



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



HABILIDAD MATERNA Y PRODUCCION LÁCTEA EN CONEJAS REPRODUCTORAS

MATERNAL ABILITY AND MILK PRODUCTION IN BREEDING RABBITS

Por: **Gerson Berbesi**

(berbesig440@gmail.com)

Recepción: 22/10/2025.

Aprobado: 14/12/2025.

RESUMEN

Los componentes de la leche de la coneja, incluyen fuentes de energía (lípidos y carbohidratos) y aminoácidos (proteínas), vitaminas, minerales (electrolitos) y agua. La leche de las conejas es la más nutritiva y energética comparada con otras especies de interés zootécnico. Pudiendo, llega a contener entre un 11 y un 15 % de proteínas, un 7 a un 16 % de grasa, un 2 % de azúcar y entre un 2-3 % de minerales. El objetivo de esta revisión bibliográfica fue describir la habilidad materna y producción de leche de las conejas y los factores que intervienen en la producción láctea y supervivencia de los gazapos hasta su destete. En esta recopilación se analiza los factores de la habilidad materna de la coneja y su producción láctea en los 30-32 días de gestación- lactación, y cómo influyen estos factores en la fisiología de la coneja. Concluyendo que, el valor nutricional de la leche el rápido crecimiento del gazapo, y la necesidad de la coneja a consumir gran cantidad de alimento de buena calidad, para la elaboración de la leche. Se resalta que la coneja empieza a lactar una vez haya parido, los factores determinantes en la producción láctea y su habilidad materna, con resultados comprobados, siendo el número de tetas, más numerosa la producción de leche aumenta, en detrimento al consumo por gazapo y peso al destete, numerosos resultados demuestran que el pico de lactación de la coneja está entre los días 17-18 y disminuye a medida que los gazapos empiezan el consumo de alimento balanceado. Las habilidades maternas de una coneja son esenciales para asegurar la supervivencia y el bienestar de sus crías (gazapos).

Palabras clave: Habilidad materna/ Producción láctea/ Lactación/Gazapos, Camada.

ABSTRACT

The components of rabbit milk include energy sources (lipids and carbohydrates) and amino acids (proteins), vitamins, minerals (electrolytes) and water. Rabbit milk is the most nutritious and energetic compared to other species of zoo technical interest. It may contain between 11 and 15% protein, 7 to 16% fat, 2% sugar and between 2-3% minerals. The objective of this bibliographic review was to describe the maternal ability and milk production of the rabbits and the factors that intervene in the milk production and survival of the rabbits until they are weaned. In this compilation, the factors of the maternal ability of



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



the rabbit are analyzed and its milk production in the 30-32 days of gestation-lactation, and how these factors influence the physiology of the rabbit. Concluding that, the nutritional value of the milk, the rapid growth of the rabbit, and the need for the doe to consume a large amount of good quality food, for the production of milk. It is highlighted that the rabbit begins to lactate once she has given birth, the determining factors in milk production and her maternal ability, with proven results, the number of teats being the more numerous the milk production increases, to the detriment of consumption per rabbit and weight at weaning, numerous results show that the peak of lactation of the rabbit is between days 17-18 and decreases as the rabbits begin to consume balanced food. A doe's maternal skills are essential to ensure the survival and well-being of her young (kids)

Keywords: Maternal ability/ Milk production/ Lactation /Kites/Litter.

INTRODUCCIÓN

En producción cunícola, las hembras reproductoras comienzan su vida productiva cuando han alcanzado el 80% de su peso adulto y tienen en torno a los 4 meses de edad. Un inicio de actividad en buenas condiciones corporales influye en la capacidad en que estos animales afrontan una vida productiva más o menos larga. Por tanto, González y otros, (2015), Certifican, el repertorio materno de la coneja silvestre y doméstica, controlado hormonalmente, comprende un conjunto de comportamientos de la hembra durante el parto y la cría de la camada, condicionando el bienestar de ambos y la productividad en granja. Lo que podríamos conocer como habilidad materna de la coneja en cautiverio. No obstante, Castellini *et al.* (2006). sostienen, que las conejas, multíparas demasiado delgadas o demasiado obesas a menudo presentan problemas de fertilidad y prolificidad, siendo eliminadas por su baja productividad

Según, Gómez y otros (2011), analizaron el comportamiento materno de la coneja reproductora, donde, la característica más importante, inmediatamente después del parto, es la producción de leche, puesto que esta se relaciona directamente con la tasa de crecimiento pre destete y la supervivencia del gazapo durante las primeras tres semanas de vida. Sin embargo, aportan, diferencias en la producción de leche entre conejas de diferentes razas y



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



sus cruces, que son atribuibles a la variabilidad genética entre razas de animales. Por consiguiente, Rommers y otros, (1999), afirman, que la leche de coneja contiene entre 13 - 15 % de proteínas, de 10 - 12 % de grasas, un 2 % de azúcar y 2 - 3 % de minerales, mientras que la energía bruta es de 2.220 cal/kg. Así mismo, Rommers y otros, (1999), Afirmaron que, se han hecho comparaciones sobre la composición de la leche de coneja y otras especies y se ha encontrado mayores aportes de proteína y grasa en la leche de conejas. En tal sentido, Maertens y otros (2006), explican, el rápido crecimiento del gazapo desde el nacimiento hasta el destete

Observaciones realizadas por, Xiccato, (1996), reporta, en conejas de primera lactación, las cuales no han completado todavía su desarrollo corporal, presentan una reducida capacidad de ingestión, y en aquellas conejas sometidas a un ritmo reproductivo intensivo, el déficit energético es aún más grave. En este caso, los balances proteicos y minerales pueden también resultar negativos.

En consecuencia, este continuo déficit energético se traduce en una menor eficiencia reproductiva, ya que la coneja no queda gestante para poder así recuperar sus reservas corporales perdidas. Por otra parte, Pérez, (2018). Evaluó, la respuesta productiva, reproductiva y producción de leche en conejas de primer parto alimentadas con dietas pelletizadas con diferentes niveles de lisina, así como el crecimiento de sus camadas del nacimiento al destete, concluyendo que, las conejas que consumieron lisina en un nivel de 0.9% tuvieron mayor número de gazapos nacidos y a la vez la producción láctea fue mayor en el 2º tercio de lactación y el crecimiento de su camada fue mayor en el mismo tercio de lactación.

Lo antes enunciado, el autor de este artículo de investigación documental tratara de relacionar la habilidad materna y la producción láctea en conejas reproductoras, basándose en la siguiente interrogante ¿Cuáles serán los factores determinantes entre habilidad materna



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



y la producción lechera en conejas reproductoras? Esta revisión documental puede ser útil, para orientar con base a trabajos científicos en materia de bienestar de la coneja reproductora, su habilidad materna, peso de la camada, y producción lechera para la sustentación de los gazapos hasta su destete, sirviendo de sustentación teórica, a la tesis doctoral en desarrollo por el autor.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales y métodos de un estudio cualitativo, de corte fenomenológico y hermenéutico, orientado a comprender la habilidad materna y la producción láctea en conejas reproductoras, se sustentan ante todo en la revisión sistemática, rigurosa y sensible de fuentes documentales especializadas, que permitan reconstruir la experiencia materna de la coneja como un entramado de prácticas, significados y condicionantes biológicos y ambientales (Gómez, 2006; Maertens, Lebas y Szendr, 2006).

El corpus estará conformado por artículos científicos, tesis, informes técnicos y ponencias de congresos que aborden la relación entre comportamiento maternal, composición de la leche, producción láctea y supervivencia de la camada en cunicultura intensiva y semintensiva (Gómez et al., 2011; Szendr y Maertens, 2001). En término, se seleccionarán textos clásicos y actualizados que describan el repertorio materno y los factores que modulan la producción láctea, tales como el tamaño de camada, el estado fisiológico gestante-lactante y el control ambiental de la granja (González et al., 1994; Rommers et al., 1999).

De este modo, se construirá un universo documental capaz de expresar no solo datos numéricos, sino también descripciones finas del comportamiento y de las interacciones madre-gazapos, lo que permitirá, en consecuencia, acceder a la dimensión vivida y relacional de la maternidad en la coneja doméstica (Hudson et al., 1996; Caba y González, 2009).



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



El diseño metodológico asumirá un enfoque cualitativo de tipo fenomenológico hermenéutico, cuyo objeto será interpretar, más que medir, la experiencia de la habilidad materna en su vínculo estrecho con la producción de leche y con el bienestar de la camada, tal como se describe en la literatura especializada (González et al., 2013a; Hudson y Distel, 1982).

Desde esta perspectiva, se buscará describir cómo la preparación del nido, la organización del amamantamiento diario y la respuesta de los gazapos al estímulo materno se entretajan con variables fisiológicas como la secreción de prolactina y oxitocina, la composición láctea y los cambios en las reservas corporales de la hembra a lo largo de la lactancia (González et al., 1994; Fuchs et al., 1984).

Si bien muchos trabajos se centran en el rendimiento productivo, en este estudio se reinterpretarán aquellos resultados como expresiones de un fenómeno más amplio, en el que la coneja despliega un conjunto coherente de conductas y ajustes fisiológicos para sostener la vida de sus crías, incluso bajo condiciones de alta exigencia, como la lactancia simultánea con la gestación (Lebas, 1972; De Blas y Nicodemus, 2001). En la misma línea, la fenomenología permitirá rastrear, en los relatos científicos y técnicos, los matices de ese cuidado “limitado, pero extremadamente eficiente” que caracteriza a la especie, y que se manifiesta, por ejemplo, en el amamantamiento breve, diario y altamente sincronizado con los ritmos circadianos de los gazapos (Hudson et al., 1996; González et al., 2013b).

La estrategia de muestreo será de tipo intencional y teórico, seleccionando documentos que, por su contenido, aporten elementos clave para comprender las variaciones de la habilidad materna y su impacto en la producción láctea, más allá de una simple acumulación de datos dispersos (McNitt y Lukefahr, 1990; Pascual et al., 1999). Así, se priorizarán estudios que exploren la influencia del tamaño de camada, el número de pezones funcionales, el orden de parto, el estado gestante-lactante y la temperatura ambiental sobre



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



la cantidad y calidad de la leche, así como sobre el crecimiento y supervivencia de los gazapos (McNitt y Lukefahr, 1990; Martínez, Jiménez y Correa, 2022).

No solo se incluirán investigaciones con altos niveles de evidencia experimental, sino también revisiones y trabajos de modelización de curvas de lactación, en la medida en que permitan identificar patrones temporales en la producción láctea, como el pico alrededor de los días 17–18 posparto y el posterior descenso asociado al inicio del consumo de alimento sólido por parte de los gazapos (Lebas, 1972; Maertens et al., 2006).

De ahí que el criterio de inclusión no será únicamente cronológico, sino fundamentalmente conceptual y fenomenológico: se considerarán aquellos textos que permitan articular las dimensiones conductual, fisiológica y productiva en una visión integrada de la maternidad cunícola (Szendr, 2000; Gómez et al., 2011).

El procedimiento de análisis se apoyará en la lectura profunda, el subrayado analítico y la codificación temática de los contenidos, organizando la información en categorías que emerjan de la revisión y que, al mismo tiempo, respondan al propósito interpretativo del estudio (Gómez, 2006; Canali et al., 1991). Entre las categorías iniciales se contemplarán, por ejemplo: “preparación del nido y calidad del sustrato”, “patrones de amamantamiento y sincronía circadiana”, “composición y dinámica de la leche”, “tamaño de camada y leche disponible por gazapo”, “estado fisiológico de la coneja y balance energético”, así como “factores ambientales y estrés calórico” (Verga et al., 1984; Rommers et al., 1999).

A medida que avance el análisis, estas categorías podrán refinarse, fusionarse o subdividirse, siempre que ello contribuya a comprender con mayor profundidad cómo la habilidad materna se expresa en decisiones y ajustes que la hembra realiza, consciente o no, para sostener a sus crías en contextos productivos exigentes (Szendr et al., 1996; Blas y Nicodemus, 2001). Por consiguiente, la hermenéutica se concretará en un diálogo constante entre los textos, las categorías emergentes y las preguntas de investigación, permitiendo que,



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



de nuevo, los resultados sean más que una suma de fragmentos: una trama de significados coherentes sobre maternidad y producción láctea en conejas.

La técnica principal de análisis fue la interpretación hermenéutica por núcleos temáticos, lo que implica leer cada hallazgo cuantitativo o descriptivo como parte de una historia más amplia sobre la relación madre–gazapos y su contexto productivo (González et al., 1994; González et al., 2013a). Por ejemplo, cuando McNitt y Lukefahr (1990) estiman que la producción de leche “se incrementa conforme aumenta el tamaño de camada y alcanza su máxima producción 219,6 g con un tamaño de camada de 12 gazapos” (p. 1507), esa cifra no se tomará solo como dato productivo, sino como expresión de un esfuerzo materno intensificado, que a su vez conlleva riesgos de déficit nutricional y de menor leche disponible por gazapo en camadas grandes (Szendr y Maertens, 2001; Gómez, 2006).

Asimismo, cuando Maertens, Lebas y Szendr (2006) afirman que “la leche de las conejas es la más nutritiva y energética comparada con otras especies de interés zootécnico” y que puede contener entre “11 y 15% de proteínas, 7 a 16% de grasa, 2% de azúcar y 2–3% de minerales” (p. 212), se interpretará esa riqueza composicional como una manifestación concreta de la inversión materna, que permite el rápido crecimiento de los gazapos aun con un solo amamantamiento diario (Martínez et al., 2022).

En consecuencia, el análisis buscará revelar tensiones, equilibrios y desequilibrios: por un lado, la extraordinaria potencia nutricional de la leche y, por otro, el costo fisiológico que la coneja asume cuando la gestación y la lactancia coinciden, o cuando las condiciones ambientales incrementan el estrés calórico y comprometen su capacidad lactogénica (Lebas, 1972; De Blas y Nicodemus, 2001).

Por último, el procedimiento interpretativo se desarrollará en ciclos sucesivos de lectura y relectura, donde cada nueva aproximación permita profundizar en la comprensión del fenómeno y contrastar los distintos relatos científicos entre sí, a fin de construir una visión



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



matizada y crítica de la habilidad materna y la producción láctea en conejas reproductoras (Hudson et al., 1996; Morgado et al., 2011)

. En un primer ciclo se elaborará una matriz de síntesis con las principales aportaciones de cada autor respecto a las categorías definidas; en un segundo ciclo se identificarán convergencias, divergencias y vacíos, por ejemplo, en torno al impacto del número de partos, al papel de las feromonas mamarias en la sincronización del amamantamiento o a la relación entre tamaño de camada y peso al destete (Schaal et al., 2003; Maertens et al., 2006). En un tercer ciclo, más reflexivo, se integrarán estas lecturas en un relato interpretativo que no solo describa qué ocurre, sino que también aluda al sentido que adquiere la maternidad cunícola en sistemas intensivos, donde el cuerpo de la coneja es sometido a demandas continuas de gestación y lactación, con sus implicaciones emocionales y éticas para el bienestar animal (Gómez et al., 2011; Martínez et al., 2022).

En definitiva, este estudio cualitativo, documental, fenomenológico y hermenéutico aspira a que la voz de los datos y de las descripciones conductuales se convierta en un testimonio más humano y comprensivo sobre cómo las conejas sostienen, con notable eficacia y fragilidad a la vez, la vida de sus gazapos a través de su habilidad materna y de la producción láctea.

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Deutsch, (1957), señala, pese a la domesticación, la conducta innata de elaboración del nido en conejas domésticas es similar a la de las silvestres. Ahora bien, González y otros, (1994) reportaron, la hura (madriguera o cavidades subterráneas) en la que la coneja silvestre hace su nido se sustituye en cunicultura por un nidal cuyo diseño es importante para mantener la temperatura adecuada para los gazapos. En tal sentido, las conejas domésticas aceptan el



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



nidal como lugar para elaborar el nido con el material que el cunicultor introduce, que suele ser paja, viruta de madera, recubriéndolo con pelo que se arrancan del abdomen y pecho.

Por otra parte, Verga y otros, (1984), enfatizan, la naturaleza del sustrato introducido en el nidal influye en la calidad del estrato de pelo afectando a la intensidad de la depilación y a la mortalidad de los gazapos durante la lactancia. Sin embargo, las habilidades maternas de una coneja son esenciales para asegurar la supervivencia y el bienestar de sus crías (gazapos), algunas características más importantes de la habilidad materna en las conejas son: preparación del nido, amamantamiento, cuidado y protección de sus gazapos, comportamiento maternal y observación y adaptación, estas características son fundamentales para garantizar el éxito reproductivo y el bienestar de las conejas y sus crías.

Para, Canalí y otros, (1991). Señalaron, las camadas que viven en nidos de mala calidad tienen mayor mortalidad y peor crecimiento, sobre todo en los primeros días de edad la cantidad y calidad del pelo con el que las conejas domésticas elaboran el nido varía entre razas. Además, con temperaturas ambientales frías tienden a depositar más pelo en el nido (Szendrő y otros, 1988). En general, la calidad del nido mejora con el orden de parto.

Cabe decir que, González y otros, (2013 a). Las conejas domésticas amamantan por primera vez inmediatamente tras el parto, y a partir de entonces normalmente lo hacen regularmente una vez al día durante un tiempo de entre tres y cinco minutos. No obstante, el amamantamiento ocurre prevalentemente con periodicidad circadiana unas horas antes del inicio del período de luz. Por ende, la restricción del amamantamiento a una sola vez diaria parece depender de la hembra, pues si los gazapos tienen ocasión intentan mamar más frecuentemente Zarrow y otros. (1965). El cuidado materno es altamente eficiente pese a que la coneja tiene un limitado contacto con los gazapos durante la lactancia, pues prácticamente no los cuida y los limpia poco.



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



Desde la postura de Hudson y otros, (1996), existe una sincronía circadiana entre la conducta de la hembra y la de los gazapos en el amamantamiento. Así, las crías se anticipan a la llegada de la madre de modo que, cuando la coneja entra en el nidal, los gazapos ya se encuentran despiertos y listos para iniciar el amamantamiento. De acuerdo con Caba y González (2009); Morgado y otros, (2011), esta conducta de los gazapos se debe a una sincronización provocada por la leche recibida en días anteriores.

Por lo anterior, Hudson y Distel, (1982), detallan, al colocarse la madre sobre los gazapos adoptando una postura arqueada (cifosis) permite que ellos localicen rápidamente los pezones al percibir por vía olfativa la llamada “feromona mamaria”, identificada como el compuesto 2-metil-but-2-enal (Schaal, y otros, 2003). Después de amamantar, la hembra defeca unas pocas heces dentro del nido, pero nunca orina dentro de él (González y otros, 2013b). Como resultado, el amamantamiento cesa bruscamente cuando la coneja abandona el nidal y deja a los gazapos solos hasta el día siguiente.

Dentro de este orden de ideas, Hudson y otros, (1996): El periodo de dependencia maternal se divide en tres etapas: la primera semana durante la cual los gazapos sólo toman leche. Las semanas segunda y tercera durante las que comienzan a mordisquear las heces y el material de cama depositado en el nido, hacia el día 11 o 12 de edad, comenzando así a establecerse la flora ceco-cólica en los gazapos, e iniciando el abandono del nidal a partir de los 13 días Hudson y Distel (1982), comenzando también a beber agua, la cuarta semana en la que los gazapos toman cantidades significativas de alimento sólido y agua ya hacia el día 22 o 23 (Lincoln, 1974).

En cuanto a los mecanismos hormonales que regulan el comportamiento materno de la coneja y su relación con la construcción del nido, González y otros, (1994), documentaron que, la concentración sanguínea de varias hormonas cambia a lo largo de la gestación en general, los niveles de estradiol 17- β y de progesterona se incrementan gradualmente a lo



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



largo de la gestación. Sin embargo, al aproximarse el parto la relación entre estas dos hormonas cambia drásticamente pues el estradiol 17- β se eleva bruscamente hacia el día 30 de gestación en tanto que la progesterona disminuye hasta ser prácticamente indetectable el día del parto. No obstante, este cambio en la relación estradiol 17- β /progesterona provoca, la brusca secreción de prolactina. así mismo, la testosterona también se secreta abundantemente durante la gestación, todos los procesos hormonales en la coneja, son esenciales para regular la construcción del nido maternal, donde tendrá lugar el episodio diario de amamantamiento.

La construcción del nido, para González y otros, (1994), consiste en el despliegue secuencial de tres actividades: 1) la excavación de una madriguera subterránea (en la naturaleza) o de un sustrato colocado dentro de la caja-nido (en el laboratorio o la granja); 2) el acarreo de vegetación comestible del entorno (conejos silvestres) o de paja colocada en la jaula del animal (conejos domésticos) y su introducción dentro de la madriguera o caja nido; 3) el arrancado del pelo ventral para recubrir con este material el “nido de paja” construido dentro de la madriguera o caja. El inicio y la terminación de cada una de estas tres actividades están estrechamente regulados por combinaciones hormonales específicas. En tal sentido, las concentraciones sanguíneas de estradiol 17- β , progesterona, testosterona y prolactina observadas durante la gestación cambian drásticamente durante la lactancia, Además, las dos hormonas clásicas de la lactancia, es decir, la prolactina y la oxitocina muestran una liberación física y breve.

De acuerdo con, González y otros, (1994), en cada episodio de succión, que dura entre 3 y 5 minutos, ocurre sólo una vez cada 24 horas dentro del nido, de acuerdo González y otros, (2013b), estos autores, señalaron la producción máxima de oxitocina y prolactina. Sin embargo, el brusco incremento en la concentración plasmática de estas dos hormonas es



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



breve pues, después de unos minutos, los niveles de oxitocina y prolactina regresan a niveles basales.

Por otro lado, Fuchs y otros, (1984), señalaron, si bien la importancia de la prolactina y la oxitocina para la producción y evacuación láctea, respectivamente, está bien establecida, su participación en la expresión del comportamiento materno aún no está esclarecida.

En razón del tamaño de la camada sobre la producción de leche de la coneja, esgrimen Xiccato y otros, (1995), Parigi y otros, (1996) y Rommers y otros, (1999), para medir el efecto del tamaño de camada sobre la producción de leche de la coneja se han utilizados diferentes métodos, tales como: pesar a la coneja y/o a la camada antes y después del amamantamiento o pesar la camada al nacimiento y a los 21 días. Lukefahr y otros, (1990); Cervera y otros, (1993); Fortun y Lebas, (1996). En este sentido, McNitt y Lukefahr, (1990), estimaron que la producción de leche se incrementa conforme aumenta el tamaño de camada y alcanza su máxima producción (219.6 g) con un tamaño de camada de 12 gazapos. Lo anterior concuerda con lo expuesto por (Szendrő, 2000) y (Szendrő y Maertens, 2001), quienes indicaron que la producción de leche de la coneja está determinada por el tamaño de la camada.

Referente al apareamiento, Martínez y otros, (2022) señalaron, si las hembras se aparean a mayor edad, disminuye su fertilidad pues con el paso del tiempo tienden a ganar tejido graso a nivel peri ovárico. También, está comprobado que la edad a la primera cubrición influye sobre la capacidad de la coneja para producir leche. Hay que hacer notar, varios estudios han demostrado que las conejas deben aparearse por primera ocasión cuando han alcanzado entre el 80 y el 85% del peso corporal que tendrán de adultas acordes a su raza; en el caso de las conejas de razas medianas (las de mayor importancia productiva).

Los resultados de, Yamani y otros, (1992) y Rommers y otros, (1999), afirman, el peso aludido lo alcanzan entre los 4.5 y 5.0 meses de edad, razón por la cual se recomienda



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



revisar a estas conejas durante ese periodo y aparearlas si manifiestan receptividad sexual; de esta manera experimentarían su primer parto aproximadamente a los 6 meses de edad, la producción de leche estará determinada, durante el periodo de lactación, si la coneja está o no está gestante.

Al mismo tiempo, indicaron que el intervalo parto-concepción de 1, 9, 10, 21, 25 y 28 días posparto influyen en el comportamiento de la coneja con respecto a su producción de leche, peso de la camada y sobrevivencia de gazapos; ya que el estado fisiológico de la coneja gestante-lactante vs no gestante-lactante determina el mantenimiento de la producción de leche o la supresión paulatina de la mismo conforme avanza la gestación.

Asimismo, Rommers y otros, (1999), reportaron, que durante la lactancia las conejas pierden una parte sustancial de sus reservas de grasa (40%), energía (25 – 30%), nitrógeno y minerales, por lo que el consumo de alimento se ve afectado y es considerado el principal factor del déficit nutricional y en consecuencia se disminuye la eficiencia productiva de leche en la coneja.

Otro factor que afecta de manera importante la producción láctea es el control ambiental, siendo la temperatura su principal elemento. Idealmente la temperatura ambiente, debe privar dentro de la nave de maternidad, donde debe oscilar entre 16 y 22°C.

En este sentido, Martínez y otros, (2022), reportaron, la elevación de la temperatura en las granjas por arriba de los 25°C disminuyendo la receptividad y la prolificidad de las conejas, la tasa de ovulación y la producción de leche, e incrementa la reabsorción embrionaria.

Hay que hacer notar, que el estrés calórico experimentado por las conejas, especialmente cuando la temperatura ambiente permanece por arriba de los 30°C, limita su capacidad lactogénica.



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



En un sentido puntual, la calidad de la leche de la coneja reproductora, de acuerdo con los resultados de Maertens y otros, (2006), confirman, la alta concentración de nutrientes de la leche de la coneja, (ver Tabla 1) de este estudio, resalta la alta cantidad proporcional de proteína y grasa. En consecuencia, cabe señalar que la leche de la coneja posee alta concentración de ácidos grasos de cadena media (C₈-C₁₀), después de alcanzar el pico a los 17-18 días, aproximadamente, la curva de producción láctea desciende, pero la concentración de grasa y proteína aumentan hasta 30% y 20%, respectivamente. Debido a que, el amamantamiento es tan breve por día, es obvio que la supervivencia de los gazapos depende de su aprovechamiento óptimo.

En este sentido, Martínez y otros, (2022), señalaron, cuando la coneja se introduce al nidal y se coloca en posición de amamantar, los gazapos que aún no abren los ojos (menores a diez días de edad) deben encontrar el pezón lo más rápido que puedan, para así ingerir la mayor cantidad de leche posible.

Es conveniente recalcar, la comunicación entre la coneja y su camada se lleva a cabo gracias a la producción y liberación de feromonas de parte de la madre. Las feromonas, son productos químicos que algunos animales liberan a través de secreciones exocrinas como la leche, o a través de glándulas exocrinas distribuidas en partes estratégicas de su piel, como los pezones de la glándula mamaria.

Asimismo, Martínez y otros, (2022), enfatizan, la producción de leche de la coneja depende de varios factores: selección genética, calidad de la nutrición, el número de parto, el intervalo entre partos, el tamaño de la camada, los días transcurridos desde el parto y el control ambiental llevado a cabo en el interior de la granja. Continúan, Martínez y otros, (2022), el pico de producción de la curva de lactación se ubica entre los 17 y 18 días, aunque hay discrepancia al respecto.



Tabla N°. 1

Composición de la leche de coneja durante las primeras 5 semanas de lactación

Composición (g/100g)	Calostro	1 semana	2 semana	3 semana	4 semana	5 semana
Materia seca	32,6	29,8	30	29,5	32,4	37,7
Cenizas	1,8	1,9	1,9	2,2	2,4	2,4
Proteína	14,7	12,8	12,2	11,9	13,4	14,4
Grasa	16,3	12,7	13,1	12,9	14	18,9
Lactosa	1,9	1,6	1,4	1,9	1,8	1
Energía	9,3	8,4	8,5	8,3	9,2	10,5

Fuente: Martens y otros, (2006).

En lo que corresponde al tamaño de camada y producción de leche de la coneja, autores como, Xiccato y otros (1995); Parigi y otros, (1996); Rommers y otros (1999), midieron, el efecto del tamaño de camada sobre la producción de leche de la coneja, donde, se han utilizados diferentes métodos, tales como: pesar a la coneja y/o a la camada antes y después del amamantamiento o pesar la camada al nacimiento y a los 21 días, de acuerdo a los resultados (Lukefahr y otros, 1990; (Cervera y otros, 1993); (Fortun y Lebas 1996).

Al respecto, McNitt y Lukefahr, (1990), estimaron que la producción de leche se incrementa conforme aumenta el tamaño de camada y alcanza su máxima producción (219.6 g) con un tamaño de camada de 12 gazapos. Por su parte, Mohamed y Szendrő, (1992) encontraron un incremento de 5.5% en la producción de leche cuando el tamaño de camada se incrementa de 6 a 10 gazapos. Sin embargo, este incremento también está afectado por el genotipo.

Por otro lado, Kustos y otros, (1996), apreciaron solo un ligero efecto en la producción láctea cuando se igualaron camadas de 6, 8 y 10 gazapos, pero no cuantificaron el efecto. Lo anterior concuerda con lo expuesto por Szendrő (2000) y Szendrő y Maertens (2001), quienes



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



indicaron que la producción de leche de la coneja está determinada por el tamaño de la camada.

Desde 1972, se estableció la tendencia de la producción de leche, durante los primeros 15 días posparto es hacia un incremento sostenido, para después mantenerse entre los días 15 al 20 posparto y luego manifestar un decremento constante a partir del día 21 posparto, para, Lebas, (1972), esto independientemente del número de gazapos/camada que la coneja amamante.

No obstante, Gómez, (2006), encontró que los estimadores para la regresión lineal, β_0 y β_1 para determinar la producción láctea a partir del tamaño de la camada, fue de 4.4 y 34.2 ($p < 0.001$) respectivamente; estableciendo que a medida que se incrementa el número de gazapos en la camada aumenta la producción de leche en forma creciente ($p < 0.01$) con un pico de producción de 112 g/día, con 7 gazapos.

En este sentido, Gómez y otros, (2011), señalan, la producción de leche de las conejas está en función de la “intensidad” del estímulo por parte de los gazapos amantados y dicha intensidad está determinada por el número de gazapos que amamante una coneja. No obstante, esta característica en el aumento o disminución de la producción láctea no es única en los lepóridos, en otras especies, tales como en los cerdos, se presenta la misma característica, se le conoce como intensidad de amamantamiento, la cual supone una asociación entre sistema nervioso periférico (estímulo de la glándula mamaria), oxitocina y prolactina (Pérez, 2007; Lushman, 1990).

Al respecto, y en torno a la producción de leche de la coneja, se establece que esta aumenta conforme el tamaño de la camada a amantar. Por lo que, Szendrő (2000) y Szendrő y Maertens (2001), determinaron que el incremento en el número de gazapos de la camada afecta inversamente la cantidad de leche disponible por gazapo. Por lo que, gazapos criados



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



en camadas grandes tienen acceso a una menor cantidad de leche, lo cual conduce a una reducción en la ganancia individual predestete.

Por su parte, Szendrő y Maertens (2001), determinaron que la correlación entre el tamaño de la camada y la cantidad de leche disponible por cría es negativa ($r=-0.35$) está aumenta conforme progresa el periodo de lactancia: de -0.46 a -0.50 (r), para la primera y tercera semana de lactación respectivamente (Ferguson y otros, 1997).

Sin embargo, Szendrő y otros, (1996) observaron que el tamaño y la ganancia diaria de peso del gazapo a los 21 días de lactación si afectaron ($p<0.001$); las camadas de 6 (16.7 g) gazapos, fueron 37% más pesadas que aquellas con 10 (10.5 g) gazapos.

En lo concerniente al estado fisiológico de la coneja, producción láctea y peso de la camada, de acuerdo con, Gómez y otros, (2011), aun y cuando se ha establecido que el tamaño de camada influye en la cantidad de leche producida, también la producción de la misma está afectada por el estado fisiológico de la coneja, es decir, que la producción de leche estará determinada, durante el periodo de lactación, si la coneja está o no está gestante.

En este sentido, Lebas (1972), las conejas lactantes-gestante, observó, una rápida disminución ($p<0.05$) en la producción de leche en estas hembras, en comparación con las lactantes-no gestantes, después del día 22 postparto.

Por otro lado, Fraga y otros, (1989), observaron efectos significativos ($p<0.01$) de la preñez sobre la producción de leche en la lactación tardía (21 a 28 días posparto) en conejas lactantes-gestantes vs lactantes no gestantes, con una diferencia de 33 y 66 g/día, respectivamente. De acuerdo con, Maertens y De Groote (1990a) señalaron que la producción láctea disminuye significativamente ($p<0.01$) después del día 18 de lactación (35 g/día) en hembras gestantes-lactantes vs no gestante-lactantes.

Desde una perspectiva puntual, Yamani y otros, (1992), observaron diferencias ($p<0.05$) en la producción lechera de 48, 55 y 55 g/día, en conejas lactantes-gestantes con un



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



intervalo servicio-concepción de 1, 5 y 10 días, respectivamente. De igual manera, Gómez y otros, (2008) determinaron que la asociación entre los días de gestación y la producción de leche, mostró un máximo de 150 g/día de leche al 5° día de gestación, y a partir del octavo día de gestación comenzó a declinar la producción de leche a razón de 5.26 g/día, obteniéndose valores inferiores a 86 g/día, a partir del día 15 de gestación y 24 días de lactancia, observándose una diferencia de 60 g/día en la producción láctea entre estos días, con un promedio de 98 ± 50 g/día. Mientras que Lebas, (1972) y McNitt y Lukefahr (1990) observaron la disminución de producción de leche a partir del día 16 y 20 de gestación.

Con respecto al impacto de la gestación sobre la producción de leche, Lebas (1972) intentó explicar la disminución en producción de leche en conejas lactantes-gestantes, atribuyéndolo a la posible competencia por los mismos nutrimentos entre el embrión y la glándula mamaria, ya que ambos demandan glucosa, aminoácidos y ácidos grasos libres, lo que se hace más evidente en la última parte de la gestación.

Rommers y otros, (1999), encontraron que durante la lactancia las conejas pierden una parte sustancial de sus reservas de grasa (40%), energía (25 – 30%), nitrógeno y minerales, por lo que el consumo de alimento se ve afectado y es considerado el principal factor del déficit nutricional y en consecuencia se disminuye la eficiencia productiva de leche en la coneja.

Así mismo, Blas y Nicodemus (2001), establecieron que el déficit nutricional que se produce cuando se lleva la gestación y lactación simultáneamente provoca que las conejas sufran pérdida de peso, por la gran demanda energética y proteica para mantener ambos estados fisiológicos (lactación y gestación), lo que trae como consecuencia un descenso en la producción láctea del orden de 10%; posiblemente para compensar los requerimientos de mantenimiento, de producción de leche y de gestación.



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



Sin embargo, Szendrô y Maertens (2001), observaron que en conejas que paralelamente se encontraban gestantes-lactantes, su producción láctea tuvo un efecto negativo en el crecimiento del feto, debido a que las conejas no fueron capaces de incrementar su consumo de alimento para asegurar suficiente cantidad de nutrientes para los fetos.

En este sentido, Maertens y otros, (2006), indicaron que la disminución de la producción de leche en hembras bajo gestación-lactación, es el resultado de los cambios hormonales a causa de la gestación, del incremento de los requerimientos de la preñez, los cuales incrementan conforme el feto se desarrolla-, así como de la reducción del consumo voluntario conforme avanza la gestación, es decir, se reduce el consumo voluntario conforme se incrementa el volumen del útero.

Acerca del número de pezones/coneja, producción láctea, edad de la coneja y supervivencia de la camada, para, Maertens y otros, (2006) la mayoría de las conejas tienen de 8 a 10 pezones productivos, aunque existe una variación entre 6 y 12 pezones. De acuerdo con, Szendrô y Holdas (1984) y Petersen y otros, (1989) mencionaron que la producción total de leche de 209 g/día, está determinado por la colocación del primer par de pezones con 49 g/día, el segundo par aporta 49 g/día, el tercero 46 g/día, cuarto 39 g/día y finalmente el quinto par 28 g/día. No obstante, para, Mocé y otros, (2000) este componente de la producción de leche en la coneja (número de pezones) sólo es importante cuando el tamaño de camada rebasa el número de tetas disponibles/coneja. Esto debido a que observaron diferencias ($p < 0.05$) entre conejas de 8, 9 y 10 pezones cuando utilizaron el peso de la camada al destete como una medida de la productividad de la coneja y que éstas sólo influyen en la viabilidad cuando el tamaño de camada es mayor al número de pezones.

Autores como Ayyat y otros, (1995) y Khalil (1999), observaron diferencias ($p < 0.05$) en la producción láctea cuando evaluaron más de tres partos y en donde la producción de leche aumenta conforme aumenta el número de parto. Sin embargo, esta relación no es lineal



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



puesto que (Maertens y otros 2006; Casado y otros, 2006), demostraron que el incremento de producción de leche de las conejas presenta una relación curvilínea con respecto al número de parto; alcanzando su pico de producción al tercer parto, para mantenerse constante hasta el quinto parto y a partir de este, va disminuyendo.

Por su parte, McNitt y Lukefahr (1990), observaron que el parto tiene un efecto cuadrático ($p < 0.07$) en la producción de leche y se incrementa hasta el 7° parto y después comienza a disminuir. Por lo anterior, Xiccato y otros, (2004), observaron un incremento del 10% y 8% en la producción de leche en el 2° y 3° parto respectivamente. Así mismo, Pascual y otros, (1999) encontraron una diferencia de 4% en la producción de leche entre primíparas y multíparas. Los resultados de, Maertens y otros, (2006b) determinaron que hembras del 2° parto produjeron 20% más leche que hembras de primer parto. No obstante, Gómez y otros, (2008) observaron que la producción de leche no se afectó ($p > 0.05$) en los tres primeros partos de la coneja: 1er (140 g/día), 2° (139 g/día) y 3° (136 g/día). En igual forma, este autor menciona que estos resultados fueron los esperados ya que las conejas analizadas no alcanzaron totalmente su madurez.

Es de suma importancia, enfatizar, las características más importantes de la habilidad materna en las conejas son: preparación del nido, amamantamiento, cuidado y protección de sus gazapos, comportamiento maternal y observación y adaptación, estas características son fundamentales para garantizar el éxito reproductivo y el bienestar de las conejas y sus crías. Para varios investigadores, señalan, las camadas que viven en nidos de mala calidad tienen mayor mortalidad y peor crecimiento, sobre todo en los primeros días de edad la cantidad y calidad del pelo con el que las conejas domésticas elaboran el nido varía entre razas. Además, con temperaturas ambientales frías tienden a depositar más pelo en el nido. En general, la calidad del nido mejora con el orden de parto. Por consiguiente, la calidad del nido, medida



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



como la abundancia de pelo y el grado en que cubre los gazapos, se correlaciona positivamente con el número de gazapos destetados.

Todo lo antes mencionado, referente a la habilidad materna y producción láctea en conejas de primer parto como las ya en producción en diferentes etapas productivas, es por ello que, González y colaboradores, certifican, el repertorio materno de la coneja silvestre y doméstica, es controlado hormonalmente, comprende un conjunto de comportamientos de la hembra durante el parto y la cría de la camada, condicionando el bienestar de ambos y la productividad en granja. Donde, la característica más importante, inmediatamente después del parto, es la producción de leche, puesto que esta se relaciona directamente con la tasa de crecimiento pre destete y la supervivencia del gazapo durante las primeras tres semanas de vida. Sin embargo, la raza y genética, está ligada directamente a la producción láctea.

Existen trabajos de investigación, donde se reporta, una sincronía circadiana entre la conducta de la hembra y la de los gazapos en el amamantamiento. Así, las crías se anticipan a la llegada de la madre de modo que, cuando la coneja entra en el nidal, los gazapos ya se encuentran despiertos y listos para iniciar el amamantamiento. Esta conducta de los gazapos se debe a una sincronización provocada por la leche recibida en días anteriores.

De acuerdo con los resultados de, Maertens y colaboradores, certificaron, los componentes de la leche de la coneja, incluyen fuentes de energía (lípidos y carbohidratos) y aminoácidos (proteínas), vitaminas, minerales (electrolitos) y agua. La leche de las conejas es la más nutritiva y energética comparada con otras especies de interés zootécnico. Pudiendo, llegar a contener entre un 11 y un 15 % de proteínas, un 7 a un 16 % de grasa, un 2 % de azúcar y entre un 2-3 % de minerales.

En este sentido, algunos autores, estiman, que la producción de leche se incrementa conforme aumenta el tamaño de camada y alcanza su máxima producción (219.6 g) con un tamaño de camada de 12 gazapos. Lo anterior concuerda con lo expuesto por Szendrő (2000)



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



y Szendrő y Maertens (2001), quienes indicaron que la producción de leche de la coneja está determinada por el tamaño de la camada.

Asimismo, no menos importante, se reportaron, que durante la lactancia las conejas pierden una parte sustancial de sus reservas de grasa (40%), energía (25 – 30%), nitrógeno y minerales, por lo que el consumo de alimento se ve afectado y es considerado el principal factor del déficit nutricional y en consecuencia se disminuye la eficiencia productiva de leche en la coneja.

Desde esta perspectiva, Gómez y otros, señalaron, la producción de leche de las conejas está en función de la “intensidad” del estímulo por parte de los gazapos amantados y dicha intensidad está determinada por el número de gazapos que amamante una coneja.

Por otra parte, algunos investigadores, establecieron que el déficit nutricional que se produce cuando se lleva la gestación y lactación simultáneamente provoca que las conejas sufran pérdida de peso, por la gran demanda energética y proteica para mantener ambos estados fisiológicos (lactación y gestación), lo que trae como consecuencia un descenso en la producción láctea del orden de 10%; posiblemente para compensar los requerimientos de mantenimiento, de producción de leche y de gestación.

Sin embargo, Szendrő y Maertens (2001), observaron que en conejas que paralelamente se encontraban gestantes-lactantes, su producción láctea tuvo un efecto negativo en el crecimiento del feto, debido a que las conejas no fueron capaces de incrementar su consumo de alimento para asegurar suficiente cantidad de nutrientes para los fetos.

Varios autores, observaron diferencias ($p < 0.05$) en la producción láctea cuando evaluaron más de tres partos y en donde la producción de leche aumenta conforme aumenta el número de parto. Sin embargo, esta relación no es lineal puesto que Maertens y otros, (2006) y Casado y otros, (2006), demostraron que el incremento de producción de leche de las conejas presenta una relación curvilínea con respecto al número de parto; alcanzando su



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



pico de producción al tercer parto, para mantenerse constante hasta el quinto parto y a partir de este, va disminuyendo.

CONCLUSIÓN

Se puede concluir, que el repertorio materno de la coneja antes del parto es regulado hormonalmente, y sus instintos propios de la madre por mantener a salvo a sus crías, preparación del nido, amamantamiento, cuidado y protección de sus gazapos, comportamiento maternal y observación y adaptación, estas características son fundamentales para garantizar el éxito reproductivo y el bienestar de las conejas y sus crías, en la actualidad el sistema productivo intensivo donde están sometidas las conejas en sus etapas de reproducción por el hombre, afectan sus estado fisiológico (gestante-lactantes), si no se les da el tiempo suficiente para recobrar su estado , energético que puede ser de 12- 15 días para que sean montadas, donde, las conejas puedan estar en equilibrio para las siguiente fase de lactación y gestación sus crías, puedan crecer. Para ser destetadas con niveles acordes a los 32 días aproximadamente 500 gr.

REFERENCIAS

- Ayyat, M.S., Marai, I.F.M., El-Sayaid, G.H.A. (1995). Genetic and non-genetic factors affecting milk production and preweaning litter traits of New Zealand White does under Egyptian conditions. *World Rabbit Science* 3: 119-124.
- Blas, C. de, & Nicodemus, N. (2001). Interacción nutrición reproducción en conejas reproductoras. En P. G. Rebollar, C. de Blas, & G. G. Mateos (Eds.), *Avances en nutrición y alimentación animal* (pp. 71–92). FEDNA.
- Caba, M. y González, M. G. (2009). The rabbit pup, a natural model of nursing anticipatory activity. *European Journal of Neuroscience* 30: 1697-1706.
- Canali, E., Ferrante, V., Todeschini, R., Verga, M. y Carenzi, C. (1991). Rabbit nest construction and its relationship with litter development. *Applied Animal Behaviour Science* 31: 259-266.



- Canali, E., Ferrante, V., Todeschini, R., Verga, M., & Carenzi, C. (1991). Rabbit nest construction and its relationship with litter development. *Applied Animal Behaviour Science*, 31, 259–266.
- Casado, C., Piquer, O., Cervera, C., Pascual, J.J. (2006). Modelling the lactation curve of rabbit does: towards a model including fit suitability and biological interpretation. *Livestock Science* 99:39-49.
- Cervera, C., Fernández, C., J., Viudes, P. y Blas, E. (1993). *Anim. Prod.* 56: 399-405.
- De Blas, C., & Nicodemus, N. (2001). Interacción nutrición–reproducción en conejas reproductoras. En P. G. Rebollar, C. de Blas, & G. G. Mateos (Eds.), *Avances en nutrición y alimentación animal* (pp. 71–92). FEDNA.
- Deutsch JA (1957). Nest building behaviour of domestic rabbits under semi-natural conditions. *The British Journal of Animal Behaviour* 5: 53-54.
- Fortun, L. y L., Lebas, F. (1996). Effects of dietary energy level and source on foetal development and energy balance in concurrently pregnant and lactating primip
- Fraga, M.J., Lorente, M., Carabaño, R.M., de Blas, J.C. (1989). Effect of diet and remating interval on milk production and milk composition of the doe rabbit. *Animal Production* 48:459-466.
- Fuchs, A. R., Cubile, L., Dawood, M. Y., & Jørgensen, F. S. (1984). Release of oxytocin and prolactin by suckling rabbits throughout lactation. *Endocrinology*, 114, 462–469.
- Gómez, R. B. (2006). Establecimiento de una línea de conejo para carne de aptitud maternal orientada a la producción de leche (Tesis doctoral). Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.
- Gómez, R. B., Ruy Ortiz, R. R., Becerril, P. C. M., Román, B. R. M., & Herrera, C. J. (2011). Caracterización de la producción de leche de la coneja con énfasis en la supervivencia y crecimiento de la camada en razas Nueva Zelanda blanco y California. *Agroecosistemas Tropicales y Subtropicales*, 14(1), 15–33.
- González, M. G., Lemus, A.C., Vega, G. A. y Aguilar, R. R. (2013b). Litter size determines circadian periodicity of nursing in rabbits. *Chronobiology International* 30: 711-718.
- González, M. G., Díaz, S. V., Melo, A. I., Beyer, C., & Rosenblatt, J. S. (1994). Maternal behavior in New Zealand white rabbits: Quantification of somatic events, motor patterns and steroid plasma levels. *Physiology & Behavior*, 55, 1081–1089.
- González, M. G., Díaz, S. V., Melo, A.I, Beyer, C. y Rosenblatt, J.S. (1994). Maternal behavior in New Zealand white rabbits: quantification of somatic events, motor patterns and steroid plasma levels. *Physiology y Behavior* 55: 1081-1089.
- González, M. G., Lemus, A. C., Vega, G. A., & Aguilar, R. R. (2013b). Litter size determines circadian periodicity of nursing in rabbits. *Chronobiology International*, 30, 711–718.



- González, M. G., Toribio, A., Gallegos, J. A., & Serrano, M. A. (2013a). The characteristics of suckling stimulation determine the daily duration of mother–young contact and milk output in rabbits. *Developmental Psychobiology*, 55, 809–817.
- Hudson, R., & Distel, H. (1982). The pattern of behaviour of rabbit pups in the nest. *Behaviour*, 79, 255–271.
- Hudson, R., Schaal, B., Bilko, Á. y Altbäcker, V. (1996). Just three minutes a day: the behaviour of young rabbits viewed in the context of limited maternal care. 6th World Rabbit Congress. Toulouse, 9-12 Julio. 2: 395-403.
- Khalil, M.H. (1999). Heterosis, maternal and direct genetic effects for litter performance and postweaning growth in Gabali rabbit and their crosses raised under hot climatic conditions. *Journal of King Saud University* 11:121-136.
- Kustos, K., Szendrő, Zs. Csapo, J., Biro, H., Radnai, I., Biro, N. E., Balint, Á. (1996). Effect of lactation stage and pregnancy status on milk composition. 6 Th World Rabbit Congress, Toulouse, France 2:187-190.
- Lebas, F. (1972). Effet de la simultanéité de la lactation et de la gestation sur les performance laitieres chez la lapine. *Annales de Zootechnie* 21:129-131.
- Lincoln, W. (1974). Suckling: a time constant in the nursing behavior of the rabbit. *Physiology & Behavior* 13: 711-714
- Lukefahr, S.D., Cheeke, P.R., Patton, N.M. (1990). Prediction and causation of litter market traits from preweaning and weaning characteristics in commercial meat rabbits. *Journal of Animal Science* 68:2222-2234.
- Maertens, L., De Groote, G. (1990). Feed intake of rabbit kits before weaning and attempts to increase it. *Journal of Applied Rabbit Research* 13:151-158.
- Maertens, L., Lebas, F., & Szendrő, Zs. (2006). Rabbit milk: A review of quantity, quality and non-dietary affecting factors. *World Rabbit Science*, 14, 205–230.
- Martínez, C. M. A., Jiménez, C. L. V., & Correa, G. (2022). La lactancia y el destete, factores determinantes para el rendimiento productivo de conejos. FMVZ-UNAM.
- Martínez, C.M.A., Jiménez, C.L.V., Gabriela Correa, V. G. (2022). La lactancia y el destete, factores determinantes para el rendimiento productivo de conejos. Depto. de Medicina y Zootecnia de Abejas, Conejos y Organismos Acuáticos. FMVZ – UNAM.
- McNitt, J. I y Lukefahr. (1990). Effects of breed, parity, day of lactation and number of kits on milk production of rabbits. *J. Anim. Sci.* 68(6):1505-1512.
- Mocé, M.L., Piles, M., Santacreu, M.A., Blasco, A. (2000). Correlated response to selection for uterine capacity on teat number and effect of teat number on survival rate. *Proceedings of the 7th World Rabbit Science Congress*, Valencia, Spain.



- Mohamed, M.M.A., Szendrő, Zs. (1992). Studies on nursing and milk production of does and milk intake and suckling behaviour of their kits. *Journal of Applied Rabbit Research* 15:708-716
- Morgado, E., Juárez, C., Melo, A. I., Domínguez, B., Lehman, M. N., Escobar, C., Meza, E., & Caba, M. (2011). Artificial feeding synchronizes behavioral, hormonal, metabolic and neural parameters in mother-deprived neonatal rabbit pups. *European Journal of Neuroscience*, 34, 1807–1816.
- Parigi, B. R., Xiccato, G., Dalle, Z.A., Carazzolo, A., Castellini, C. y Stradaiology, G. (1996). Proc. 6th World Rabbit Congress, Toulouse. 1: 153-258.
- Pascual, J. J., Cervera, C., De Blas, E., & Fernández, C. J. (1999). Effect of high fat diets on the performance, milk yield and milk composition of multiparous does. *Animal Science*, 68, 151–162.
- Pascual, J.J., Cervera. C., De Blas, E, Fernández, C. J. (1999). Effect of high fat diets on the performance, milk yield and milk composition of multiparous does. *Animal Science* 68:151-162.
- Pérez S.R.E. (2007). Evaluación de algunos factores ambientales y genéticos que determinan los intervalos destete-estro y destete-servicio en cerdas con lactaciones cortas. Tesis de Doctorado. Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales-UMSNH. Morelia, Michoacán. México. 31-36 pp.
- Pérez, M C.A. (2018). Respuesta productiva y reproductiva de conejas Nueva Zelanda en etapa de gestación y lactancia empleando dietas con diferentes niveles de lisina. Tesis de grado para obtener el título de Medica Veterinaria. Universidad autónoma del estado de México. Toluca, México.
- Petersen, J., Buscher, K., Lammers, H.J. (1989). Das Sauge_und Saugverhalten von Kaninchen und die Milchaufnahme. Proc 6. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere, Clle, 59-67 pp
- Rommers, J.M., Kemp, B., Meijerhof, R., Noordhuizen, J.P.T.M. (1999). Rearing management of rabbit does: A review. *World Rabbit Science* 7:125-138.
- Schaal, B., Coureaud, G., Langlois, D., Giniès, C., Sémon, E. y Perrier, G. (2003). Chemical and behavioural characterization of the rabbit mammary pheromone. *Nature* 424: 68-72.
- Szendrő, Z., Kustos, K. y El-Din, S.S (1988). Hair pull of rabbits does and its relationship with their rearing ability. 4th World Rabbit Congress. Budapest, 10-14 octubre. vol. III: 173-181.
- Szendrő, Zs. (2000). The nutritional status of foetus and suckling rabbits and its effects on their subsequent productivity: A review. *Proceedings of the 7th World Rabbit Congress*. Valencia, Spain. 375-393 pp.



Ciencias Sociales
equidad



La Universidad que Siembra



- Szendrô, Zs. y Maertens, L. (2001). Maternal effects during pregnancy and lactation in rabbits. *Acta Agraria Kaposváriensis*. 5:1-21.
- Szendrô, Zs., Holdas, S. (1984). Relationship between the number of mammary glands and the production of female rabbits. *Proceedings of the 3rd World Rabbit Congress*. Rome, Italy. 141-148 pp
- Verga, M., Leone, P., Soliano, S., Carezzi, C. y Crimella, C. (1984). Indagine su alcuni materiali alternativi per la preparazione del nido nella specie cunicola. *3rd World Rabbit Congress*. Roma, 4-8 abril. vol. II:156-165.
- Xiccato, G. (1996). *Proc. 6th World Rabbit Congress*, Toulouse. 1: 29-47
- Xiccato, G., Parigi, B. R., Dalle, Z. A., Carazollo, A. y Cossu, M. E. (1995). *Anim. Sci.* 61: 387-398.
- Xiccato, G., Trocino, A., Santori, A., Queaque, P.I. (2004). Effect of parity order and litter weaning age on the performance and body energy balance of rabbit does. *Livestock Production Science*. 85:239-251.
- Yamani, K.A.O., Daader, A.H. y Askar, A.A. (1991). Non-genetic factors affecting rabbit production in Egypt. *Options méditerranéennes-Série Séminaires*. 17:159-172.
- Zarrow, M.X., Denenberg, V.H. y Anderson, C.O. (1965). Rabbit: frequency of suckling in the pup. *Scien - ce* 150: 1835-1836.