 5000 UI/lb y vitamina E 50 UI/lb, lo cual conlleva un mayor aporte vitamínico a los cervatos.

La alimentación depende de un punto fundamental: la palatabilidad de los alimentos, la característica que estos tienen para estimular una respuesta selectiva del animal en cuanto a su consumo (Murphy y Coate, 1996). González Saldívar y Uvalle Saucedo (2013) realizaron una evaluación con tres diferentes fórmulas o sustitutos de leche, la cual arrojó como resultado que el sustituto de leche de cabra obtuvo mejores ganancias de peso que los otros dos sustitutos (Kit-

zenmilch® y Lactoplex®), debido a su alta palatabilidad y a la calidad y digestibilidad de sus nutrientes. Aponte (2009) afirma que los cervatos alimentados con el sustituto de leche Zoologic Doe tienen mayores ganancias de peso, ya que este sustituto tiene un alto contenido de proteína cruda (29%) y una mayor palatabilidad que la de leche de cabra, debido a su origen cérvido.

Según Murphy y Coate (1996), los requerimientos mínimos de proteína en los venados cola blanca son de 13%; en cambio, Adam (1991) señala que las necesidades de proteína cruda mínima son de 17%. El sustituto de leche Zoologic Doe, utilizado en esta investigación, contiene 29% de proteína cruda, lo cual genera mayor aporte nutricional en las diferentes etapas del cervatillo.

El requisito de proteína cruda (PC) del cervatillo favorece un óptimo crecimiento y desarrollo (Ramírez, 2004). Cuando la proteína es limitada para los animales, se pueden producir síntomas de deficiencia como anorexia, disminución en el crecimiento, disminución en la utilización del alimento y reducción en la síntesis de algunas enzimas (Verme y Ullve, 1984).

El hallazgo de este estudio es mayor que lo reportado por Weber e Hidalgo (1999), quienes registraron pesos promedio al destete de 12,6 kg en promedio,

empleando una dieta para la crianza de estos cervatos a base de leche rehidratada de vaca. Con respecto al producto Zoologic Doe Milk, se encontró que el grupo experimental registró un promedio de peso al destete de 15,71 kg a base de leche rehidratada de venada.

Weber e Hidalgo (1999) reportaron asimismo que el promedio de peso al nacimiento era de 2,3 kg, llegando a pesar 12,6 kg a los 88,5 días, con una ganancia de peso promedio diaria de 107 g. En cambio, Blando Navarrete y Arenas Báez (2009) obtuvieron un peso promedio al nacimiento de 2,91 kg y a los 150 días 20,1 kg, con una ganancia de peso promedio diaria de 113,79 g. González Saldívar y Uvalle Saucedo (2013) hallaron un peso promedio al nacimiento de 3,29 kg y un promedio de peso al destete de 17,22 kg a los 116 días. Estas diferencias se pueden deber a los diferentes tiempos de los animales en lactación hasta antes del destete, y también posiblemente a los distintos pesos al nacimiento de los cervatos en los trabajos de Weber e Hidalgo y Blando Navarrete y Arenas Báez; sin embargo, en esta investigación el peso al nacimiento, el peso al destete y la ganancia diaria a los noventa días fue mayor en el grupo experimental, en comparación con los resultados encontrados por los demás autores.

Como se pudo observar en los resultados, en el grupo experimental las ga-

nancias de peso en promedio fueron satisfactorias. Esto pudo haberse debido a diversos factores como la calidad del alimento, el aumento de onzas por etapas y la disminución de suministro de la leche en comparación con el grupo control, disminuyendo de igual forma situaciones de estrés o un mal manejo por parte de los criadores.

Referencias

- Adam, C. L. (1991). *Nutrition and the Implications of modifying the seasonability of farmed red deer*. Londres: Butterworths.
- Agraz, G. A. (1989). *Caprinotecnia III*. México: Limusa.
- Álvarez Romero, J. y Medellín Legorreta, R. A. (2005). *Odocoileus virginianus*. Bases de Datos SNIB-Conabio, Proyecto UO20, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Aponte, J. L. (2009). *Rancho Bernalejo*. León, Guanajuato, México.
- Baig, A. (2006). Destete precoz en cervatillos cola blanca. *Venados de México*.
- Blando Navarrete, J. L. y Arenas Báez, P. (2009). Comparación de lactancia en venados cola blanca subespecie texano (*Odocoileus virginianus sub. texanus*) en cautiverio en la cuenca de Palo Blanco, Nuevo León, México. *Chapingo Serie Zonas Áridas*, 8, 271-275.
- Gillingham, M. P. y Bunnell, F. (1989). Effects of learning on foot selection and searching behaviour of deer. *Canadian Journal of Zoology*, 67, 24-32.

- González Saldívar, F. N. y Uvalle Saucedo, J. I. (2013). Evaluación del aumento en peso de cervatos cola blanca con diferentes fórmulas lácteas. *Revista Mexicana Científica*, 4 (17), 72-83.
- Jhonston, T. (2005). Sistema de cría del rancho "Jhonstons Whitetails". s.d.
- Masson (2001). *Diccionario médico* (4ª ed.). Barcelona: EDIM.
- Murphy, D. A. y Coate, J. A. (1996). The nutrition of wild ruminants. *Resource Conference*, 31, 129.
- Olivares Sáenz, E. (1993). *Paquete de diseño experimentales FANANL version 2.4*. Nuevo León, Mexico: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Ramírez, L. R. (2004). *Nutrición del venado cola blanca*. Monterrey, México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Ramírez, L., Trevillo, A. y Quintanilla, J. (1991). Valor nutritivo de la dieta simulada del venado cola blanca en el municipio de Paras, Nuevo León. *Revista SOMMAP*, 4 (3), 20-25.
- Reinken, G. (1990). *Deer farming (A practical guide to German techniques)* (2ª ed.). Alemania: Farming Press Books.
- Robbins, C. T. (1983). *Wildlife, feeding and nutrition*. Estados Unidos: Academic Press.
- Verme, L. J. y Ullve, D. E. (1984). Physiology and nutrition. En *White-tailed deer: ecology and management* (pp. 91-118). Harrisburg: L. K. Stack Podl Books.
- Wallmo, C. O. (1981). *Wall mule and black-tailed deer of North America*. Nebraska: A Wildlife Management Institute Book, University of Nebraska Press.
- Weber, M. e Hidalgo, R. (1999). Morfometría, patrones de crecimiento y ganancia de peso de venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en cautiverio en Durango y Toluca. *Veterinaria México*, 30 (2).
- Yerex, D. y Spiers, I. (1987). *Modern deer farm management*. Carterton, Nueva Zelanda: Ampersand Publishing.

