
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de Ciencias Biológicas - Agropecuarias

DIVISIÓN DE CIENCIAS VETERINARIAS



***"EVALUACIÓN RETROSPECTIVA DE PARÁMETROS
REPRODUCTIVOS DE 4 RAZAS DE CONEJOS EN EL
LABORATORIO DE MEDICINA COMPARADA"***

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

PRESENTAN

**P.M.V.Z. ESTEBAN LIMÓN JIMÉNEZ
P.M.V.Z. JUAN GABRIEL RODRÍGUEZ LÓPEZ**

DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. ESTHER ALBARRAN RODRÍGUEZ

LAS AGUJAS, NEXTIPAC, MPIO. ZAPOPAN, JAL. MAYO DE 1998.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todas las personas familiares, amigos y maestros que nos apoyaron con su tiempo y esfuerzo para lograr hacer de nosotros unos profesionistas y personas de bien.

| CONTENIDO | PAGINA |
|----------------------------|--------|
| Resumen | X |
| Introducción | 1 |
| Planteamiento del problema | 10 |
| Justificación | 11 |
| Objetivos | 12 |
| Materiales y métodos | 13 |
| Resultados | 15 |
| Discusion | 24 |
| Conclusiones | 27 |
| Bibliografía | 28 |

RESUMEN

El análisis de los parámetros reproductivos es primordial para cualquier tipo de explotación animal entre estas la cunicola. El objetivo del presente trabajo fue analizar los parámetros reproductivos de cuatro razas de conejos. Se analizaron los registros de un total de 84 hembras divididas en 4 grupos: 56 hembras Nueva Zelanda, 8 hembras Chinchilla, 8 hembras California y 12 hembras rex. Los datos que se registraron para este trabajo durante el periodo de enero a agosto de 1997 fueron: fecha de monta, número de macho, fecha de nacimiento, número de gazapos nacidos vivos y muertos, número total de gazapos destetados, fecha de destete, número de hembras y machos destetados, peso de la camada al destete realizado a los 28 más menos 2 días. Los parámetros fueron analizados estadísticamente mediante las pruebas ANAVA completamente aleatorizada a un nivel de significancia de 0.05 y la de Diferencia mínima significativa (DMS). Los principales resultados encontrados fueron: en montas efectivas se encontró que la raza nueva zelanda presenta el valor mas alto 3.12/4.94; seguido por las razas chinchilla y rex 2.77/4.55 y 2.75/4.66 respectivamente, el menor valor para la raza california 2.62/4.62. El numero de gazapos destetados promedio en la raza nueva zelanda fue de 5.67, la raza chinchilla 5.05, la raza california 4.6 y la raza rex 3.55. Con respecto al peso por gazapo al destete se observaron los siguientes valores en la raza nueva zelanda 422.42 g., chinchilla 406.80 g., rex 383.40 g. y la california con 343.43 g. Una vez realizado el análisis de los parámetros reproductivos y productivos se llevo a la conclusión que la raza nueva zelanda es la que nos da una mayor producción de gazapos al año por hembra y presenta la fertilidad mas alta.

INTRODUCCIÓN

Todas las razas y variedades de los conejos domésticos que se conocen descienden del conejo silvestre, y todos ellos, a pesar de las diferencias individuales o raciales que presentan entre si, poseen unas características que obligan a agruparlos en una misma especie (6)

Las diferencias que se observan entre dos conejos pertenecientes a distintas razas; por ejemplo: entre un angora y un castorrex, han surgido como consecuencia de la aparición de mutaciones que el hombre ha sabido fijar y transmitir a sus descendientes aplicando los mecanismos de la herencia, los cuales consisten en selección, cruza consanguínea entre otras. (6)

El conejo pertenece al reino Animal, sub reino Metazoos, tipo Cordados, sub tipo Craneados, clase Mamíferos, sub-clase Vivíparos, orden Lagomorpha, familia Leporidae, sub-familia Leporinae, genero *Oryctolagus*, especie *cuniculus*. El óvulo de esta especie mide 160 micras y es el de mayor tamaño, así como el de desarrollo mas rápido entre los mamíferos. (22)

Existen diversas razas de conejos, cada una de estas posee un fenotipo especial. Algunas de estas diferencias son el peso de los animales adultos, tipo de pelo y color de pelo.

El peso de animales adultos de las diferentes razas varia como sigue:

| | |
|----------------|----------------------|
| Razas pequeñas | menor de 2.5 kg. |
| Razas medianas | 2.5 a 4.0 kg. |
| Razas grandes | 4.0 a 5.5 kg. |
| Razas gigantes | mayor de 5.5 kg. (4) |

Ademas se distinguen las razas productoras de carne, para este fin se utilizan conejos cuyos pesos oscilan entre 4 a 5.5 kg., y que poseen un buen desarrollo muscular en todo el cuerpo. Entre estas razas se encuentran el Nueva Zelanda blanco y el californiano o Ruso entre otras. (1,4,13,20)

Entre las razas productoras de piel están la Chinchilla, el Castorrex. (4,5,13)

A continuación se analizará una breve descripción de las características más importantes de las 4 razas objeto de estudio del presente trabajo.

El conejo Nueva Zelanda. Esta raza procede de Nueva Zelanda. Ha sido la mejor raza productora de carne en América, tiene un crecimiento muy rápido y produce camadas con un peso de 1.8 a 2.0 kg. cada uno de los gazapos a las 8 semanas de edad, aunque para lograrlo, la alimentación debe ser óptima. Posee una carne con musculatura importante en los cuartos traseros y la espalda, y también excelentes aptitudes para la cría. (4,5,13,14,20,26)

El blanco Neozelandés se importó a Inglaterra durante la posguerra y se convirtió en un animal de exposición muy popular. También es un animal de experimentación muy útil. (3,4,5,13,14,16,20,26)

Características de la raza:

- Longitud del cuerpo: macho 47 cm., hembra 49.5 cm., (medidas tomadas desde la punta del hocico hasta la base de la cola.)

- Cabeza: será maciza desde el extremo hasta la base, con la cara convexa así como las mejillas. Ligeramente curvatura entre los ojos y el hocico. El volumen de la cabeza debe armonizar con el cuerpo, mayor en el macho, la cabeza estará implantada cerca de los hombros, el cuello corto, la hembra tendrá la papada mediana.

- Ojos: brillantes y expresivos de color rosa.

- Orejas: de grosor mediano y bien implantadas sobre la cabeza y erguidas proporcionadas a la talla del cuerpo y el volumen de la cabeza. Extremos redondeados.

- Uñas: blancas y de color carne.

- Pelo: muy denso, grueso al tacto. El pelo no será ni áspero ni rígido, ni demasiado fino o sedoso, ni recordando en ningún caso al vellón.

- Subcapa: será fina, suave y compacta, con abundante implantación de pelos largos, pero gruesos y más duros. Estos pelos serán visibles hasta la piel y se prolongarán por encima de la capa subyacente formando una superficie protectora de la capa inferior, y darán cuerpo y densidad a la piel. La misma cualidad deberá extenderse a los flancos y debajo del estómago,

dando lugar a una piel ancha mas utilizable. El pelo, bajo el estomago, será mas grueso, aunque mas corto evitando el tipo de lana suave bajo el estomago y hasta los ijares .

- Las hembras son muy fértiles y producen abundante leche, generalmente destetan camadas numerosas, su temperamento es algo nervioso (4,5,13,14,20,26)

El conejo Ruso o Californiano se obtuvo en Francia por selección del conejo Ruso normal, que es mas pequeño. En Norteamérica lo han obtenido idéntico y se le llama californiano. (3,4,5,13,14,20,26)

Sus características son las siguientes:

- **Cuerpo:** fuerte, con las extremidades posteriores muy desarrolladas.
 - **Lomo:** compacto y carnoso, que llega hasta la nuca, talla mediana, pero de formas rollizas y robustas; largo exiguo sin exageración.

- **Cabeza:** reducida pero amplia.

- **Orejas:** mas bien diminutas, muy enhiestas y sumamente juntas.

- **Ojos:** medianos con tendencia a ser grandes y de coloración semejante al rubí.

- **Patas:** mas bien medianas que largas pero robustas.

- **Nariz:** lo mas romo posible, rústico, fuerte y precoz.

- **Carne:** de excelente calidad, de escasa papada.

- **Cola:** recta y armonizada al tamaño del cuerpo. (3,4,5,13,16,20,26)

Puede presentar una mancha negra en el cuello, pero es indeseable si la presenta en el cuerpo. Estas manchas no restan valor a la piel, porque se presenta en parte no utilizadas. El principal inconveniente de esta raza es su temperamento nervioso. Se asustan fácilmente en presencia de personas extrañas, de otros animales o cuando se realizan movimientos bruscos. Si esto sucede la madre puede abandonar a sus crías. Es un animal prolífico de doble propósito, de carne exquisita, ideal para planes de hibridación y producción de carne; peso ideal entre 2.5 a 4.0 kg.. (4,5,13,20,26)

El colorido o distribución del mismo en la piel debe encontrarse en la siguiente forma: blanco absoluto en su fondo con ciertas motas mas o menos grandes, de color negro intenso y

puro, en los siguientes lugares: nariz u hocico, manos de sus extremidades o patas, tanto delanteras como traseras, siendo en toda su extensión hasta la articulación con la tibia y peroné; las orejas en toda su extensión y la cola (3,4,5,13,14,20,26).

El conejo Chinchilla fué exhibido por primera vez en Francia en 1913 por parte de J. J. Dybouski, quien afirmó que estaban conseguidos a través de cruces entre azules de Beveren e Himalayas. Teniendo en cuenta que el color de la chinchilla es debido a una mutación. Esta raza tomó su nombre de un pequeño roedor que vive en Peru, Chile y Argentina (aguti salvaje) (4,5,13,14,20,26)

Sus características son:

- Forma: corta, pero fina y elegante.
- Cabeza: mediana en los machos y pequeña o fina en las hembras.
- Orejas: medianas, rígidas, ligeramente inclinadas hacia atrás y en forma de "V".
- Color: formado de negro, gris y blanco
- Pelo: gris oscuro en la base, blanco y negro en su extremidad superior, mezclados de modo que imitan lo mas exactamente posible a la Chinchilla silvestre. Lomo y costado gris, vientre blanco, con el subpelo gris azulado, que no se extiende mas alla de esta región. Patas gris pálido, la extremidad de pelos de mayor longitud del lomo es negra. Orejas de la misma tonalidad gris de lomo, finamente negras hacia su extremo superior.
- Papada: mediana en las hembras, casi inexistentes en los machos.
- Cola: cara inferior, blanca; cara superior, negra, salpicada de pelos blancos.
- Pelo: lo mas compacto posible, largo de 2 a 3 cm. poco mas o menos. Se permite la marca longitudinal negra, sobre la frente.
- Uñas: color gris claro. (4,5,13,14,20,26)

El conejo de la raza **Castorrex** se obtuvo en 1925 en Francia y es una de las razas mas apreciadas en peletería. (13,14,20)

Sus características son las siguientes: El castorrex es cariñoso, muy familiar, y muy rústico. Las hembras son prolíficas, dan un promedio de 5 a 7 gazapos. La carne es excelente y

la piel excepcional por carencia de capa y su color castaño oscuro. Los gazapos nacen ralos. Después se revisten de vello muy claro, corto, acarnado y amarillento, que desaparece casi completamente en la primera muda y lo sustituye un pelaje castaño oscuro que se intensifica en cada muda, hasta asumir el color definitivo a los 18 meses. (13,14,20)

Otras características son:

- Cuerpo: alargado y fornido en buenas carnes.
- Cabeza: bastante fuerte en el macho, mas fina en la hembra, así como un poco mas alargada.
- Ojos: castaños, pupilas oscuras.
- Orejas: cortas, proporcionadas a la fuerza del animal, de 12 a 15 cm. de longitud, no muy gruesas, bien implantadas, bastante juntas, ligeramente puntiagudas, recubiertas de ligero vello sedoso con una cola negra hacia la punta.
- Papada: carece de ella en el macho, si es pequeña se tolera en la hembra.
- Uñas: castañas y alargadas.
- Cola: de longitud mediana, bien derecha y bien pegada al cuerpo, parte inferior blanca, superior oscura, acercándose lo mas posible al tono general del cuerpo.
- Pelaje: carencia total de capa o pelo largo y recio, sin que tolere la mas leve excepción.
- Subpelo: lo mas derecho posible y suelto, denso, espeso, muy sedoso y suave al tacto, de unos 15 mm. de largo.
- Peso: de 3 a 4 kg.. (13,14,20)

Las variedades del rex son las siguientes:

El rex negro, azul o color plomo, el castor, el chinchilla, el canela, aguti, rex alemán, rex ingles, armifio, cervuno, zorro, ruso y mariposa entre otras. (13,14,20)

Algunos puntos relacionados con la reproducción que se deben considerar para un buen manejo de la explotación son los siguientes:

El estro o calor es el periodo fértil, o sea, cuando la coneja puede ser fecundada y puede reconocerse por los siguientes síntomas:

- * La vulva aparece roja, caliente y un poco inflamada.
- * La hembra se muestra un poco inquieta y se flota el lomo contra las paredes de la jaula, el comedero y otros objetos, y procura acercarse a las jaulas vecinas.

Diversos autores mantienen que la coneja presenta un ciclo estral de 16 a 17 días, a lo largo de las cuales sería fecundable durante 13 días. Lane Peter manifestó que el ciclo dura 16 días, de los cuales resultan fecundables del segundo al catorceavo día. La duración de la fase de anestro oscila según los diversos autores, algunos los cifran en 46 a 48 horas durante las cuales las conejas rechazan sistemáticamente el coito.

La totalidad de los autores partidarios de la teoría del ciclismo, consideran que se trata de un ciclo incompleto pues la ovulación no se da espontáneamente sino que en realidad la provoca el contacto sexual, por lo que es en definitiva un ciclo estral monofásico bloqueado en la fase de celo.

La ovulación provocada permite reconocer modificaciones histológicas del tracto genital durante las fases folicular y luteal (1,4)

Otro punto a considerar es el estado físico. Los machos o las hembras demasiado gordos o flacos pueden ser transitoriamente estériles. Hay que corregir esta anomalía modificando convenientemente la ración. Cuando el animal presente buen aspecto y buen estado de carnes se intentara el acoplamiento, y si este no es fructífero lo mejor es desechar el animal. (1,4,6,12,26)

Cuando las hembras han estado improproductivas durante un periodo muy prolongado, es mas difícil hacer que conciban, pero si ha cuidado bien el lote, un elevado tanto por ciento de las hembras y de los machos, solo tendrán un periodo de esterilidad de 4 a 6 semanas. Sin embargo, en casos extremos, este periodo puede durar de 4 a 5 meses estos últimos se deben en su mayoría al mal estado físico del conejo causado como resultado de la mala nutrición. (1,4,5,12,26)

En lo que respecta a la alimentación se recomienda lo siguiente para un programa estándar cuyo objetivo es producir de 6 a 8 camadas por año.

| PERIODO | METODOS DE UTILIZACION DEL ALIMENTO. | CONSUMO PROMEDIO DIARIO |
|--|---|---|
| DESCANSO | Racionar entre 30 a 40 g. de peso vivo diario | 120 a 150 g. |
| MACHOS REPRODUCTORES | Racionar de acuerdo con el ritmo de monta y el estado del animal | 150 a 200 g. |
| CONEJAS GESTANTES | Conejina N con 15.5% de proteína o EF con 18% de proteína aumentar progresivamente la ración. | 150 a 200 g. |
| CONEJAS LACTANTES CON CAMADAS DE 7 A 8 GAZAPOS | * El día del parto, la mitad de la ración normal. * Del 2o. al 7o. día aumentar progresivamente. * A partir del 8 vo. día dar a libre acceso; se puede dejar un poco de alimento en un pequeño comedero para que los gazapos se inicien lo mas rápidamente posible y con eso consiga un destete mas fácil, menor mortalidad y crecimiento rápido. | Del parto a la 3 ra. semana: 250 a 450 g. De la 3 ra. semana al destete 450 a 900 g. |

(13,20).

PROGRAMAS CUNICOLAS DE PRODUCCIÓN

| PESO DE PROGRAMA | PROGRAMA CASERO O TRASPATIO | PROGRAMA DE ESTANDAR | PROGRAMA INDUSTRIAL | PROGRAMA INDUSTRIAL INTENSIVO |
|--|-----------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|
| MERCADO 2 KG. | CASERO O TRASPATIO | DE ESTANDAR | INDUSTRIAL | INDUSTRIAL INTENSIVO |
| EDAD | AL 35 A 40 DÍAS | 30 A 35 DÍAS | 28 A 30 DÍAS | 28 A 30 DÍAS |
| DESTETE | | | | |
| PESO | AL | 600 a 650 g. | 650 a 700. g. | 700 a 750 g. |
| DESTETE | | | | |
| (CAMADA DE 7) | | | | |
| INTERVALO | 20 a 25 días. | 13 a 17 días | 7 a 12 días. | al día siguiente |
| PROMEDIO DE PARTO A MONTA EFECTIVA | | | | máximo al 6 to. día. |
| NUMERO DE CAMADAS POR HEMBRA AL AÑO | DE 4 a 6 | 6 a 7 | 7 a 8 | 8 a 10 |
| NUMERO DE CONEJOS VENDIDOS AL AÑO POR CONEJA | DE 28 a 35 | 35 a 50 | 50 a 55 | mas de 55 |
| EDAD DE VENTA EN DÍAS | 70 | 70 | 65 a 70 | 60 a 65 |

CONVERSIÓN DE 4.5 a 5.0 3.9 a 4.5 3.6 a 3.9 3.3 a 3.6

DESTETE A

DESTETE

(INCLUYENDO

LA CONEJA)

(13,20)

Los parámetro reproductivos y productivos mas importantes a nivel nacional que se han publicado son:.

En un estudio realizado por el Bioterio de la Escuela Superior de Medicina, México, D.F. del Instituto Politécnico Nacional; similar al que se pretende realizar, se encontraron los siguientes resultados: Porcentaje de fertilidad 74.48%, un promedio de crías nacidas por camada de 5.06 gazapos y una sobrevivencia al destete de 51.92 % estos datos se mantuvieron por 7 años y fueron considerados como característicos de la colonia. (22)

En la granja productora de conejos de la SARH en el estado de Querétaro tenían los siguientes parámetros en el año de 1990. Porcentaje de concepción 70 %, gazapos nacidos por camada 8, gazapos destetados 7.6. (22)

Cabe hacer mención que los objetivos que se persiguen en la cunicultura son :

- * Receptividad 95%.
- * Fertilidad 90 %.
- * Fecundidad 85 %. (13,14,24)
- * Prolificidad 8.8
- * Productividad 8

Por lo anteriormente señalado resulta importante analizar los parámetros productivos y reproductivos del área de conejos del Lab de Medicina Comparada, para establecer pautas de desarrollo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cunicultura ha renacido en nuestro país tras de haber sido casi exterminada por la epidemia de fiebre hemorrágica viral del conejo que asolo hace algunos años y en la actualidad, México, que es el único país libre de dicha afección, al igual que la mixomatosis y la tularemia, que son las tres principales enfermedades que atacan a los conejos , podría convertirse en uno de los principales países exportadores de conejo a los mercados de Europa y Estados Unidos, tanto para el consumo humano como para su uso en los laboratorios (17).

El Laboratorio de Medicina Comparada cuenta con una área de conejos, en la cual se manejan 4 razas diferentes, por lo que resulta interesante realizar un análisis comparativo de los parámetros reproductivos de dichas razas con el objetivo de establecer estrategias que permitan mantener y/o elevar la producción.

JUSTIFICACIÓN

La importancia del presente trabajo radica en analizar los parámetros reproductivos en 4 razas de conejos explotadas en el Laboratorio de Medicina Comparada de la Universidad de Guadalajara, para buscar la forma de obtener los mejores ingresos por vientre además con la información generada se podrán establecer los factores a considerar en cuanto a selección de la raza, frecuencia y número de montas y servicios respectivamente para lograr la eficiencia productiva y reproductiva que es el objetivo de toda empresa.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar diversos parámetros reproductivos de las razas nueva zelanda, california, chinchilla y rex del área de conejos en el Laboratorio de Medicina Comparada.

OBJETIVOS PARTICULARES

1.- Establecer los parámetros de promedio de gazapos nacidos vivos, nacidos muertos, destetados, promedio de hembras y machos destetados y el peso promedio por gazapo al destete, promedio de mortalidad del nacimiento al destete, promedio de fertilidad de la hembra por raza.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó en el área de conejos del Laboratorio de Medicina Comparada del Departamento de Salud Pública de la División de Ciencias Veterinarias, del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara.

En este trabajo se utilizaron un total de 84 hembras y 12 sementales; estos fueron divididos en 4 lotes mismos que quedaron conformados de la siguiente manera 56 hembras y 6 machos Nueva Zelanda, 8 hembras y 1 macho Chinchilla, 8 hembras y 1 macho California y 12 hembras y 4 machos rex.

El manejo que tuvieron los animales en este lugar fue el siguiente, estos fueron distribuidos en lotes los cuales constan de 4 torres con 3 jaulas cada una, de las cuales 6 fueron ocupadas por hembras y 6 fueron utilizadas para pasar los gazapos una vez destetados por un periodo de aproximadamente 20 días, para posteriormente pasarse al área de ventas.

Los machos se encontraban ubicados en el mismo lote en jaulas individuales y las hembras se encontraban ubicadas por raza en número de 6 por lote, cada una en jaulas individuales.

Para la reproducción las hembras fueron llevadas a la jaula de los machos y se observaba hasta que se realizaba la monta dos veces para considerar que la hembra quedaba cargada una vez sucedido esto la misma era regresada a su jaula y se realizaban los registros correspondientes. Aproximadamente a los 17 días se realizó la palpación para ver si la hembra quedó gestante, y si esto es positivo el día 27 de gestación se colocaba el nido para que la hembra se preparara para el parto. Al día siguiente del mismo se procedía a revisar los nidos para realizar el conteo de gazapos nacidos vivos y muertos y hacer el registro correspondiente, de aquí al destete los nidos se revisaron cada tercer día para verificar que no existieran animales muertos y de ser así sacarlos del nido.

El destete se realizó a los 28 días en promedio y en este se procede a realizar el sexado y pesar la camada para hacer el registro de las mismas pesadas.

La alimentación (conejina N 15.5% PC) que se les dio a las conejas reproductoras es de 150 a 200 g. a hembras vacías, gestantes y sementales; a las hembras con crías se les suministraron de 200 a 250 g. hasta que se realizó el destete; y el agua se suministro a libre acceso.

Los datos que se registraron para este trabajo durante el periodo de enero a agosto de 1997 fueron los siguientes:

- 1.- Fecha de monta.
- 2.- Número de macho.
- 3.- Fecha de nacimiento.
- 4.- Número de gazapos nacidos vivos y muertos.
- 5.- Número total de gazapos destetados.
- 6.- Fecha de destete.
- 7.- Número de hembras y machos destetados.
- 8.- Peso de la camada al destete realizado a los 28 más menos 2 días.

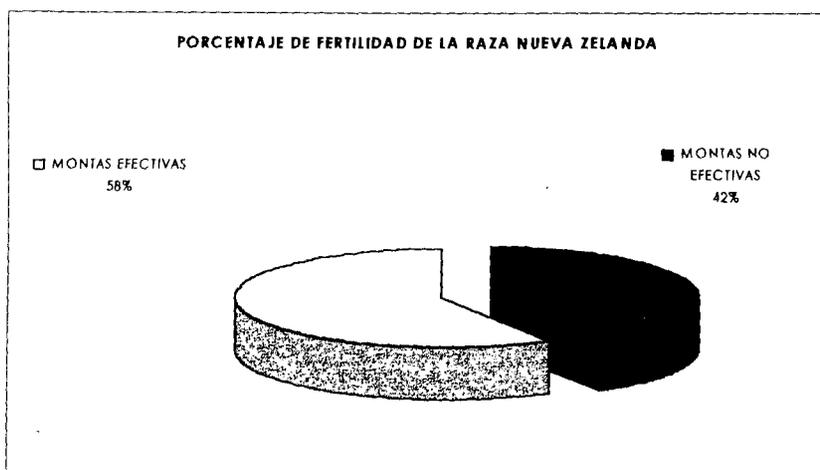
Los parámetros fueron analizados estadísticamente mediante las pruebas ANAVA completamente aleatorizada a un nivel de significancia de 0.05 y la de Diferencia mínima significativa (DMS) (21).

RESULTADOS

A continuación se mencionan los resultados que arrojó el análisis de los datos recabados en el presente trabajo.

El primer parámetro evaluado fue el porcentaje de fertilidad de las razas en cuestión encontrando que de 277 montas que se realizaron en la raza nueva zelanda 162 fueron efectivas y 115 no por lo que el porcentaje de fertilidad en esta raza fue de 58% (Gráfica 1)

Gráfica 1



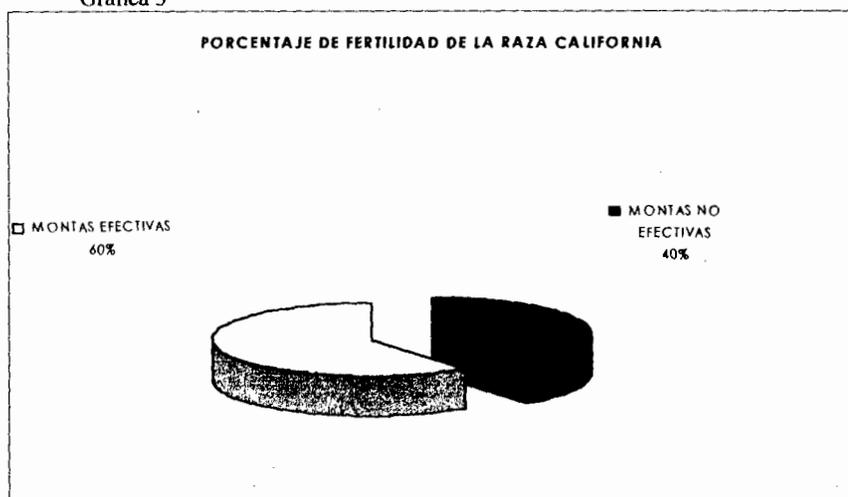
En el caso de la raza chinchilla se observó que de 39 montas realizadas 23 fueron efectivas y 16 no por lo que el porcentaje de fertilidad de esta raza es de 59% (Gráfica 2).

Gráfica 2



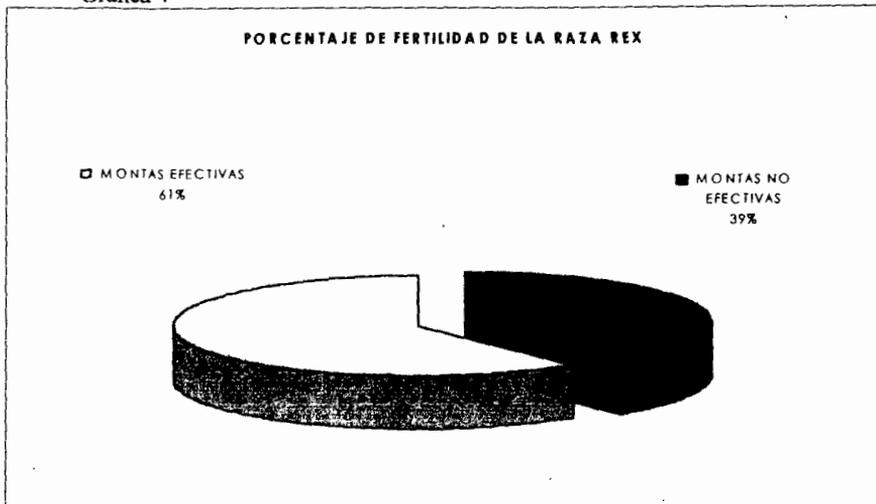
En la raza californiana se encontró que de 35 montas realizadas 21 fueron efectivas esto corresponde al 60% de fertilidad y las 16 restantes no fueron efectivas siendo estas el 40% (Gráfica 3).

Gráfica 3



En la raza rex se obtuvo un 61% de fertilidad correspondiente a 34 montas efectivas de 56 realizadas por lo que el otro 39 % corresponde a las 22 montas no efectivas (Gráfica 4).

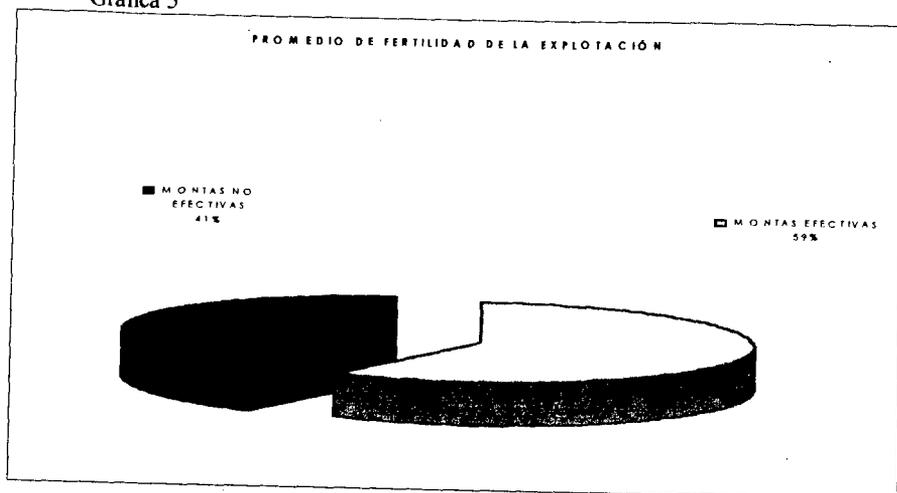
Gráfica 4



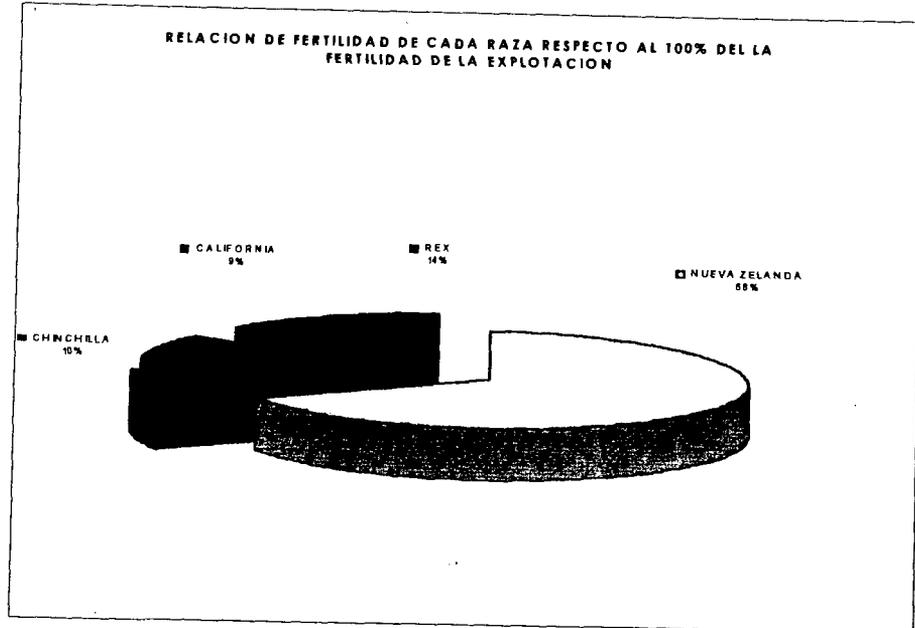
En lo que respecta al promedio de fertilidad de la explotación considerando todas las montas realizadas se encontró que de 407 montas realizadas 240 fueron efectivas y 167 no lo fueron de aquí se desprende que el porcentaje de fertilidad de la explotación es de 59% (Gráfica 5).

Considerando que este 59 % representa el 100% de la explotación se tiene que el porcentaje que aporta cada raza a este 100 es el siguiente: 68%, 10%, 9% y 14% para las razas nueva zelanda, chinchilla, california y rex respectivamente (Gráfica 6).

Gráfica 5



Gráfica 6

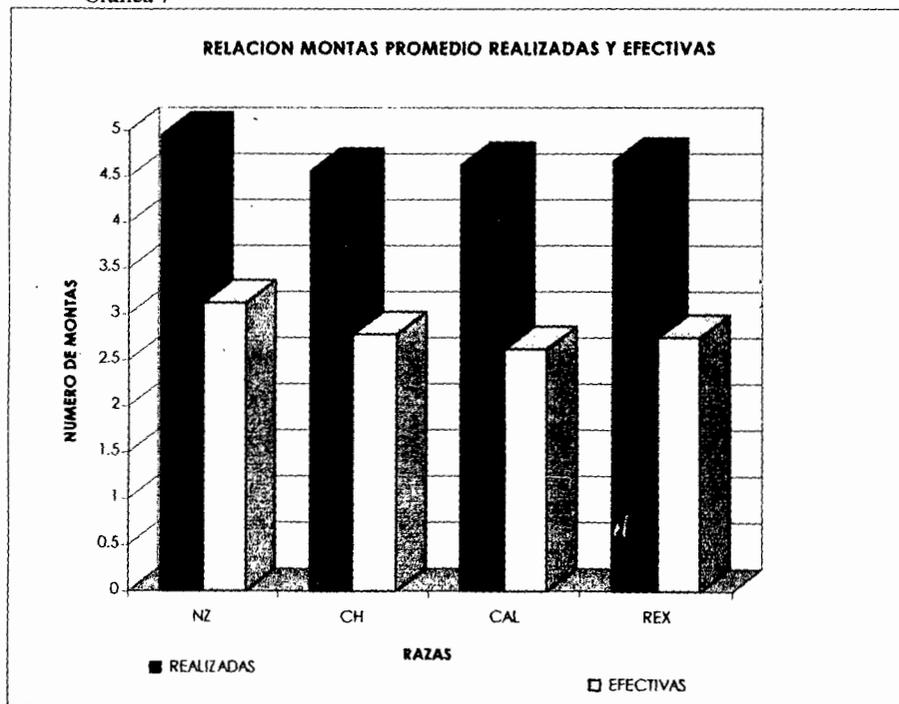


En lo que respecta a la relación de montas realizadas y efectivas se encontro que estas no muestran diferencias significativas y los promedios fueron los siguientes:

El valor mas alto se tiene en la raza nueva zelanda con 4.94 montas realizadas, las razas rex y california presentaron valores estadísticos similares (4.66 y 4.62) respectivamente por ultimo el menor valor fue para la raza chinchilla con un total de 4.55 montas. En el renglón de las montas efectivas se encontro que la raza nueva zelanda vuelve a tener el valor mas alto con 3.12; las razas chinchilla y rex presentan valores semejantes entre si (2.77 y 2.75) respectivamente, el menor valor fue para la raza california con 2.62 montas efectivas

(Gráfica 7).

Gráfica 7



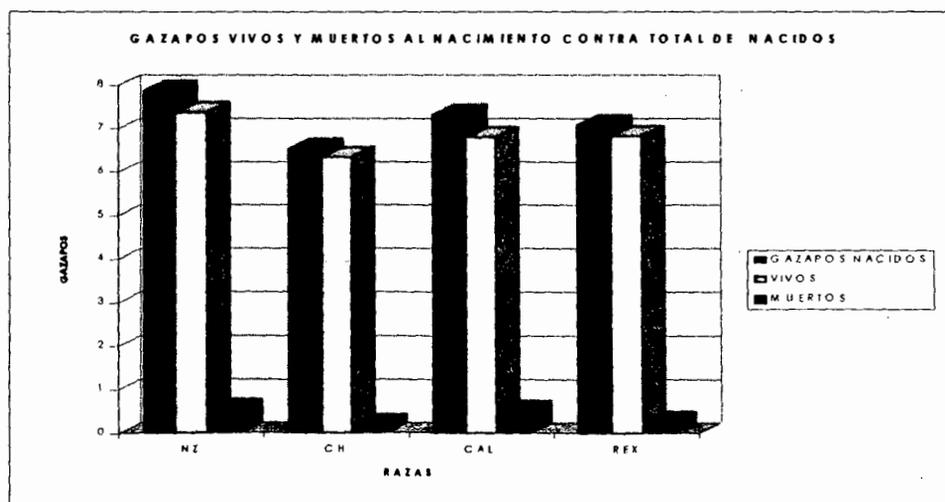
En el punto de total de gazapos nacidos, vivos, muertos, se encontro que en lo que respecta al total de gazapos nacidos se observo una diferencia significativa; teniendo que el valor mas alto fue para la raza nueva zelanda con un promedio de 7.86 las razas california y rex

presentaron valores estadísticos semejantes (7.31 y 7.09) respectivamente, por último el menor valor fue para la raza chinchilla con un total de 6.53 gazapos (Gráfica 8).

El análisis de gazapos nacidos vivos muestra que no existe diferencia significativa aquí se observa que el valor mas alto lo tiene la raza nueva zelanda con un 7.39, las razas rex y california presentan valores semejantes (6.83 y 6.81) respectivamente, y presentando el menor valor la raza chinchilla con un total de 6.34 gazapos (Gráfica 8)

En el estudio de lo referente a los gazapos nacidos muertos se aprecia que no existen diferencias significativas y los valores encontrados fueron los siguientes: El valor mas alto lo tiene la raza nueva zelanda con 0.53; seguida de la raza california y rex con 0.5 y 0.25 respectivamente, y con el valor mas bajo se encuentra la raza chinchilla con 0.19 gazapos nacidos muertos (Gráfica 8).

Gráfica 8.



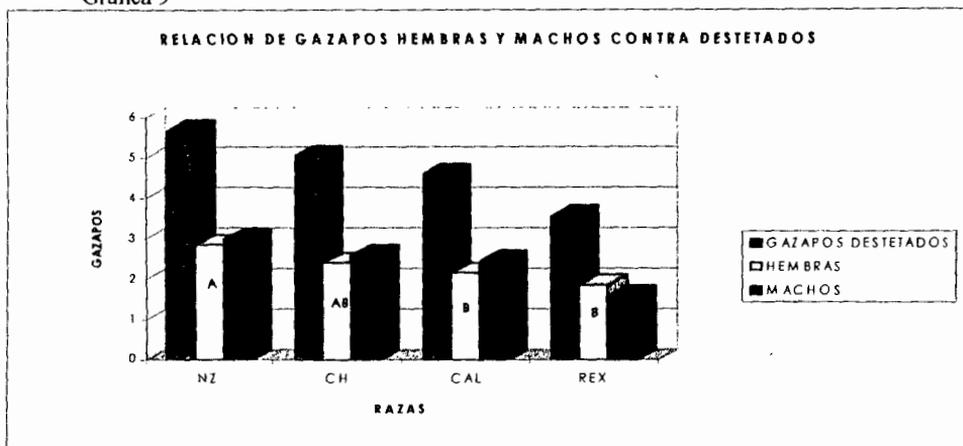
En el punto relacionado con el total de gazapos destetados, hembras y machos se tiene que en el punto de total de gazapos destetados nos mostró una diferencia significativa y los valores fueron los siguientes: el valor mas alto lo obtuvo la raza nueva zelanda con un

promedio de 5.67, continuando con la raza chinchilla con 5.05, la raza california con 4.6 y en un valor menor la raza rex con un total de 3.55 gazapos destetados (Gráfica 9).

En lo que respecta al número de hembras destetadas se encontró una diferencia significativa teniendo el valor mas alto la raza nueva zelanda con un promedio de 2.84, la raza chinchilla presenta valores medios de 2.4 y las razas california y rex con un promedio de 2.15 y 1.86 hembras respectivamente (Gráfica 9).

En lo que se refiere al número de machos destetados no se encontró diferencia significativa obteniendo el mayor valor la raza nueva zelanda con 2.98, las razas chinchilla y california presentaron valores de 2.6 y 2.45 respectivamente y el menor valor lo obtuvo la raza rex con 1.58 gazapos machos destetados (Gráfica 9).

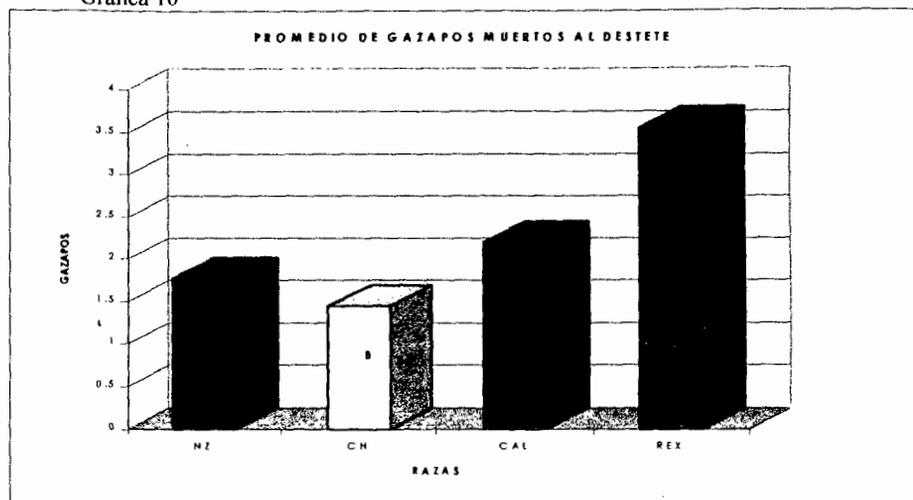
Gráfica 9



El lo referente al promedio de gazapos muertos al destete existe una diferencia significativa, teniendo el mayor valor la raza rex con un promedio de 3.55 gazapos por parto, las razas california nueva zelanda y chinchilla presentaron valores estadísticos semejantes entre

si y son el menor valor de gazapos muertos al destete con (2.2, 1.77 y 1.45) respectivamente (Gráfica 10).

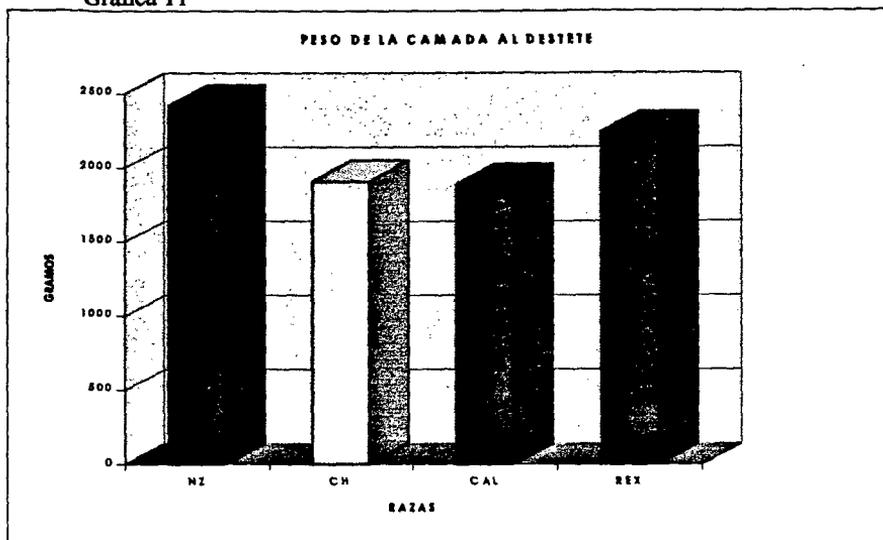
Gráfica 10



El análisis del peso de la camada al destete no mostró diferencias significativas y se tiene que la raza nueva zelanda tiene un peso promedio por camada al destete de 2422.31 g., la raza rex tuvo un peso de 2239.70 g., la chinchilla de 1911.4 g. y la california con un peso de 1885.93 g. (Gráfica 11).

Al llevar a cabo el análisis estadístico del peso por gazapo al destete no existieron diferencias significativas entre las razas arrojando los siguientes resultados; raza nueva zelanda con 422.42 g., chinchilla 406.80 g., rex 383.40 g. y la california con 343.43 g., (Gráfica 12).

Gráfica 11



Gráfica 12



Con esto se concluye la exposición de los resultados del presente trabajo.

DISCUSION

Los valores de fertilidad que se encontraron en el presente estudio son: nueva zelanda 58.4%, chinchilla un 59%, california 60%, y rex con un 61%. Dichos valores son superiores a los reportados en la literatura. en un estudio similar realizado en Nigeria en el que se reportaron los siguientes valores, 48.15 nueva zelanda, 53.33 chinchilla, y 50 % el california (19). Los valores anteriores son superados cuando se tiene un estricto control en una colonia cerrada en la raza california (himalaya) ya que estudios realizados en Japón reportan una fertilidad del 92.2%, sin embargo estos animales solo son utilizados con fines experimentales.(18).

A nivel nacional el Bioterio de la UNAM reporta una fertilidad del 78.4 % en la raza nueva zelanda y un 70% fue reportado para esta misma por la Granja productora de conejos de la SARH en el estado de Querétaro.(22).

Los valores encontrados en los parametros de gazapos nacidos vivos en las razas nueva zelanda, chinchilla, california y rex son los siguientes: 7.39, 6.34, 6.81 y 6.83 respectivamente. Estos son mas altos que los encontrados en un estudio similar en Nigeria en el que se reporto un promedio de 6 gazapos para la raza nueva zelanda, 5.39 para la california y 3.94 para la chinchilla.(19). un estudio en la India reporta un promedio de 6.5 gazapos en la raza chinchilla.(23).

En lo referente al peso de la camada al destete se encontro que la raza nueva zelanda tiene un peso promedio de 2.422 kg., la chinchilla un peso de 1.911 kg., la california 1.886 kg. y la rex de 2.240 kg., estos pesos están modificados de manera directa por el numero de gazapos destetados ($P < .05$), estos valores difieren de los reportados por otros investigadores en los que se observo que la raza nueva zelanda tiene un peso en la camada de 3.700 kg., la chinchilla 3.400 kg. y la california 4.000 kg.(19). Otro investigador reporta pesos de 3.700 kg. +- .2 kg. por camada al destete en la raza chinchilla en un estudio realizado en la India.(23).

Las discrepancias entre los valores obtenidos en el presente trabajo respecto a los reportados por otros autores pudiera consistir en el numero de gazapos nacidos y destetados obtenidos en el Laboratorio de Medicina Comparada de la U de G. con respecto al obtenido

por dichos investigadores. Ya que a un mayor numero de gazapos menor es el suministro lácteo y de alimento proporcionado para cada animal.

Los pesos encontrados de los gazapos al destete en la raza nueva zelanda fue de 422.42g., la chinchilla tuvo 406.80, la california 383.40, y la raza rex un peso de 343.43 g. por gazapo. Un estudio realizado en Nigeria reporta los siguientes valores de pesos por gazapo al destete de la razas nueva zelanda, chinchilla y california: 690 g., 850 g, y 860 g. respectivamente.(19).

En lo que respecta al porcentaje de mortalidad al destete se tiene que el promedio de las 4 razas es de 36.65% comparado con un 12.4 % reportado por Singh (23), un 27.9 +- 3.1% reportado por Ehiobu (8), y en forma especifica existe un reporte del Bioterio de la UNAM que reporta una mortalidad al destete de 48.08% para la raza nueva zelanda comparada con un 23.1% obtenido en el presente trabajo.

Por lo antes mencionado resulta claro que a pesar de que existen valores generales para los diversos parametros reproductivos estos presentan variaciones importantes debido probablemente a una diversidad de factores. En la literatura se encontró que uno de los factores mas mencionados es el intervalo entre montas y numero de servicios.

En el Laboratorio durante el periodo de estudio las montas se realizaban en promedio los 5 días posteriores al parto con un numero variable de servicios, algunos autores en un estudio realizado en Egipto se encontró que a menor intervalo entre parto y monta el peso al destete fue menor, con el intervalo de 7 días se incrementa el tamaño de la camada al nacimiento también se asocia con el decremento en el periodo de gestación un menor peso de la progenie y viabilidad de la misma.(25)

Un investigador reporta que con el aumento de horas luz el tamaño de las camadas aumento en un promedio de dos gazapos al momento del parto y en un gazapo al destete así como al realizar cruza los partos tuvieron mayor numero de gazapos que los partos de razas puras.(7)

como al realizar cruces los partos tuvieron mayor numero de gazapos que los partos de razas puras.(7)

En una investigación realizada en Egipto se encontró que a los 28 días de diferencia entre el parto y la monta las camadas eran mas grandes y mas pesadas al nacimiento y al destete con una menor tasa de mortalidad que las que se aparearon de 1-14 días después de la parición en las cuales las camadas fueron de menor peso y con una mortalidad mayor.(25).

El aumento en el suministro de alimento tiene repercusión en el numero de óvulos y en el tiempo en que se lleva a cabo la ovulación no así con el numero de gazapos nacidos vivos según un estudio realizado por El- Ghazaly.(9).

Gad encontró que la raza nueva zelanda produce camadas mas grandes y con mayor numero de gazapos destetados en el invierno esto debido a que existe una mayor producción de leche por parte de las hembras.(15)

Para la alimentación de gazapos lactantes se observo que un peletizado de mayor tamaño da mejores resultados que un pelet demasiado chico observando que aumenta el consumo de alimento y la ganancia de peso.(2)

En una investigación realizada el año pasado en Egipto se encontró que al inyectar HCG se incrementaba la cantidad de leche producida en la tercera semana en la raza california no así en la nueva zelanda, decreció el numero de servicios por concepción pero se incremento el numero total de gazapos nacidos pequeños, con un menor peso al destete y al nacimiento no viéndose afectada la duración de la gestación.(11)

Con la suministración de ácido folico, sulfato ferroso se incremento el peso de la camada y la mortalidad fue baja , en las hebras se incrementa la producción lácteas durante todo el ciclo. y se incrementa el desarrollo reproductivo.(10).

CONCLUSIONES

Una vez realizado el análisis de los parámetros reproductivos y productivos se puede concluir que:

1.- La raza nueva zelanda es la que presenta una mayor productividad considerando todos los parámetros evaluados puesto que es la que nos da una mayor producción de gazapos al año por hembra y presenta la fertilidad mas alta.

2.- La raza rex es una raza con una alta fertilidad pero sus hembras no son buenas madres por lo que el número de gazapos destetados es muy bajo haciendo que esta raza tenga muy bajo porcentaje de productividad.

3.- Las razas chinchilla y california aunque no alcanzan la productividad de la raza nueva zelanda tienen un buen índice de productividad y no se encuentra muy por debajo de la raza antes mencionada.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Ayala. E. M.; Cuadernos agropecuarios como elevar la rentabilidad del conejar; Ediciones Sertebi; Barcelona; Paginas 124 - 133; 1973.
- 2.- Babunidze. O. E.; Aleksandrova. V. S.; Utilization of groats in feeding of rabbits; Krolikovodstvo-i-Zverovodstvo; No. 1, 8-9; 1996.
- 3.- Bennett. B.; Cría moderna del conejo; CECSA; Editorial Continental; México; Paginas 79-94; 1983.
- 4.- Castellanos. A. F.; Manuales para educación agropecuaria "Conejos"; SEP./Trillas; Paginas 19-23, 71,78; 1982.
- 5.- Cría y explotación del conejo; Editorial Sintesis; Barcelona; 3 ra. edición; Paginas 44,45,53-55,131-152; 1974.
- 6.- Croos. J. W.; Cría y explotación de conejos; Ediciones GEA; Barcelona; 3 ra. edición; Paginas 73-91; 1974.
- 7.- Depres. E.; Theau. C. M.; Loverlec. O.; Effect of the genotype, day length, season and physiological stage on the reproductive performance of doe rabbits reared in Guadeloupe(F.W.I.); World rabbit science; 4:4 181-185; 1996.
- 8.- Ehiobu. N. G.; Utim. A. ; Gwaza. S. D.; Some observations on reproductive performance of rabbits obtained in semi-humid tropical conditions in Nigeria; World- Rabbit-Science; 5: 2, 47-49; 1997.
- 9.- El. M. K. A.; Nars. A.; The influence of nutrition on ovarian activity and embryo survival in domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*); Egyptian journal of comparative pathology and clinical pathology; 7:1; 49-59; 1994.
- 10.- El. M. K. A.; Nars. A. S.; The role of folic acid and iron in reproductive performance of New Zealand white does and their kits; World rabbit science; 4:3, 127-131; 1996.
- 11.- El. K. H.M.; Effects of HCG injection and breed on reproductive performance of rabbits, under Egyptian conditions; World-Rabbits-Science; 5:2; 61-64; 1997.

- 12.- Faure. M. I.; Como criar conejos para diversión y beneficio; Editorial Diana; México; Paginas 77 90;1976.
- 13.- Fausto. E. P.; Buenrostro. T. E.; Compendio para la cría y explotación del conejo; Tesis de licenciatura U de G.; Paginas 29-35, 39-43, 47-48, 87-98; 1997.
- 14.- Ferrer. B.; Valle. J.; El arte de criar conejos y otros animales de pelo; Editorial Biblio/Agrícola AEDOS; Barcelona; Paginas 75-80; 1974.
- 15.- Gad. H. M.; Ashour. G.; Saeed. A. M.; Adaptive and reproductive performance of rabbits. 1. Response to seasonal conditions; Egyptian journal of animal production; 32:1; 63-75; 1995.
- 16.- Kanable. A; Usted puede criar conejos; Editorial El Ateneo; Argentina; Cuarta Edición; Paginas 46,47,76; 1988.
- 17.- Martínez. A. L.; Renace la cría de los conejos impulsada por el Centro Nacional de Cunicultura;. México Ganadero; No. 414; Paginas 30-35; 1996.
- 18.- Matsuo. A.; Kast. A.; Two decades of control Himalayan rabbit reproductive parameters and spontaneous abnormalities in Japan. Lab- Anim. 29 (1): 78-82; 1995.
- 19.- Ohiosimuan. O. O.; Odubote. I. K.; Somade. B.; Production characteristics of rabbit breeds fed forages with concentrate supplement in Nigeria; Archiv. Fur. Tierzucht; 39: 3, 321-325; 1996.
- 20.- Purina; " Manual de cunicultura"; Paginas 10-25; 1990.
- 21.- Rodríguez A. J. M.; Métodos de investigación pecuaria; Editorial trillas; México; Primera Edición; Paginas 39-42, 82; 1991.
- 22.- Ruiz. S. L. E.; Duran. O. A.; Evaluación reproductiva de una colonia de conejos de laboratorio de la raza Nueva Zelanda; 2 do. Congreso Mundial de Estudiantes y Egresados de Medicina Veterinaria; Celebrado del 13 al 16 de noviembre de 1996 en Puerto, Vallarta, Jalisco.
- 23.- Singh.G.; Genetic and non-genetic factors affecting milk yield of rabbit does under hot semi-arid climate; Worldl-rabbit-science; 4:2, 79-83; 1996.

24.- Surdeau. Ph; Henaff. R.; Producción de conejos; Ediciones Mundi Prensa; Madrid; 2a. Edición; Paginas 115-126, 178-181; 1984.

25.-Tawfeek. M. I.; Performance of doe rabbits and their youngs as affected by remating interval, litter size and birth and month of kindling in new zealand white adn bauscat purebreds, under Egyptian conditions; Egyptian-journal of rabbit science; 5: 2, 101-115; 1995.

26.- Templeton, G .S.; Cría del conejo doméstico; CECSA; Editorial Continental; México; Paginas 81-103; 1974.

27.- Toson. M. A.; Abdel. H. A.A.; Rabie. Z. B. H.; Efect of re-mating interval and type of mating of some productive and reproductive performance traits of rabbits; Egyptian- journal of rabbit science; 5: 1, 33-44; 1995.