

174 *Rojas*
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



*Determinación del momento óptimo de servicio por medio
de Citología Exfoliativa Vaginal en conejos de raza Nueva
Zelanda*

T E S I S
que para obtener el Título de Médico Veterinario Zootecnista

P R E S E N T A

Teresa R. Remolina Menéndez

ASESORES:

*M. V. Z. Juan José Romano Padro
M. V. Z. Javier Valencia Méndez*

México, D. F.

TESIS DONADA POR
D. C. E. - UNAM

1981



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

R E S U M E N

Se realizó un estudio en la Granja Experimental Avícola y Bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Para relacionar la imagen de la citología exfoliativa vaginal de la coneja con el momento de mayor fertilidad en el puerperio temprano.

Se analizaron los frotis vaginales de 50 conejas durante los primeros quince días post-parto. Estos fueron teñidos por el método de Papanicolau valorizándose porcentualmente los diferentes tipos de células epiteliales. El mayor porcentaje de células superficiales se encontró en el día 7 después del parto.

El análisis de los apareamientos registrados a lo largo de cinco meses mostró que el mayor número de conejas gestantes (70%), y las camadas más grandes se obtuvieron en promedio, cuando se efectuó el apareamiento a los siete días post-parto.

I N D I C E

RESUMEN	1
INTRODUCCION.....	3
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	10
CUADRO 1	11
CUADRO 2	12
GRAFICA 1	13
GRAFICA 2	14
GRAFICA 3	15
GRAFICA 4	16
DISCUSION.....	17
CONCLUSIONES.....	21
BIBLIOGRAFIA.....	22

El período interparto presentado por estas hembras fué de 37.5 días, los resultados sugieren que el mejor momento para efectuar el apareamiento de las conejas sometidas a un sistema de producción intensivo, es el día siete posterior al parto, tomando en cuenta el porcentaje mayor de hembras gestantes y el número promedio de crías al parto.

I N T R O D U C C I O N

Durante los últimos años se ha tratado de -- incrementar la cunicultura en nuestro país, a fin de -- contar con una fuente de carne de primera calidad y -- bajo precio. A pesar de esto, el consumo de carne de -- conejo es muy bajo, apenas 0.64 gramos por habitante -- por año (25). Esta carne se consume en restaurantes y fiestas principalmente, no siendo común en el plato -- diario popular. El resultado de este bajo consumo es -- el fracaso de muchas explotaciones aunando el alto --- precio de los insumos (alimento, mantenimiento, sala- rios, equipo, etc) y a la baja producción condicionada por los ritmos reproductivos que se siguen.

En el ritmo tradicional : la hembra tiene 4 a 5 partos con un promedio de 28 a 35 gazapo: al año, - teniendo un período entre partos de 90 días , condicio- nando esto, un mayor costo (2,6,23,26,30).

En el ritmo semi-intensivo: en el cual, la - hembra tiene 6 a 7 partos con 43 u 49 gazapos al año, -

con un período de interparto de 50 días, produciendo-- se así un mejor equilibrio económico (2,6,23,26,30).

El ritmo intensivo: utilizado por un pequeño porcentaje de explotaciones, con el que se obtienen 10 a 11 partos con 70 a 77 gazapos al año por hembra, - con un período entre partos de 32 a 35 días, requiere de una serie de condiciones especiales de manejo y medio ambiente; por lo que, el desgaste físico tan intenso de las conejas ocasiona que en la tercera o cuarta cruce no quede gestante, necesitando de un tiempo de - recuperación muy largo. Además el porcentaje de hembras reproductoras que se reemplazarían en un año sería casi del 100%, sin embargo, este método nos proporciona más gazapos al año por hembra (2,6,23,26,30).

Brambell, Bullough, Galperin, Hammond y Robson han investigado el ciclo estral del conejo y concluyeron que éste no tiene un ciclo estrógeno regular que en ocasiones puede ser prolongado por factores ambientales (3,4,8,10,22).

Los estudios de Brambell sobre el comportamiento sexual de los conejos demostraron que éste es - . determinado por factores ambientales (3).

Hamilton encontró que los niveles de estrógeno

nos en sangre están relacionados con los cambios citológicos en frotis vaginales tomados de 4 a 6 días del ciclo (11,12) ya que se encontró que las conejas eran atractivas a los machos por periodos cortos en intervalos de siete días, aún durante la gestación. Por lo que se concluyó que los principales estímulos para la criza fueron determinados por la presencia de ferohormonas.

Butner, Hill, Robson y Shibata encontraron que los folículos no pueden ser mantenidos indefinidamente, pero que constantemente hay maduración folicular, así como atrofia, siendo la vida promedio de los folículos de 7 a 10 días (5,13,22,26).

Imai y Templeton observaron que el ciclo estrógeno de la coneja es de 15 días, y esto fué detectado por la recurrencia de células queratinizadas en los raspados de mucosa vaginal y a los cambios en la cuenta leucocitaria (14,27,28).

La citología exfoliativa vaginal se ha utilizado con mucho éxito en la mujer para determinar el momento de la ovulación, la presencia de células neoplásicas y transtornos en el sistema hormonal (7,19,20).

En la rata, ratón y hamster permite recono-

cer las fases del ciclo estral y el momento de mayor receptibilidad sexual de la hembra (9,16,17,32,33) en cada fase las células son diferentes, como se muestra a continuación.

Estro.- se caracteriza por el período de receptibilidad sexual, cuando la hembra esta dispuesta a la cópula, durante este tiempo las células son cornificadas, en la última parte de esta fase las células aparecen degeneradas con núcleos picnóticos (células - superficiales).

Metaestro.- ocurre poco tiempo después de la ovulación y se caracteriza por gran cantidad de leucocitos y células cornificadas (células intermedias).

Diestro.- es la fase más larga y está caracterizada por gran cantidad de leucocitos .

Proestro.- es la fase preparatoria para el - estro y se caracteriza por células epiteliales nucleadas (células basales) (9,16,17,32,33).

Los pocos antecedentes del uso de la citología exfoliativa vaginal en conejos para determinar las fases del ciclo estral, hacen de este método, una de - las mejores perspectivas para la producción intensiva.

El proposito del presente trabajo es determinar el día o los días posteriores al parto en que al aparearse las conejas se obtenga el mayor número de animales gestantes.

M A T E R I A L Y M E T O D O S

Este trabajo se realizó en la Granja Experimental Avícola y Bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Se utilizaron:

120 conejas de raza Nueva Zelanda blanco y 13 conejos de raza Nueva Zelanda blanco.

Registros de estos animales.

Se realizaron dos pruebas diferentes:

a) Citología Exfoliativa Vaginal

Para la citología exfoliativa vaginal se tomaron frotis vaginales de 50 conejas durante 15 días consecutivos después del parto. Para la diferenciación de las células epiteliales, estos frotis se fijaron y tñieron con técnica de Papanicolau (18).

Después de haber teñido las laminillas, - se observaron en un microscopio óptico con el objetivo seco débil. Se escogió un campo en el que el material fuese abundante y se hizo una estimación aproximada de la cantidad de células encontradas clasificandolas --

por su tipo.

b) Análisis de los Registros

La distribución de 398 apareamientos fué en la siguiente forma, un grupo de hembras paridas se les cruzó el mismo día del parto (día 1); a las paridas al día siguiente se les dió monta el día siguiente (día 2) y así sucesivamente hasta el día 15 post-parto.

Los resultados obtenidos se analizaron -- por medio de la computadora B6700 del Centro de Servicio de Computo de la U.N.A.M., utilizando el método -- estadístico BASIS, obteniendo los siguientes parame--- tros:

Porcentaje de Fertilidad

Intervalo entre parto-cruza (días)

Intervalo entre partos (días)

Promedio de crías al parto

Número de animales cruzados

Número de animales gestantes en cada día de cruza.

Grado de significancia, con intervalos de confianza de 0.05.

R E S U L T A D O S

En el cuadro 1 se muestra el análisis de los registros de producción de todo el conejar en un período de cinco meses, en que se cruzaron durante los primeros quince días posteriores al parto, así como el intervalo parto-cruza, el número de animales que se cruzaron en ese día, el número de animales que resultaron gestantes de las cruza, el promedio de crías nacidas, el porcentaje de fertilidad obtenida, el grado de significancia con un intervalo de confianza de 0.05 y el intervalo entre partos.

Con respecto a los porcentajes de células epiteliales encontradas en los frotis vaginales de las conejas durante los primeros quince días posteriores al parto, se pueden observar los valores promedio encontradas en 50 conejas muestreadas y los valores máximos y mínimos de cada tipo de células en las gráficas 1 a 4 y en el cuadro 2.

CUADRO 1

ANALISIS DE LOS REGISTROS DE PRODUCCION

INTERVALO PARTO-CRUZA (DIAS)	NUMERO ANIMALES APAREADOS	NUMERO ANIMALES GESTANTES	PROMEDIO CRIAS AL PARTO	PORCENTAJE FERTILIDAD (%)	SIGNIFICAN- CIA I.C. 0.05	INTERVALO INTERPARTO (DIAS)
1	15	5	5.8	33	N.S*	30
2	15	1	3.0	6.6	N.S*	32
3	25	5	3.4	20	N.S*	33.5
4	50	12	3.6	24	N.S*	34.5
5	20	5	8.8	25	N.S*	35.5
6	30	14	5.78	46.6	N.S*	36
7	40	28	5.85	70	A.S**	37.5
8	20	4	6.0	20	N.S*	38
9	22	4	4.75	18	N.S*	39.5
10	40	8	4.75	20	N.S*	40.5
11	15	1	7.0	6.6	N.S*	41
12	25	5	4.8	20	N.S*	42.5
13	25	4	6.0	16	N.S*	43.5
14	20	1	7.0	5	N.S*	44
15	20	1	5.0	5	N.S*	45.5

* no es significativo

** altamente significativo

*
11
*

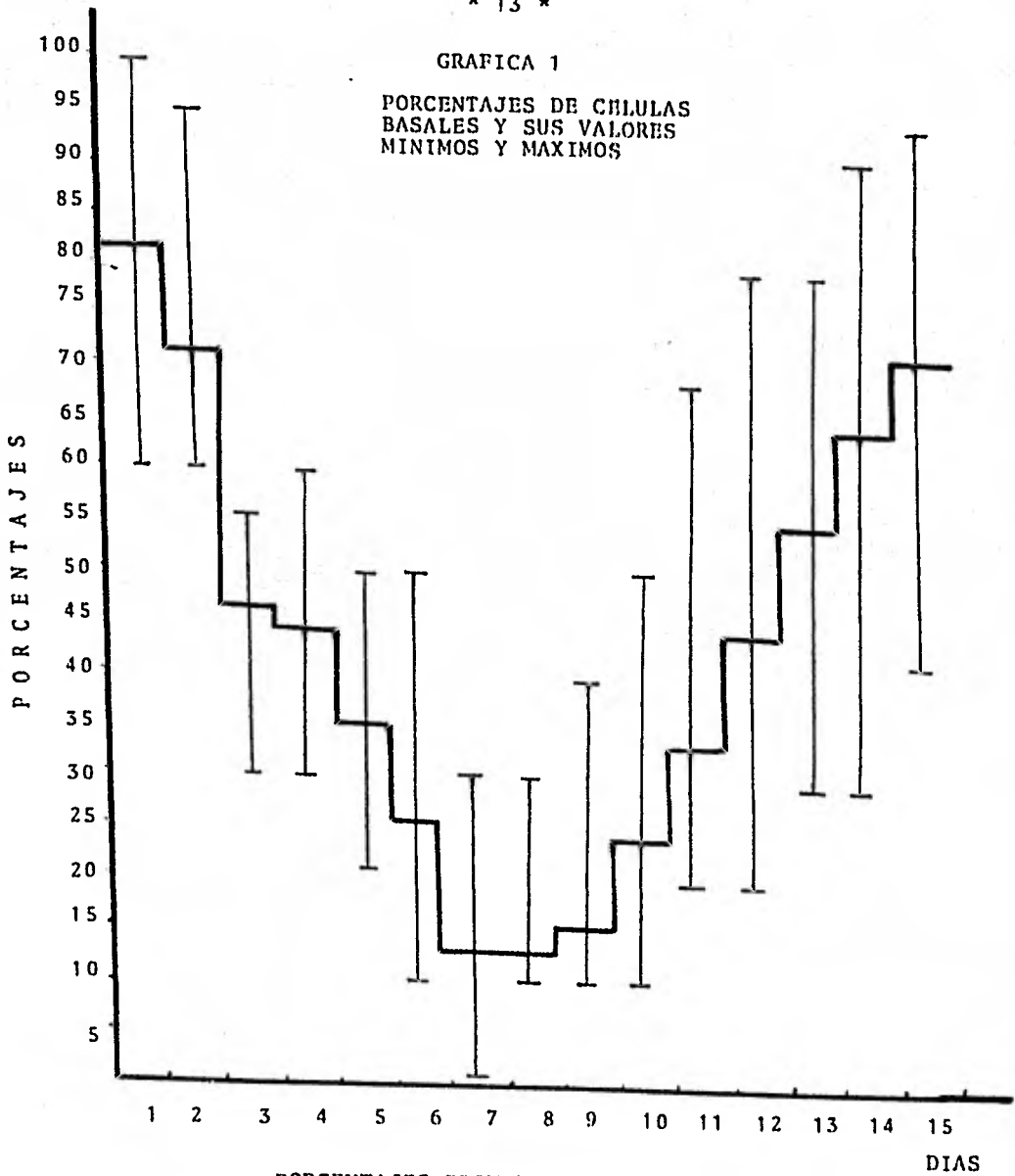
CUADRO 2

PORCENTAJE DE CELULAS EPITELIALES EN
FROTIS VAGINALES EN CONEJAS DURANTE
LOS PRIMEROS QUINCE DIAS POST- PARTO

DIAS	CELULAS BASALES (%)	CELULAS INTERME- DIAS (%)	CELULAS SUPERFI- CIALES (%)
1	81.6	12	2.4
2	71.3	18.9	7.9
3	47.2	43	9.7
4	44.5	35	20.4
5	35.3	39.5	25.1
6	26.1	42.9	31.7
7	13	25.3	61.7
8	12.6	27.6	60.7
9	15.7	36	45.6
10	24.3	27.6	43.6
11	34.4	27.2	29.1
12	45	30.3	25.6
13	55.1	27.8	16.3
14	65.9	20.9	10.3
15	72.6	22.6	7.5

GRAFICA 1

PORCENTAJES DE CILULAS
BASALES Y SUS VALORES
MINIMOS Y MAXIMOS

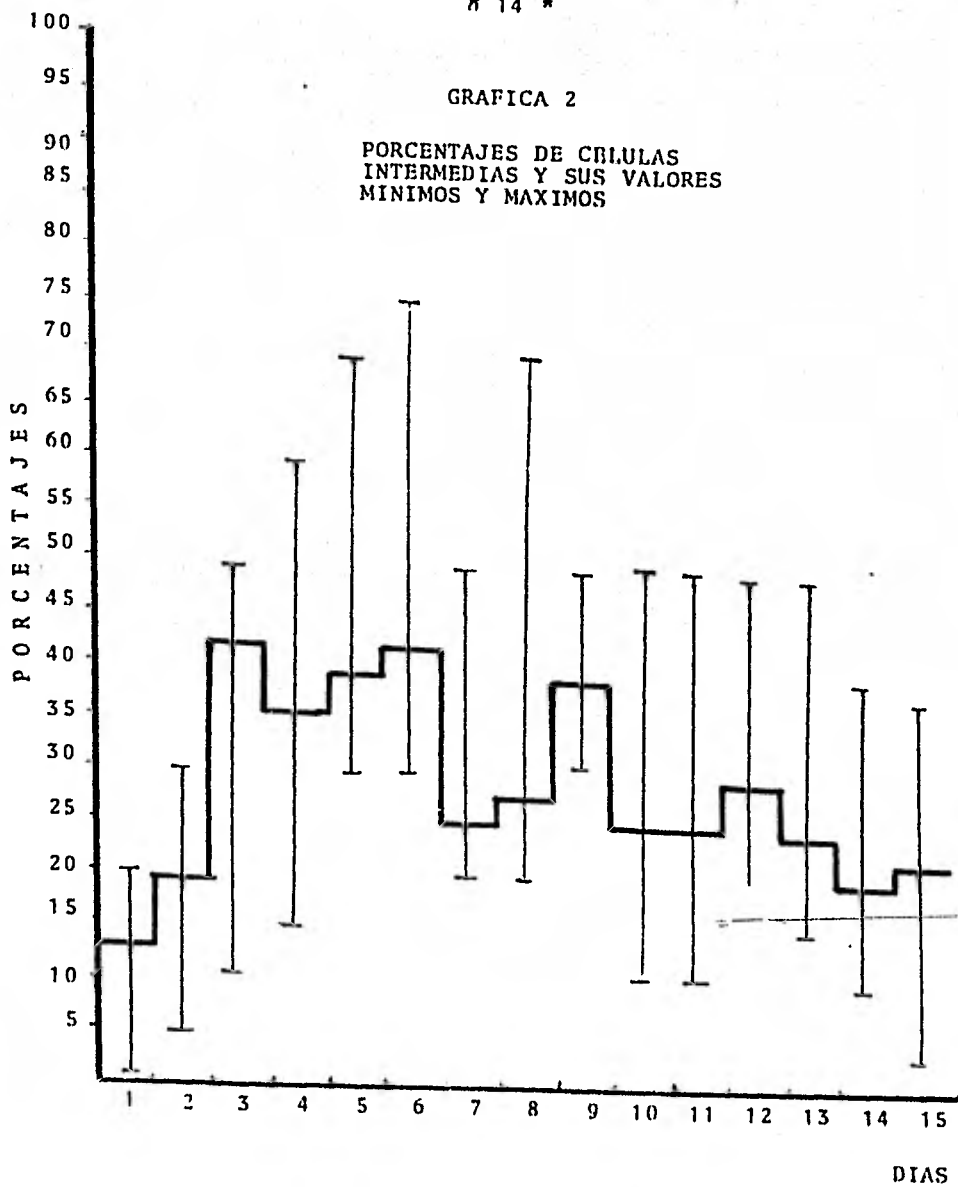


— PORCENTAJES PROMEDIO

I PORCENTAJES MINIMOS Y MAXIMOS

GRAFICA 2

PORCENTAJES DE CRIULAS
INTERMEDIAS Y SUS VALORES
MINIMOS Y MAXIMOS

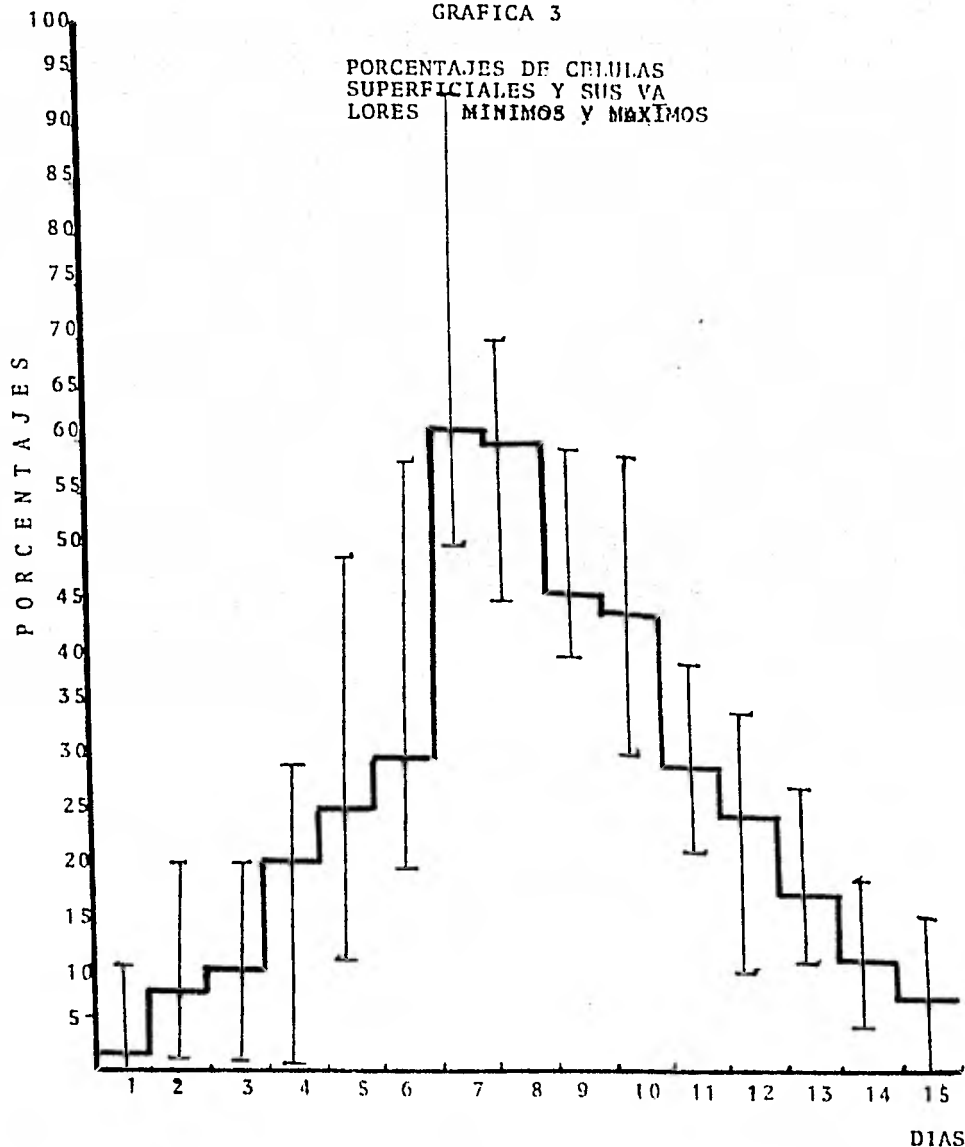


PORCENTAJES PROMEDIO

PORCENTAJES MINIMOS Y MAXIMOS

GRAFICA 3

PORCENTAJES DE CELULAS
SUPERFICIALES Y SUS VA
LORES MINIMOS Y MAXIMOS

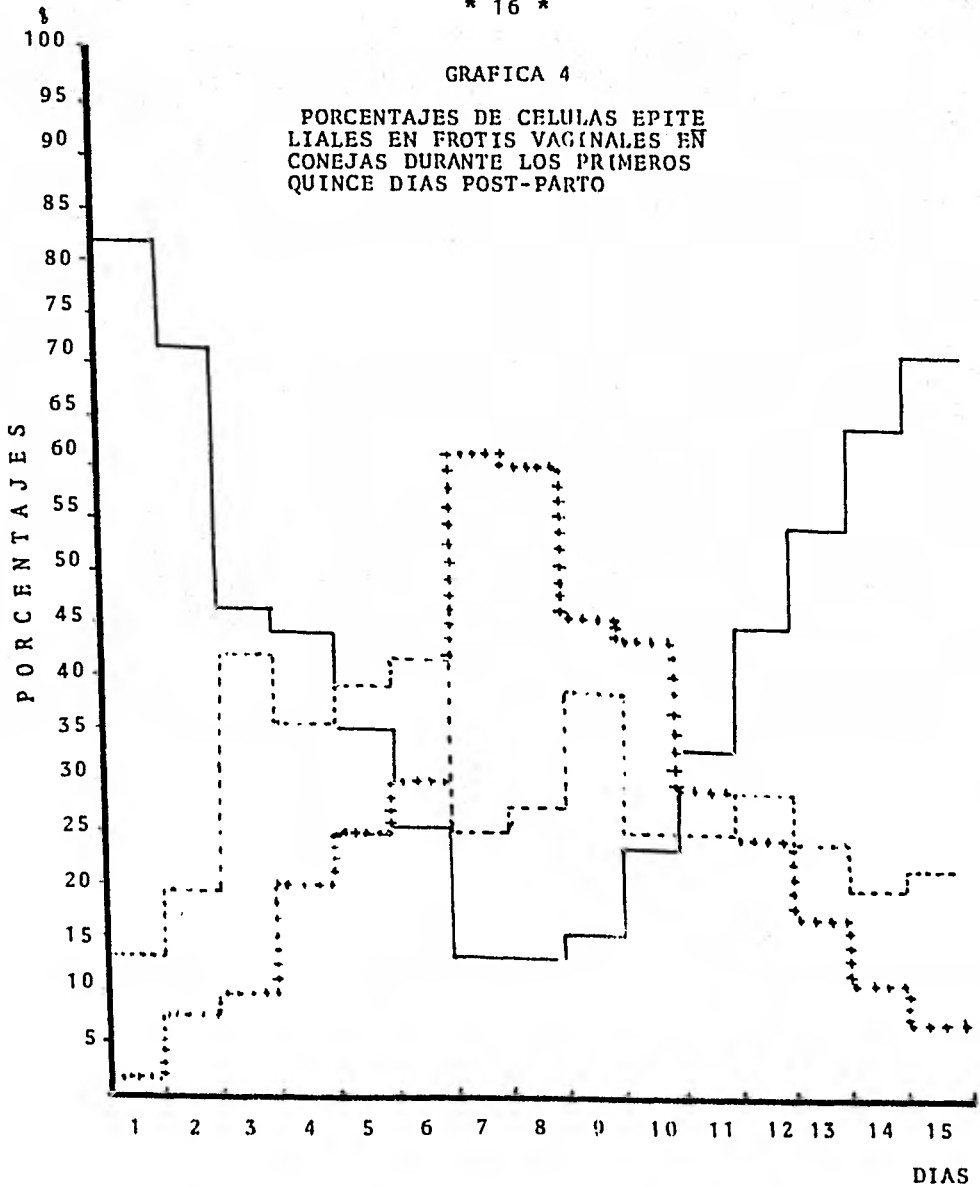


PORCENTAJES PROMEDIO

PORCENTAJES MINIMOS Y MAXIMOS

GRAFICA 4

PORCENTAJES DE CELULAS EPITELIALES EN FROTIS VAGINALES EN CONEJAS DURANTE LOS PRIMEROS QUINCE DIAS POST-PARTO



———— Células Basales
----- Células Intermedias
+++++++ Células Superficiales

D I S C U S I O N

Hay diversas teorías en relación con la duración del ciclo estral de la coneja y el día o los días post-parto óptimos para efectuar la cruce y obtener los mejores rendimientos (2,6,23,26,30).

Hafez, Kuchin, Robson y Young encontraron -- que las variaciones en la cantidad de células epiteliales correspondían a la fase del ciclo estral en que se encontraran los animales, aumentando el porcentaje de células epiteliales superficiales al acercarse la fase de estro (9,16,17,32,33).

Copeland, Naib y Papanicolau observaron en los frotis vaginales de mujeres, que las células basales e intermedias son pocas o ninguna en el día de la ovulación, en cambio, el porcentaje de células superficiales era mayor en este día (7,19,20).

Brambell, Bullough, Galperin, Hammond y Robson han estudiado el ciclo estral de la coneja, hallando que no tiene un ciclo estrógeno regular y que és-

te, puede ser prolongado por factores de medio ambiente y alimentación (3,4,8,10,22). Sin embargo, en nuestro análisis, el porcentaje de células superficiales encontradas en cada uno de los quince días posteriores al parto, demuestran un aumento en las células superficiales en el séptimo día post-parto; también se observó la forma cíclica en que se presentan las diferentes células epiteliales; mientras las células basales se hallan en mayor proporción en los primeros días después del parto, las células superficiales no se encuentran o son mínimas; posteriormente, el porcentaje de estas, aumenta hasta alcanzar su máxima proporción en el séptimo día, para disminuir gradualmente hasta que en el día 15 post-partose observa un mínimo de estas células. Esto nos hace pensar que el ciclo estral de la coneja es regular ya que la presentación cíclica de estas células, no reportó variantes durante el tiempo que duró el trabajo.

Imai y Templeton analizaron el ciclo estral en la coneja que es de 15 días produciéndose cambios en la recurrencia de células queratinizadas en los raspados de mucosa vaginal, así como, en la cuenta leucocitaria (14,27,28). En la citología exfoliativa vagi-

nal concordamos con estos autores ya que nuestros resultados son similares a los de ellos.

Butner, Hill, Robson y Shibata observaron -- que los folículos no pueden mantenerse indefinidamente y que hay un ciclo constante de folículosatrofiándose y madurando teniendo una vida promedio de 7 a 10 días (5,13,22,26), lo cual, coincide con nuestros resultados ya que obtuvimos porcentajes de fertilidad durante todos los días (15 días posteriores al parto) encontrándose la mayor fertilidad (70%) en el día 7 después del parto.

Uno de los parametros más importantes y que nos indica la fertilidad que se obtiene en el post-parto es el porcentaje de preñez. En el analisis de los registros, se encontraron variaciones entre los días parto-cruza como se puede observar en el cuadro 1, las cifras que presentó este parametro en los días primero al quinto y del octavo al décimo quinto después del parto son bajas (del 6.6 % al 25 % y del 20% al 5 % respectivamente). En cambio, en el septimo día posterior al parto, hay mayor cantidad de animales gestantes, por lo tanto, el porcentaje de fertilidad en este día es mayor (70%). De acuerdo a estos resultados ,la

monta realizada en el día 7 permite obtener mayor rendimiento de los animales.

En cuanto al comportamiento de los animales en el momento de la cruce se observó que el día primero al sexto y del noveno al décimo quinto las hembras que se trataron de aparear no mostraron receptibilidad sexual, por lo que se recurrió a la monta forzada manteniendo a la hembra sujeta para que se realizara la cópula. En los días septimo y octavo si hubo receptibilidad sexual franca de las conejas y no hubo necesidad de forzarla.

Analizando los resultados de la citología exfoliativa y de los registros, observamos que hay una coincidencia entre el día en que se encontró mayor porcentaje de células superficiales y el día en que la cruce nos dió mayor cantidad de animales gestantes.

C O N C L U S I O N E S

- 1.- Los datos obtenidos por la citología exfoliativa vaginal mostraron una descamación mayor de células superficiales durante el día 7 posterior al parto.
- 2.- Las conejas son más receptivas durante el día 7 post-parto.
- 3.- Al efectuar los apareamientos durante el día 7 posterior al parto se logrará un mayor rendimiento de las conejas.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Adams R : The oestrus cycle in the mouse. Am.J. Anat 30:297, 1922.
- 2.- Baro Shakery E : Apuntes de Cunicultura. Ministerio de Agricultura. Madrid 1977. 1a. edición.
- 3.- Brambell, F.W.R.: The reproduction of the wild rabbit. *Oryctolagus cuniculus* (L). Proceedings of the Zoological Society of London 114, 1-45 (ABA - 13:46), 1944.
- 4.- Bullough, W.S.: Vertebrate sexual cycle. London, UK; Methuen y col., ltd. N.Y. USA. John Willy and sons Inc VIII- 117 pp (ABA 20,499) 1951.
- 5.- Butner, W; Wienert, K : Dauerbrunst und follikel-- persistenz (Experimentelle untersuchungen an k-- ninchen) (Continuous oestrus and follicle persistence . Experimental investigations on rabbits). Archiv fur Gynakologie 159, 64-83, 1935.
- 6.- Clément B.J.: Teoría y práctica de la explotación del conejo. Editorial CECSA, 2a edición 1979. Méx.
- 7.- Copeland Stryker (J) : A screening procedure for exfoliative endometrial cytology . II Cong of Cytol, París 1965.
- 8.- Galperin, S.J.: Is there a spontaneous oestrous cycle in rabbits ?. Bulletin de Biologie et de Médecine Experimentals de l'URSS 4, 300-302 (ABA 7:139) 1937.
- 9.- Hafez E.S.E.: Reproductions and breeding techniques for laboratory animals. E.S.E. Hafez 9ed), 1a ed 1970. Philadelphia Lea and Febiger.

- 10.- Hammond, J; Marshall, F.H.A.: Reproduction in the rabbit. Edinburg. U.K. Oliver and Boyd. XXV 210 p.p. 1925.
- 11.- Hamilton, C.E.: Some indications of cyclic reproductive activity in the non-ovulatory rabbits. -- Abst in American Journal of Physiology 159, 573 (ABA 19, 1876) 1949.
- 12.- Hamilton, C.E.: Evidences of cyclic reproductive phenomena in the rabbit. Anatomical Record 110, - 557-572 (ABA 20, 335) 1951.
- 13.- Hill, M; White, W.E.: The growth and regression follicles in the oestrus rabbit. Journal of Physiology 80, 174-78 (ABA 1: 232) 1933.
- 14.- Imai, I: Study on smear specimens of vaginal content of non-pregnant mature rabbits. Hiroshima J. of Medicine Science 9, 61-81. 1960.
- 15.- Kihlstrom, J.E; Lundberg, C: Cyclic variation of body temperature in female rabbits before and after ovariectomy. Acta Physiologica Scandinavica 82, 272-276. 1971.
- 16.- Kunchn, R.E; Beach, F.A.: Quantitative measurement of sexual receptibility in female rats. Behavior 21, 282-299. 1963.
- 17.- Lasley, J.f: Estrous cycles. Chap. 5 in reproduction in farm animals. ESE Hafez ed 2a ed. Philadelphia, Lea and Febiger.
- 18.- Lee, G; Luna, H.T.: Manual of histologic staining methods of the armed forces Institute of Pathology. 3a edition.
- 19.- Naib, Z.M.: Exfoliative cytophatology. Little Brown and Co. Boston 1970.
- 20.- Papanicolau, G: Atlas of exfoliative cytologye. The Commonwealth found by Harvard University. -- 1963.

- 21.- Pischinger, K : Untersuchungen uber die basaltempe^rature von und nach der ovulation beim^s kaninchen (basal temperature before and after ovulation in the rabbit). Dissertation, tierarztliche Hochschule, Viena Austria. Abst, in Wiener tierarztliche - Montsschrift 40, 191-192 (ABA 21, 1869), 1951.
- 22.- Robson, J.M.: Recent advances in sex and reproductive physiology . London, UK; J and A Churchill. Ed 3 XII- 366 pp: 1947.
- 23.- Rodriguez, B: Tratado de Cunicultura. 1a ed. 1975.
- 24.- Salomy, M; Harper. M.J.K: Cyclic changes of oviduct motility in rabbits. Biology of reproduction 4, 185-194, 1971.
- 25.- S.A.R.H. E estadisticas 1978.
- 26.- Shibata, S: The oestrus cycle and ovulation in the rabbits. Journal of the College of Agriculture, Imperial University of Tokyo II, 309-339 1931.
- 27.- Templeton, S.G.; Kellougg, E.: Raising rabbits. Farmers Bulletin, U.S. Department of Agriculture No. 2131-48 pp, 1959.
- 28.- Templeton, S.G.: Cría del conejo domestico. Editorial CECSA, 15a ed 1976.
- 29.- Tsutsumi, Y; Takahashi, M; Oguri, N; Hachinohe, Y : Variations in body temperature associated with re^rproductive state in female rabbit. Journal of Fa^rculty of Agriculture, Hokkaido Imperial Universi^rty 55, 363-381 (ABA 37, 2894) 1968.
- 30.- Tutumi, Y; Matsumoto, K: Microscopical observations of vaginal smear in relation reproductive activity in the female rabbit. UI. Correlation within the stages of the sexual cycle by judging from vaginal mucus and the number of follicles in the ovaries. Memories of the Faculty of Agriculture , Ho^rkkaido University 3, 185-199 (ABA 28, 330) 1959.
- 31.- Vaccaro, M: Cría Moderna de los conejos. Editorial De Vecchi, S.A. Barcelona 1971.
- 32.- Young, W.C.: The hormone and mating behavior in:

* 25 *

sex and internal secretions. vol. II, 3a ed WC
Young ed Baltimore, Williams and Wilkins, 1961.

33.- Young, W.C.: Hormones and sexual behavior. Science
143, 212-218 1964.

