

Trabajos originales

La reproducción en la coneja

Julián Cuevas Alvarez

Inspector Veterinario del Cuerpo Nacional. Diputación General de Aragón

La necesidad de perfeccionar la producción cunícola exige una mayor especialización en los conocimientos que de esta especie se tienen.

La mayor o menor rentabilidad en Cunicultura, se basa en la producción de animales que salen al mercado. De esta manera, llegaremos a la conclusión de que es la función reproductora, uno de los pilares que sostienen la producción cunícola y que conocer a fondo los principios y bases del mecanismo fisiológico de la Reproducción, para poder controlarla, es imprescindible para el cunicultor.

La producción anual de carne de conejo, adquiere cada día mayor importancia y por el hecho de ser España uno de los primeros países productores y consumidores, obliga, aún más, a tener unos mejores y mayores conocimientos biológicos de la reproducción cunícola.

Todavía existen grandes lagunas en los conocimientos de la Biología de esta especie. Por eso se necesita ahondar más en la investigación de la función reproductora para poder llegar a cabo un perfecto control de la misma, que haga posible el incrementar la rentabilidad de la Cunicultura Industrial.

Los conceptos de producción y reproducción van estrechamente unidos. En este primer trabajo nos limitaremos a hacer una revisión de la Reproducción en la Hembra.

I. ANATOMIA DEL APARATO GENITAL FEMENINO (CONEJA)

No estaría completo el estudio del control de la Reproducción sin tener un cono-

cimiento lo más amplio posible de algunas particularidades de la morfología de los diferentes órganos que forman el aparato reproductor de la coneja.

Consta de: Ovarios, Oviductos (trompas uterinas), Utero, Vagina y Vulba (figura 1).

a) Ovarios:

Se denominan también gónadas femeninas. Se localizan en la región lumbar, a nivel de la 5.^a vértebra, dentro de la cavidad

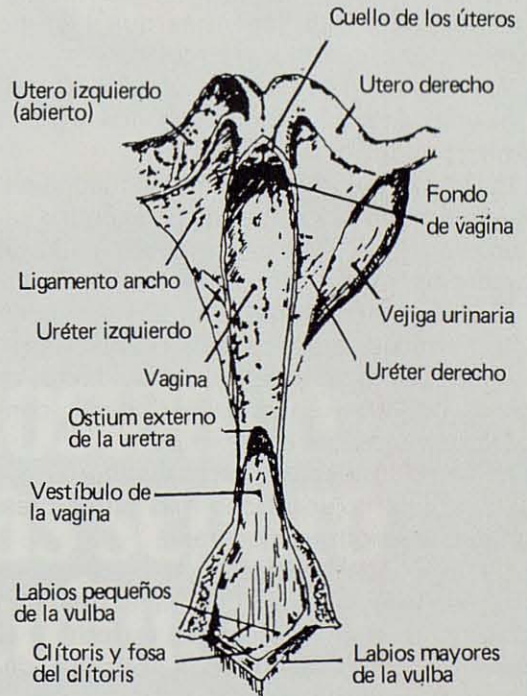


Figura 1. Aparato genital de la coneja. Conformación interior. Vista dorsal abierta.

abdominal y equidistantes, aproximadamente, de la última vértebra y de la cresta ilíaca, y a 1 cm. del borde lumbar.

Son dos, de forma cilindroide, alargados y de color amarillento claro, de tonalidad similar a la cera.

La extremidad anterior del ovario, en el lado izquierdo, dista unos dos centímetros del riñón y en el lado derecho 2,5 centímetros aproximadamente.

Presentan muy desarrollada la zona ovígena, capa externa de un gran espesor. La zona medular profunda, de menor espesor, pero dotada de una gran vascularización e inervación como demostraron los estudios de Jordan (1970) y Janson (1975).

La capa albugínea tiene muy escasa resistencia por estar poco desarrollada, lo que puede explicar la celeridad con que evoluciona el fenómeno fisiológico de la ovulación.

b) Oviductos o trompas uterinas.

Son dos conductos flexuosos, delgados, que inician la vía genital, cercanos a sendos ovarios y que terminan en el útero. Presentan la particularidad estructural de que la capa muscular interna está formada por fibras longitudinales, mientras que la capa externa, la forman fibras circulares.

Tienen una longitud de unos 8-10 cm. con una ampolla netamente más ancha (3 mm.) que el istmo (1 mm.).

El infundibulum es dilatado, situado ventro-medial al ovario, que lo puede cubrir casi enteramente. Su borde está adornado de numerosas fimbrias pequeñas.

El ostium abdominal se sitúa enfrente de la extremidad tubárica del infundibulum. La ampolla, parte anterior del oviducto, es apenas ondulado en su primera parte, convirtiéndose después en flexuoso.

El istmo, es casi dos veces más corto, pero describe flexuosidades más numerosas, aunque de amplitud moderada.

La unión del oviducto con el útero es muy identificable, aunque la extremidad correspondiente del útero sea estrecha y el oviducto forma una inflexión oblícuca al desembocar en la luz uterina.

El ostium uterino de las trompas está rodeado por pequeñas carúnculas de la mucosa que forma cuatro hileras divergentes en el útero.

c) Utero:

También se denomina matriz. Está formado por dos conductos o cuernos distintos (útero dúplex).

La parte anterior, saciforme, tiene una longitud de unos 10-12 cm. y unos 4-6 mm. de ancho y su extremidad caudal alcanza unos 8-9 mm.

Cada útero, (hemi-útero), termina de forma independiente, mediante sendos orificios en la parte anterior de la vagina.

Cada cuello uterino tiene una longitud de unos 15-20 mm. y la extremidad que se adentra en la luz vaginal tiene unos 3-4 mm.

La mucosa uterina o endometrio, presenta un gran desarrollo glandular y numerosas células ciliadas (Hafax 1983).

La capa externa o miometrio, está formado por células musculares.

d) Vagina:

Es un conducto virtual alargado y dilatado de delante atrás. Tiene unos 4-7 cm. de largo y unos 10-12 mm. de ancho.

Su mucosa es rosada, con pliegues en sentido longitudinal. En el fondo se aprecian los dos cuellos uterinos, separados por una hendidura profunda.

Continuación de la vagina (fondo) es el vestíbulo, conducto que se extiende de delante atrás, con una longitud de unos 4 a 6 cm. y que se sitúa por delante de la arcada isquiática y por debajo de la cara ventral del recto, con el que se relaciona muy estrechamente en la región coxígea. Su mucosa es lisa y de color rojizo. El orificio uretral aflora en esta zona vaginal, estando sobremontado por un pliegue transversal cuyos extremos laterales se pierden en las paredes de la vagina.

La vulva es la abertura externa del conducto vaginal que tiene 1 cm. aproximadamente en edad adulta.

Está delimitada por dos labios, grande el externo y más pequeño el interno, presentando un clítoris muy desarrollado.

La coloración más o menos rojiza y hasta azulada de los labios vulbares, tiene un cierto interés, en cuanto es indicativo de una presunta aceptación del macho en el momento de la monta.

A cada lado del periné, existe un repliegue cutáneo donde desembocan los conductos de dos glándulas perineales (mayor y menor).



Lerbek 

**El coccidiostático
eficaz y más seguro
en cunicultura.**



*Marca Registrada - The Dow Chemical Company.

DOW CHEMICALIBERICA S.A. AVDA. DE BURGOS, 109. TELS. 766 12 11 • 766 14 11 • 28050 MADRID



**ASOCIACION ESPAÑOLA
DE CUNICULTURA**

C U N I C U L T O R

Asociación Española de Cunicultura, te ofrece:

- * Asesoramiento permanente e inmediato del precio del conejo en vivo en los principales mercados de España.
- * Conexión con otros cunicultores con los que podrás intercambiar experiencias.
- * Recibirás en tu domicilio gratis cada tres meses un Boletín con las últimas noticias y avances técnicos en cunicultura española y extranjera.
- * Puedes beneficiarte de los precios especiales para todos los Symposiums y manifestaciones que organice ASESCU tanto para viajes como plazas hoteleras.
- * ASESCU te solucionará cualquier duda sobre cunicultura.

consúltanos ¡GRACIAS!

SOLO POR 2.000.- PTAS. AL AÑO.

INSCRIBETE AHORA MISMO SALDRAS GANANDO.

ESCRIBE O LLAMA A:

ASOCIACION ESPAÑOLA DE CUNICULTURA

Nou, 23. Tels.: (93) 771 80 75 - (93) 347 91 25

VALLBONA D'ANOIA (Barcelona)

II. DESARROLLO ORGANICO DE LA REPRODUCCION

La actividad reproductora desarrollada por la coneja se aprecia en la práctica de la cría animal, cuando los individuos llegan a un nivel de desarrollo corporal adecuado y tienen unas condiciones mínimas orgánicas. Es imprescindible pues, que las conejas, futuras reproductoras, tengan una recría adecuada y sean atendidas sus necesidades alimenticias mínimas que posibilite el desarrollo corporal y permita que se inicie la función reproductora con eficacia.

Cronológicamente la diferenciación de las gónadas acontece entre los 14-15 días después de la fecundación del óvulo, según Bjerregaard. A partir de este momento y hacia los 21 días empiezan las divisiones gonales.

Los ovarios tienen un desarrollo lento al

principio, siendo mucho más rápido hacia la décima semana y dependiendo en gran parte del desarrollo de la ovogénesis.

Hacia el día décimo-tercero de vida, aparecen los primeros folículos primordiales, sin que esto quiera decir que la actividad sexual no haya funcionado antes, pues crecimiento incompleto de folículos existen en el claustro materno.

Pero esta actividad inicial, no tiene su pleno desenvolvimiento hasta que el crecimiento corporal ha alcanzado un determinado nivel y esto requiere un tiempo concreto. Es decir, la púbertad (momento en que comienza la actividad germinal), necesita de un tiempo que puede ser más corto o más largo, según incidan o se den determinados factores (raza, peso, época de nacimiento, etc.), que puedan modificarlo.

Nunca debe olvidarse que la reproducción es una función de "lujo" en el sentido que no se desarrolla con eficacia mientras no estén satisfechas unas condicionantes mínimos de alimentación y manejo.

A tal fin, la alimentación equilibrada juega un gran papel, pues tanto un exceso en alimentación como un déficit, en cantidad o en calidad, originan un fracaso reproductivo.

Por eso la recría de las futuras conejas reproductoras, deben hacerse en unas condiciones alimenticias controladas, para que no engorden las conejas jóvenes y poder conseguir el éxito en las primeras cubriciones y alargar con ello su actividad reproductora.

Igualmente un racionamiento alimenticio en cantidad sin tener presente la calidad de las raciones, origina un retraso en las actividad sexual y un posterior fracaso en las cubriciones. Debemos mencionar que el control de la ración en cuanto a tenor de fibra bruta, proteínas, llegando a concretar los aminoácidos que la forman, las vitaminas, que intervienen en

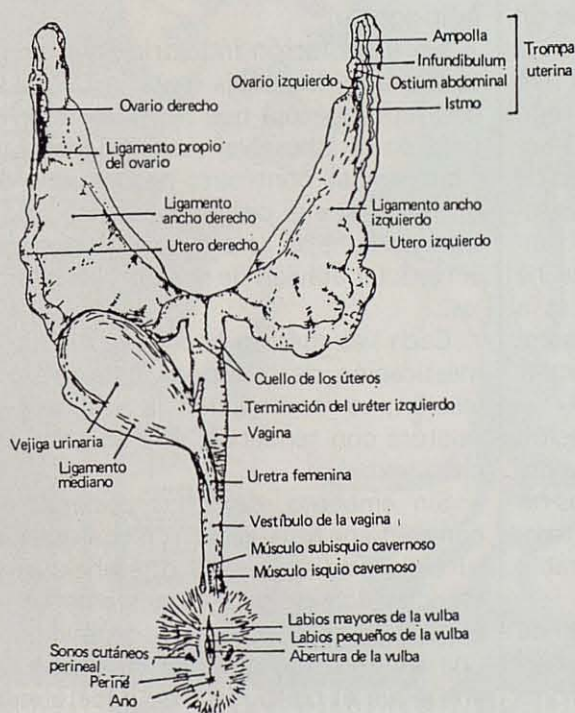


Figura 1 bis. Aparato genital de la coneja. Conformación Exterior. Vista abdominal.

la reproducción, así como los minerales tan esenciales en el mantenimiento de la gestación, son factores todos ellos condicionantes del óptimo desarrollo de la función reproductora.

El conocimiento de la raza, tampoco debe minimizarse, ya que el desarrollo corporal va muy ligado al grupo étnico al que pertenece la coneja y está comprobado que la pubertad se presenta en las razas pequeñas o medianas, antes que en las de gran formato.

La estación del año es otra condición a tener muy en cuenta, pues en la práctica se ha observado que las futuras reproductoras, deben seleccionarse de entre las nacidas a finales de otoño, principio de invierno, ya que las conejas alcanzarán la pubertad en la próxima primavera y si tienen un peso corporal adecuado (peso medio de la raza) serán más propicias a tener una primera cubrición, seguida de una gestación eficaz.

En este sentido hemos de mencionar que la duración del grado de iluminación es un factor muy positivo, por su influencia en la conducta procreativa de los animales. No solamente es la duración del fotoperíodo más conveniente para la coneja (11-16 horas) sino que también influye la longitud de onda de los rayos, ya que las diferentes tonalidades de la luz pueden influir en la función reproductora. En este sentido se ha comprobado que la luz amarillo-rojiza es la más estimulante sexualmente, cuando la coneja tiene un desarrollo corporal adecuado.

La temperatura, junto con la iluminación, deberá tenerse muy en cuenta pues está demostrado que las temperaturas extremas no propician la cubrición. Al parecer, una temperatura de 15-18° C. es la más favorable para realizar la monta.

La edad de las conejas debe ser tenida muy en cuenta. Una vez que las conejas han llegado a la pubertad, con un desarrollo corporal adecuado, son aptas para la reproducción hasta la edad de unos cinco años aproximadamente, si bien en explotaciones industriales con ritmos de reproducción intensivos, no hace aconsejable mantener tales conejas.

III. FUNCIONAMIENTO DE LA ACTIVIDAD REPRODUCTORA

En el comportamiento sexual de la coneja cabe diferenciar tres períodos: prepube-ral, funcional y de debilitamiento de la función reproductora.

La fase funcional, de plenitud sexual, período óptimo de rendimiento de la coneja, se extiende desde los 2-4 meses hasta los 2-5 años. A partir de los cinco años, la función sexual entra en fase regresiva, hasta su total desaparición.

Aunque en las diferentes especies animales el ritmo sexual es distinto (continuo o estacional) y se detecta por los ganaderos por la presentación de una sintomatología característica, en la coneja se percibe bajo una forma "sui géneris", pues no suele presentar signos externos de fácil diagnóstico.

En estado salvaje, su ciclo sexual, cabe encuadrarlo como discontinuo y de los denominados "ciclo sexual de días largos" (desde finales de marzo hasta los meses de julio-agosto).

En explotación industrial, con ambiente controlado, la coneja manifiesta una actividad reproductora que se distancia de la que tiene en estado salvaje, evolucionando hacia ciclo sexual continuo, pero nunca deberá olvidarse que el comportamiento sexual de algunas conejas está muy influenciado por el carácter atávico de sus ascendientes salvajes.

Cada vez más, se hace patente que la domesticación de la especie cunícola y la selección, va modificando la actividad reproductora con tendencia a la continuidad del ciclo sexual.

Sin embargo, debemos destacar que la coneja tiene una característica especial, en su ciclo sexual, que la diferencia de otras especies domésticas —consistente en que la ovulación es inducida y dependiendo de una serie de mecanismos desencadenantes, en la que el coito juega un papel preponderante.

1. Teoría del ciclo sexual continuo.

En este grupo se encuadrarían las que manifiestan que el comportamiento reproductor de la coneja no corresponde con un ciclo con fases diferenciadas como en otras

EXAL^{***}

ESTIMULANTE DE TODA CLASE DE PRODUCCIONES AVICOLAS Y GANADERAS

EXAL^{***} proporciona: **UN MEJOR INDICE DE CONVERSION**, ya que permite una mayor absorción de los nutrientes.

Además EXAL^{***} por sus características (físico-químicas):

- ★ **Reduce las pérdidas en la crianza** (inhibe la producción bacteriana y disminuye la actividad tóxica de determinadas aminas).
- ★ **Favorece la absorción de hierro, manganeso y calcio** (Manteniendo la de otros metales, vitaminas, proteínas, grasas y fibras).
- ★ **Actúa a la vez como excelente aglomerante, al emplear piensos granulares.**
- ★ **Es un fluidificante**, facilitando procesos de envasado, pesaje automático, transporte, etc.
- ★ **Evita el apelmazamiento de los piensos harinosos.**
- ★ **EXAL^{***} es un producto inerte, estable e inocuo.**



EXAL^{*} RENTABILIZA LA PRODUCCION ANIMAL:**

- ★ **AUMENTA LA EFICACIA NUTRITIVA DEL PIENSO**
- ★ **ABARATA EL COSTE DE LA DIETA**

TOLSA S.A.

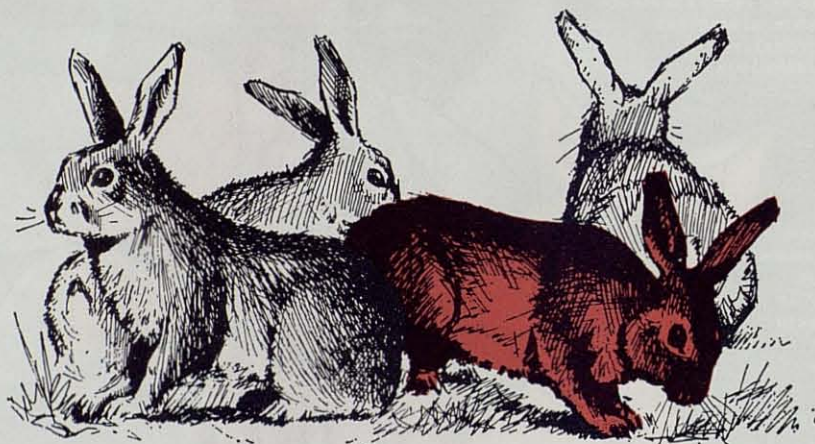
División Agropecuaria Núñez de Balboa, 51-4.º
Teléfono (91) 274 99 00 MADRID-1

LYOMYXOVAX

nueva vacuna contra la
mixomatosis



liofilizada
máxima inocuidad y eficacia
estabilidad 1 año



VACUNA POLIVALENTE

contra las infecciones bacterianas

LABORATORIOS LETI MERIEUX, S.A.

Rosellón, 285. Tel. 257 12 08. Télex: 50307 LETIS-E. Barcelona-37

hembras domésticas (proestro, estro, metaestro y diestro). El ciclo sexual de la coneja tendría dos fases: fase folicular y fase luteínica.

En este sentido opinan Hill (1933) Smelses (1934) y Ardell (1964), que exponen que durante 18 días se desarrollaría la fase folicular, pero restringiendo la posibilidad de presentarse la ovulación, a un período de 9-10 días. Al final de la fase folicular, si no existe ovulación se produciría una involución del folículo con posterior atresia del mismo.

Si la hembra realiza la cópula con el macho, la dehiscencia folicular (ovulación) tendría lugar unas 9-11 horas después.

El Dr. A. Devos, sin embargo, mantiene que el ciclo comprendería unos 15-16 días incluyendo unos dos días fértiles en los que sería posible inducir la ovulación mediante la cubrición por el macho y que se produciría unas 10 horas después.

En resumen, estas teorías afirman que existirían folículos desarrollados, en condiciones de sufrir la ovulación, de manera ininterrumpida.

2. Teoría del ciclo sexual discontinuo.

Según Warne (1963) y Lagarde (1966), el ciclo sexual sería parecido al de otras especies, con una duración de 16-17 días, siendo posible la dehiscencia folicular durante 13 días.

Lane-Peter (1963) manifiestan que el ciclo duraría 18 días con posibilidad de ovulación durante 2 a 14 días.

Heat (1972), describe la existencia de anestros que durarían 46-48 días, en los que la coneja no se dejaría cubrir.

En resumen, en la práctica de la cría animal la coneja es una hembra con el ovario en actividad permanente pero sólo cuando tiene un folículo totalmente desarrollado sería capaz de aceptar el macho, realizándose la cubrición oportuna, seguida de posterior dehiscencia folicular (ovulación).

Para que acontezca la ovulación es imprescindible un estímulo nervioso adecuado, que percibe la coneja en el acto de la monta o cubrición.

En este sentido hemos de decir que el ovario se asemeja a una glándula con vesículas cerradas (folículos), que se extende-

rían en profundidad, en el espesor del mismo y sólo cuando la coneja llegase a la madurez sexual, se desarrollarían hacia la periferia, formando abultamientos en la superficie ovárica y en un determinado momento se verificaría la rotura de la pared del folículo (ovulación), permitiendo la salida del óvulo junto con las células del Cumulus oophorus y el licor folicular.

La porción infundibular del oviducto, membrana conjuntiva amplia, se abriría hacia el ovario asemejando a un embudo, con función de captar los óvulos en el momento de la dehiscencia. El movimiento producido por las células ciliadas de la capa interna del oviducto, crearían también una corriente orientada hacia abajo, coadyuvando al movimiento descendente del óvulo que junto con las contracciones y dilataciones de los propios oviductos determinarían una presión negativa que favorecería la aspiración del ovocito.

Los óvulos llegan rápidamente a la zona media del oviducto donde pueden detenerse hasta 36 horas y donde generalmente son fecundados por los espermatozoides.

En la mayor parte de los casos, la fecundación se realizaría alrededor de media a una hora después de la ovulación, siendo difícil la supervivencia del óvulo y su aptitud a ser fecundado, pasadas las nueve horas primeras.

La elevada cantidad de estrógenos (folículo), que se produce durante la última fase de la maduración folicular y en el momento de la ovulación, provocan en el aparato genital importantes modificaciones que favorecerían el descenso del óvulo y el encuentro con los espermatozoides.

Realizada la dehiscencia folicular (ovulación), el ovario sufriría unas modificaciones estructurales de una gran trascendencia con la finalización del ciclo sexual o en el mantenimiento de la posterior gestación, si ha habido fecundación.

Sin embargo, en la coneja por ser una especie animal de ovulación inducida, la fase luteínica se presenta si ha habido ovulación, lo que acontece generalmente después de la cubrición por el macho.

No obstante, parece ser que la ovulación no sea una consecuencia directa del acoplamiento con el macho, sino que dependería

en gran parte de la excitación sexual y de otros estímulos nerviosos de difícil individualización. En este sentido, los cunicultores deben tener muy presente la posibilidad de provocar ovulaciones en la coneja por actos simulocopuladores, por cambios bruscos en las condiciones ambientales, por estímulos eléctricos cerebrales, lumbosacros, mecánicos vaginales y por suministro de sustancias hormonales y químicas.

En la coneja en ocasiones, si la ovulación no es seguida de gestación, se presentaría el fenómeno de pseudo-gestación, caracterizado por una larga fase de metaestro.

Los cuerpos lúteos duran de 15-16 días y las increcciones hormonales producidas retardarán el desarrollo de nuevos folículos y provocarían en la esfera genital modificaciones estructurales que hace que la coneja tenga un comportamiento como si estuviese en estado de gravidez (falsa gestación).

Al final de la fase luteínica y como consecuencia de las increcciones hormonales, se presentarían manifestaciones típicas de preparación al parto (estado de ansiedad, arrancamiento de pelo, lactopoyesis, etc.)

Posteriormente y pasado el período de pseudo gestación (metaestro) la coneja vuelve a regularse, al acontecer una nueva maduración folicular, con la posibilidad de aceptar la cubrición por el macho, porque en el ovario siempre hay folículos en fase de maduración y capaces de romperse (ovulación), si los estímulos son adecuados, pudiendo acontecer la fecundación.

Como el fenómeno de maduración folicular en el ovario es permanente durante el período de actividad reproductora y presumiblemente debido a variaciones en el equilibrio hormonal y a estímulos de naturaleza nerviosa, podemos afirmar, como expone Martinet, que la coneja tiene un especial comportamiento con respuesta favorable hacia el macho. Estas situaciones durarían de 4-6 días, que coincidirían con la maduración folicular y la posibilidad de ovulación.

Los folículos en fase de maduración llegarían a la superficie del ovario, durante un tiempo de 7-10 días, completando su maduración horas después de la cubrición, llegando a la dehiscencia folicular en unas 10-12 horas.

Si no existiese cubrición o estímulo adecuado, los folículos desaparecerían, por atresia folicular, siendo sustituidos por otros, que hasta llegar a la completa maduración transcurriría un tiempo de no aceptación del macho.

IV. MECANISMO HORMONAL DE LA FUNCION REPRODUCTORA EN LA CONEJA

El gobierno de la función sexual se sitúa en la actualidad en el sistema nervioso, a la vista de los últimos hallazgos.

El diencefalo sería la sede de los centros sexuales que por vía hipotalámica emitiría impulsos que llegarían a la hipófisis.

Smith Agreda ha descubierto un sistema vascular de relación profunda neurohipofisaria y de otra parte, el arco sexual del diencefalo está conectado con terminaciones dendríticas con la corteza cerebral y órganos de los sentidos, a través de los cuales recibe estímulos de la vida de relación.

Deslin y Everet admiten que el gobierno del hipotálamo no es directo o simplemente de transmisión de estímulos por el tendido nervioso.

Markce y Sawyer, llegaron a determinar un factor determinante de la secreción LH hipofisaria —releasing factor (RF).

Surge así una teoría humoral para explicar la conexión entre hipotálamo — e hipófisis.

Las observaciones de Ralph y las experiencias realizadas, demuestran que en el núcleo paraventricular del hipotálamo anterior existiría el área nerviosa que daría origen al factor determinante (RF) para la secreción hipofisaria del FSH.

El mismo autor, en colaboración con R.M. Fraps, puso de manifiesto mediante experiencias en animales que en la región ventro-medial en el hipotálamo preóptico, existiría la sede de RF para el factor hipofisario LH.

Como conclusión de los trabajos se puso en evidencia que en el hipotálamo existe un centro que controla la función reproductora en los animales.

En cuanto a la localización u origen de los RF (releasing factor) está demostrado que es el hipotálamo y en cuanto a su es-

Armonía en su instalación cunicola



PARA ALCANZAR EL EXITO:

- MATERIAL HIGIENICO
- DE FACIL MANEJO
- CON CALIDAD
- DE MINIMA INVERSION



Se lo dá
COPELE

- CONTROL DE AMBIENTE
- MANEJO ADECUADO
- BUENA SELECCION
- CONTROL SANITARIO



Lo pone
USTED





calidad y prestigio en productos para cunicultura

MIXO-VAC

Vacuna viva liofilizada contra la mixomatosis.

RINO-VAC

Vacuna inactivada contra las enfermedades respiratorias del conejo producidas por Pasteurelas y Bordetelas, con adyuvante oleoso.

CLOSTRI-VAC

Anacultivo contra las enterotoxemias de los conejos.

SULAPIN-N

Anticoccidiósico y antidiarreico para conejos, en forma de solución hidrosoluble.

PULSANA

Antimicótico y antisárnico de uso tópico en forma de aerosol.

TETRACICLINA-50

Asociación antibiótica-vitamínica en forma de polvo hidrosoluble.



laboratorios sobrino, s.a.

Apartado 49-Tel. 29 00 01 (5 líneas)-Telex 57.223 SLOT E
VALL DE BIANYA-OLOT (Gerona)

estructura química, se admite que es de naturaleza peptídica asociada a grupos sacáridos.

Por tanto, los centros hipotalámicos responderían a órdenes llegadas a través de la corteza cerebral (mundo exterior), de una gran importancia para los animales que viven en contacto directo con la naturaleza, por las influencias que pudieran recibirse del medio ambiente.

De esta manera, podría explicarse la integración de las influencias externas e internas en una maravillosa interacción neuro-endocrina, sin olvidar que la acción hipotalámica sería prioritaria y que la función endocrina hipofisaria sería consecuencia de la determinante nerviosa.

Los estímulos nerviosos de la esfera emocional llegarían al hipotálamo con posterior liberación del RF, que originaría la descarga de la hormona LH hipofisaria, que puede ser evidenciada en la corriente sanguínea a los diez minutos después del coito (Espinoza).

El incremento de LH en sangre se haría al unísono con un aumento de hormona folicular FSH, que influiría en la maduración folicular final y reforzaría la actividad LH, para finalmente desencadenar la ovulación.

Sin embargo, el coito no induciría la ovulación en las hembras gestantes o pseudogestantes, ni tampoco en aquellas conejas que no aceptan el macho, aunque sean forzadas a realizar el coito.

Si la coneja no es fecundada, se establecería un cuerpo lúteo de evolución rápida y atrofia subsiguiente y como consecuencia de un factor luteolítico producido por el útero (prostaglandina F_2 a).

Cuando la coneja entra en estado de gravidez, la gestación se mantiene por las increcciones hormonales del cuerpo lúteo. En condiciones normales el cuerpo lúteo evoluciona rápidamente, de tal manera que puede coexistir con un nuevo crecimiento folicular y con alto nivel FSH y pudiendo acontecer el parto con nueva aceptación del macho, con ovulación subsiguiente y gestación a término.

No debe olvidarse que a partir del 5.º día de gestación son necesarias pequeñas cantidades de estradiol, 17 b, la estrona y estriol de menor importancia, para conser-

var la persistencia de los cuerpos lúteos, para que la gestación llegue a término, ya que el aborto es posible que se presente si el nivel de progesterona desciende por regresión de los cuerpos lúteos.

En los últimos días de gravidez, la progesterona sufre una sensible reducción, permitiendo el incremento de la actividad de un nuevo folículo.

Las prostaglandinas, elaboradas en el útero no grávido, actuarían favoreciendo la lisis del cuerpo lúteo y coadyuvaría de esta manera a una ulterior maduración folicular.

Esto explicaría la posibilidad de una nueva cubrición, ya que en condiciones ambientales y de nutrición favorables, la coneja podría iniciar un nuevo ciclo de reproducción.

De todas las maneras no debe olvidarse que siendo el hipotálamo el centro regulador de la función reproductora, se dan en la práctica grandes diferencias individuales por variaciones en el perfil hormonal que dependerían a su vez de la posible excitabilidad nerviosa de la coneja.

V. COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE LA CONEJA

Aunque en el desarrollo embriológico del conejo, la diferenciación sexual tiene lugar a los 15-17 días después de la fecundación del óvulo, en la práctica de la explotación cunícola sólo es posible detectar el comportamiento sexual en la hembra, cuando ésta llega a las 12 semanas, aproximadamente, en que se inicia la captación de la monta por el macho pero normalmente no conlleva la subsiguiente ovulación.

Por eso el cunicultor debe cuidar los primeros contactos con el macho, pues si el desarrollo corporal y la edad no son adecuadas, las cubriciones no serán eficaces.

En este sentido, estimamos que el cunicultor deberá conocer la edad aproximada en que se presenta la pubertad en las conejas que explota y tendrá presente, en la planificación de las conejas de reposición, la fecha de nacimiento de las mismas.

Las conejas nacidas en los meses de octubre-noviembre (otoño), suelen ser hembras que en su momento aceptan mejor el macho que las nacidas en primavera, ya que el

desarrollo reproductivo suele estar más frenado.

En explotaciones de ambiente controlado suele ser más fácil el cubrir las conejas nacidas en los meses de agosto-setiembre, si bien estadísticamente, se demuestra que la aceptación por el macho es más regular a lo largo del año.

La raza es otro factor que debería considerarse, pues está relacionada con el factor étnico. Las razas pequeñas o de desarrollo mediano (4-5 kilos de peso en edad adulta), suelen aceptar más pronto al macho que las razas pesadas (6-8 kilos de peso en edad adulta).

El volumen corporal debe corresponderse con el propio de su raza pues la actividad sexual aunque se desarrolle y evidencie, no debería ser determinante para decidir la cobertura por el macho, porque si quedase gestante, se originaría en la coneja un desgaste orgánico prematuro.

La edad de la hembra, especialmente en las explotaciones industriales, determina la actividad reproductora que va "in crescendo". Desde la pubertad hasta la tercera-cuarta gestación, se mantiene a nivel normal durante unos años (2-2,5). A partir de los dos años la actividad sexual decrece hasta que a la edad de 5-6 años se extingue o anula.

El estado fisiológico en que se encuentre la coneja influye en el comportamiento reproductivo. En este sentido, es sabido que la lactación de la coneja y la pseudogestación interfieren en la conducta sexual, que indirectamente está controlada por el equilibrio hormonal hipotálamo-hipofisario.

La alimentación es quizás, uno de los factores que más influyen en el comportamiento reproductivo, ya que no debe olvidarse que un desequilibrio alimenticio (por exceso o defecto), tiene su repercusión inmediata en la función reproductora y a la larga puede anularla. No solamente los déficit de determinadas vitaminas y oligoelementos en los piensos compuestos (granulado), pueden producir alteraciones en la esfera sexual, sino que puede ser la causa primaria del fracaso gestacional de la coneja.

Por eso no debe olvidarse que los problemas en el comportamiento reproductivo de

la coneja requieren un examen detenido de los alimentos que ingieren.

El sistema de reproducción que se utilice sería otro factor a tener en cuenta, ya que un cruzamiento consanguíneo origina a la larga una baja en la fertilidad de la coneja con el consiguiente fracaso reproductivo.

Suponiendo que todos los factores que puedan influir en la esfera reproductiva estén equilibrados, la conducta sexual de la coneja, en determinados momentos y ante la presencia de un macho adulto se orientaría hacia el acoplamiento sexual.

Sin embargo, hemos de tener presente que la coneja, aunque esté en adecuado equilibrio hormonal, corrientemente no acepta el macho, en una primera intención y en especial en las conejas primerizas. Se necesita de un tiempo más o menos largo, para que la coneja perciba que el animal próximo es efectivamente el macho. El conocimiento mutuo y la percepción es imprescindible para que se originen los estímulos neurovegetativos capaces de promover la aceptación del macho.

Pasado un primer momento de recelo por parte de cada animal, suele ser el macho el que toma la iniciativa. No es infrecuente, si la coneja está en un estado de maduración folicular completo, que sea la coneja la que intenta realizar la monta del compañero.

En ocasiones la hembra, ante un compañero desconocido se excita, con manifestaciones de autodefensa. Defensa que en ocasiones puede llegar a ser un verdadero ataque y pelea con el macho, especialmente si su estado reproductivo no es el idóneo. No obstante, la coneja "en celo", asediada por un macho experimentado y aceptada su compañía, se muestra receptible adoptando la postura adecuada para el acoplamiento: la coneja se queda inmóvil levantando el tercio posterior cuando percibe la monta por el macho. Postura que facilita el coito, y que el macho efectúa de manera rápida.

En el manejo reproductivo, las hembras receptibles al macho, cuando el cunicultor las acaricia a lo largo del dorso, instintivamente elevan el tercio posterior, si bien pueden presentarse algunas excepciones.

El acto reflejo de levantamiento del tercio posterior con que responde la coneja,

EL FUTURO

ES YA REALIDAD

CON LA LINEA 2000

COMIENZE LA CUNICULTURA DEL FUTURO
ADOPTANDO LA LINEA 2000 Y OBTENDRA
ESTOS RESULTADOS INSOSPECHADOS HASTA AHORA:

«2000 R»
(Reproductores Selectos)

- Más producción de leche
(60 g. más por madre y día)
- Más gazapos viables
(0'5 gazapos más por camada)
- Más peso al destete
(40 g. más a los 32 días)

«2000 E»
(Gazapos Engorde Industrial)

- Mayor rapidez de crecimiento
(de 4 a 7 días menos, según raza)
- Mejor Índice de Conversión
(300 g. menos por K. de aumento)
- Menor coste de producción
(de 5 a 7 Pts. menos por kilo aumentado)

Estos resultados superan en mucho los de otros piensos y están avalados por nuestros 25 años de Cunicultura Industrial. Solicite más información a

PIENSOS EL SOL S A

ALIMENTOS EQUILIBRADOS PARA EL GANADO

Comercio, 20 y Lepanto, 1 al 15 - Teléfono 890 37 00 - VILAFRANCA DEL PENEDÈS



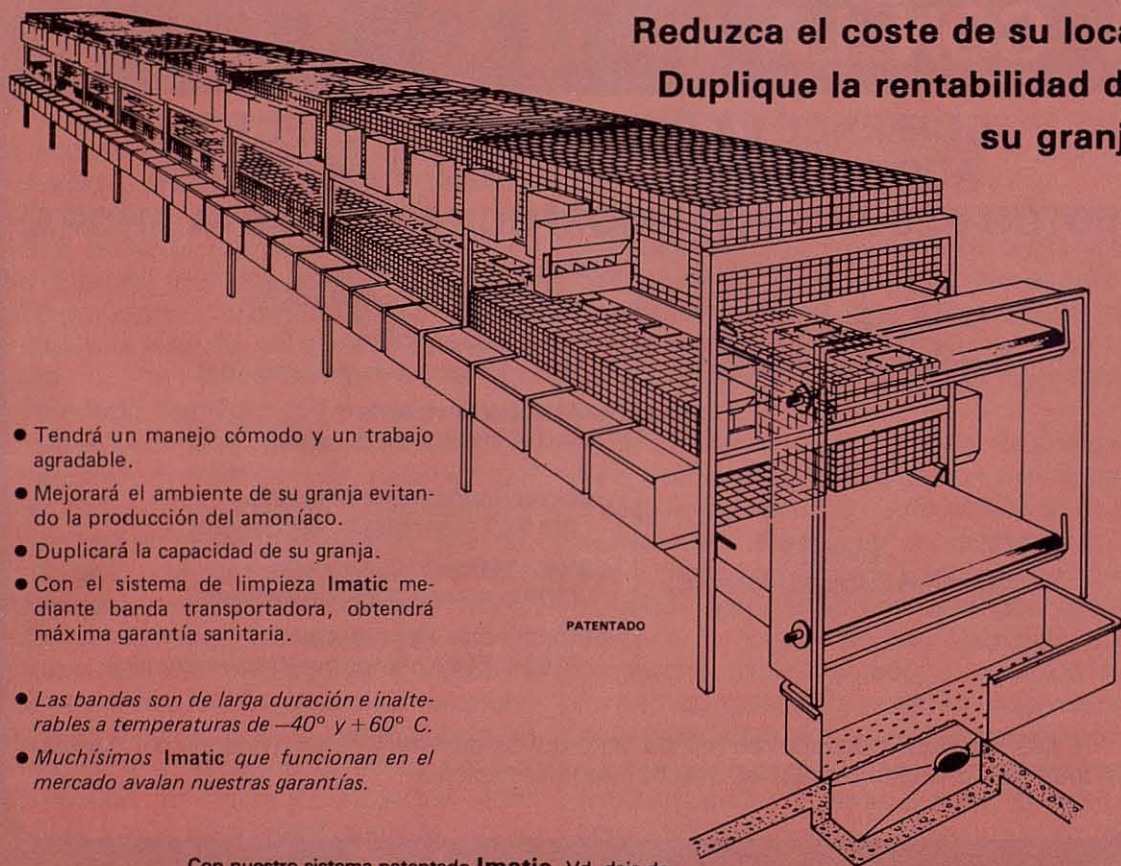
• Polígono Industrial Canaleta
Junto Circuito Moto-Cross
Tel. 973/31 01 62
TARREGA (Lérida)

EQUIPOS Y SUMINISTROS PARA LA CUNICULTURA

Imatic - m

Nueva técnica de manejo
que reduce el stress en el engorde

Reduzca el coste de su local
Duplique la rentabilidad de
su granja



- Tendrá un manejo cómodo y un trabajo agradable.
- Mejorará el ambiente de su granja evitando la producción del amoníaco.
- Duplicará la capacidad de su granja.
- Con el sistema de limpieza Imatic mediante banda transportadora, obtendrá máxima garantía sanitaria.
- *Las bandas son de larga duración e inalterables a temperaturas de -40° y $+60^{\circ}$ C.*
- *Muchísimos Imatic que funcionan en el mercado avalan nuestras garantías.*

Con nuestro sistema patentado **Imatic**, Vd. deja de ser granjero con botas y se convierte en un criador de animales con zapatos.

Estas son soluciones **imasa**
Solicite información y presupuestos

aún en ausencia del macho, es un signo funcional que denuncia el estado fisiológico sexual y que puede ayudar al cunicultor en cuanto al conocimiento del status de la función reproductora.

Las conejas que no aceptan el macho tienen tendencia a huir. Soportan mal las caricias del cunicultor y hunden el tercio posterior remitiéndolo hacia el suelo de la jaula. Se sitúan en los rincones de la celda y hasta en ocasiones adoptan una aptitud agresiva.

En estas situaciones, el cunicultor, no debe forzar el acoplamiento, sujetando a la hembra, pues aunque se verifique el coito, esta práctica es poco eficaz, según nuestra propia experiencia y corroborado en las necropsias de las conejas porque se comprueba que en los ovarios no existen folículos maduros capaces de ovular.

VI. RITMOS DE REPRODUCCION

Los diferentes sistemas zootécnicos de reproducción aplicados en cunicultura han dado origen en la práctica habitual a distintos manejos reproductivos por parte del cunicultor, que intenta adaptar los mismos al especial comportamiento de la coneja, con el fin de conseguir la mayor eficacia reproductiva.

De los diferentes sistemas empleados en Ganadería (monta libre, en grupo, dirigida, etc.), el sistema de reproducción empleado es el de monta controlada, ya que se ha demostrado que es el que da mejores resultados económicos, por lo que sólomente nos referiremos a dicho sistema.

En cunicultura la monta controlada tiene diversos matices, dependiendo del momento en que la coneja se presenta al macho.

Desde este punto se ha observado que el cunicultor ejecuta una serie de actos que se repiten con igual cadencia a lo largo de la vida de la coneja.

Esta cadencia o Ritmo de Reproducción que repite el cunicultor, debe adaptarse al ritmo reproductivo de cada coneja.

No debe olvidarse que las bases científicas en que se fundamentan los ritmos reproductivos se encuentran en el pleno y perfecto conocimiento de la fisiología reproductiva de la coneja, muy peculiar de

esta especie y dependiente genéticamente de un polimorfismo cromosómico, ya demostrado como de muy escasa heredabilidad.

Las posibilidades teóricas que la coneja posee para poder repetir el ciclo reproductivo o Ritmo de Reproducción, estará condicionado al tiempo transcurrido entre los partos. De esta manera, al menos teóricamente, pueden existir hasta cinco Ritmos de Reproducción, con unas posibilidades de partos por coneja y año que irían desde 10,7 partos a 5 partos.

A efectos de una mejor comprensión, los ritmos se han sistematizado y agrupado y en la práctica se concretan tres: el ritmo intensivo, el semi-intensivo y el extensivo.

En el ritmo de reproducción intensivo, la coneja se acopla con el macho en el mismo día del parto y como máximo al sexto día.

En el ritmo de reproducción semi-intensivo, el acoplamiento se realizaría entre los días 7 al 21 postpartum.

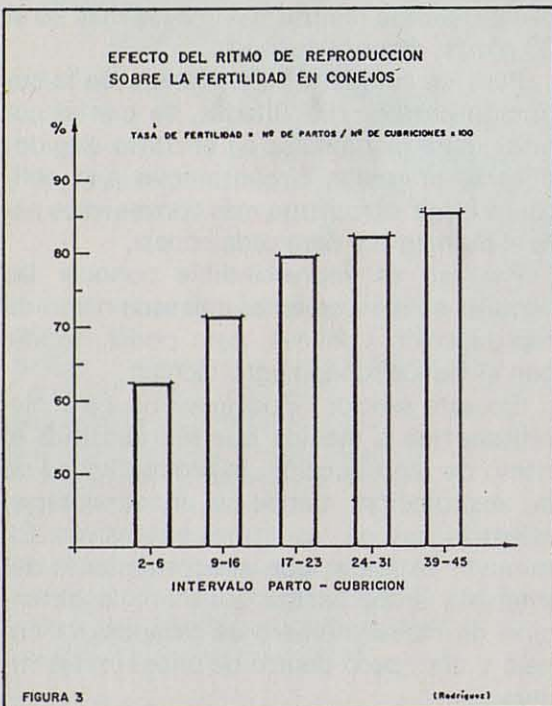
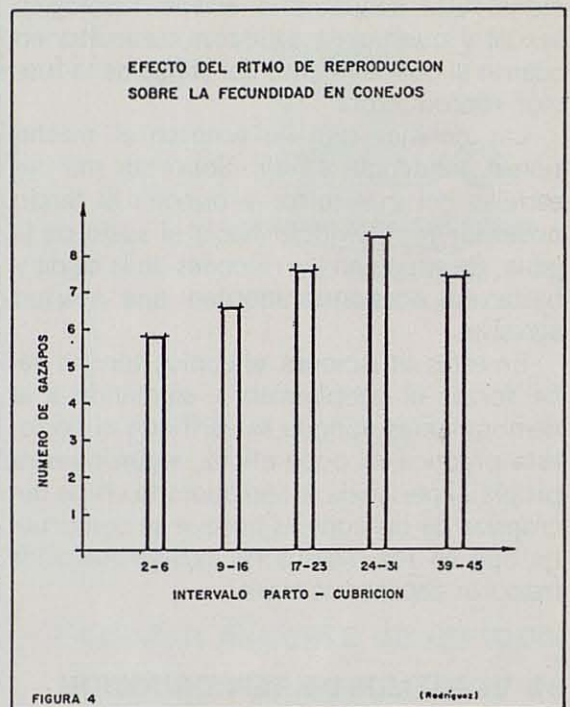
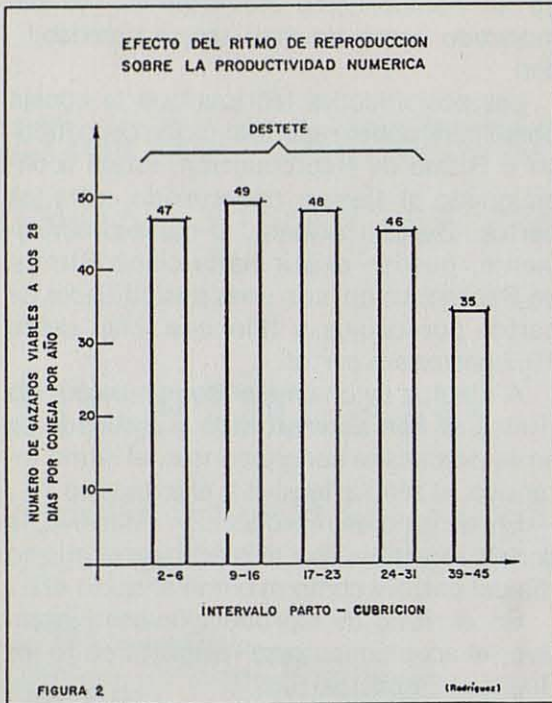
En el ritmo de reproducción extensivo, la cubrición se realizaría entre los días 28 al 30 o más, después del parto.

Pero en cunicultura, el manejo de la cubrición entraña dificultades, en ciertas conejas, para mantenerse en el ritmo elegido, pues se presentan circunstancias que obligan a elegir otro ritmo más conveniente para el momento y para cada coneja.

Por eso es imprescindible conocer las ventajas e inconvenientes que cada ritmo de reproducción conlleva, para poder decidir con el mayor fundamento técnico.

En este sentido, Rodríguez de Lara manifiesta que a medida que se intensifica el ritmo de reproducción, la productividad de la explotación tiende a incrementarse, mientras que en los ritmos extensivos disminuye. Es decir, que al acortamiento del intervalo entre partos posibilita la obtención de mayor número de gazapos por coneja y año, pero dentro de unos límites (figura 2).

Adams (1967) que estudió el efecto de la alimentación sobre la fertilidad, llega a la conclusión que la alimentación debe ser muy cuidada tanto en cantidad como en calidad para que sea posible compatibilizar la gestación con la lactación en las conejas, lo que ocurre con los ritmos intensivos y semi-intensivos.



También debe conocerse que la tasa de fertilidad tiende a incrementarse a medida que los intervalos entre parto y cubrición son más amplios, tanto en niveles altos como en bajos niveles de nutrición (figura 3).

Igualmente el ritmo de reproducción tiene una influencia decisiva sobre la fecundidad de las conejas, habiéndose demostrado experimentalmente que el mayor número de gazapos nacidos vivos se obtiene en los ritmos extensivos y menor, en los ritmos intensivos (figura 4).

En resumen, podemos manifestar que no existe ningún ritmo de reproducción perfecto, y que debe ser el cunicultor el que tiene que decidir el manejo de reproducción más adecuado y que se adapte de manera más eficaz a cada coneja con el fin de conseguir la mayor rentabilidad de su explotación.



Para una mayor rentabilidad,
una mejor alimentación :

CUNIMAX Y LAPIMIX

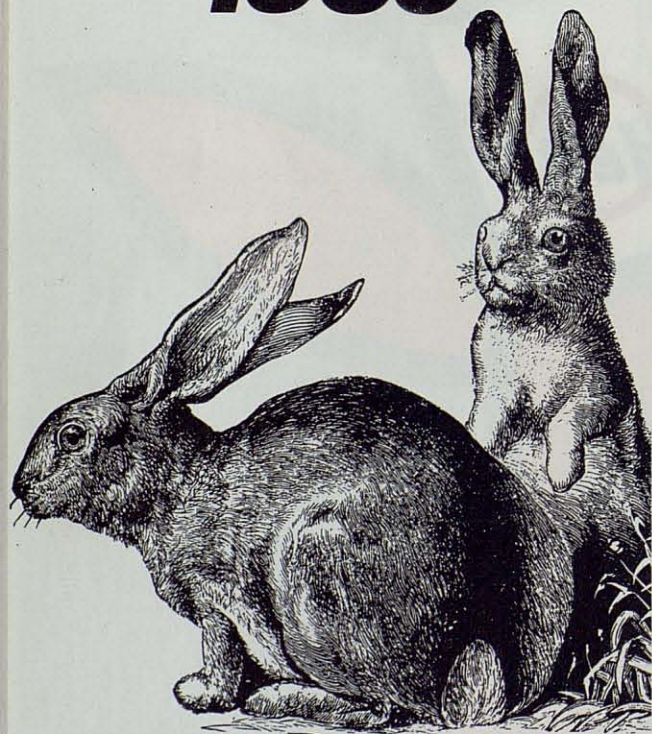
son productos de Hens.





REAL ESCUELA OFICIAL
Y SUPERIOR
DE AVICULTURA

Cursos de Cunicultura 1985



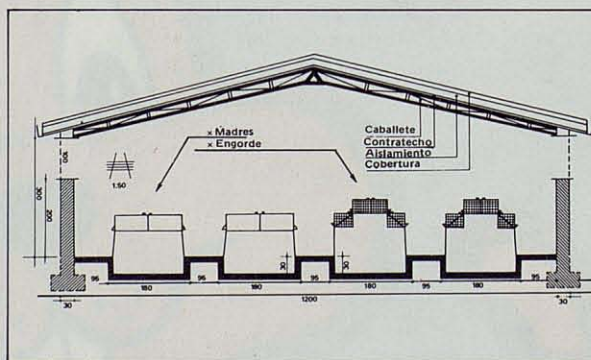
Curso de Instalaciones cunícolas

(22 al 24 de mayo de 1985)

Se trata de un Curso destinado a personas que desear montar una explotación cunícola con todas las garantías de éxito y sin dejar ningún cabo suelto. Con este fin se analizarán primero los factores económicos implicados en el montaje y explotación de la granja, pasándose luego a estudiar los múltiples aspectos a tener en cuenta en la construcción de ésta.

EXTRACTO DEL PROGRAMA:

- Iniciación y montaje de una granja cunícola. Factores a considerar.
- El medio ambiente de los conejares. Su control.
- Papel del aislamiento para mantener un ambiente adecuado: necesidades y resolución práctica.
- El proyecto del conejar. Su realización.
- Ejemplo práctico sobre un proyecto. Su elaboración real.
- Elección del terreno para el montaje de una granja cunícola.
- Aspectos legales en el montaje de una granja cunícola. Solicitud de permisos.
- Sistemas de evacuación de los excrementos del conejo.
- Ventilación estática y dinámica del conejar.
- Características constructivas de los conejares.
- Las jaulas: características y tipos. Otro material en cunicultura.
- Estudio económico del proyecto del conejar: valoración de la obra y del equipo.
- La patología cunícola en relación con el alojamiento.



Curso General de Cunicultura

(14 al 19 octubre 1985)

Es la 16.^a edición del Curso clásico de cunicultura que, con pequeñas variaciones se está llevando a cabo desde 1968.

En este Curso se combinan un repaso de toda la cunicultura con numerosas prácticas en granja. Su duración es de una semana completa en un horario sumamente intensivo, con varias presentaciones audiovisuales.

EXTRACTO DEL PROGRAMA:

Introducción al Curso. Generalidades.
 El medio ambiente de los conejares.
 Anatomía y fisiología digestivas.
 Características constructivas de los conejares.
 Jaulas y equipos para cunicultura.
 Bases de la alimentación del conejo.
 Nociones de genética cunícola. Razas.
 Manejo de reproductores.
 Manejo de conejos en engorde y recría.
 Programación de trabajos en las granjas.
 Sacrificio de los conejos.
 Comercialización del conejo.
 Enfermedades de la reproducción.
 Enfermedades de la piel.
 Enfermedades digestivas.
 Enfermedades respiratorias.
 Higiene y profilaxis en los conejares.
 Terapéutica cunícola.
 Escandallos de producción en cunicultura.
 Economía cunícola.

Prácticas

Autopsia.
 Destete, sexaje, cubrición.
 Palpación, diagnóstico de gestación.
 Nidos, adopciones.
 Desinfección.
 Vacunaciones, sondaje gástrico.
 Matanza y preparado de pieles

Curso de Reproducción e Inseminación Artificial en Cunicultura

(21 al 23 octubre 1985)

La reproducción es fundamental para la producción cunícola pues de ella dependen básicamente factores tan importantes como el número de gazapos producidos y la adecuada rentabilidad de la granja.

En reproducción coinciden una serie de factores, sobre los que se han producido notables avances técnicos y biológicos. El curso desarrolla desde la anatomía y fisiología sexual hasta las aplicaciones de la informática en gestión de maternidad, pasando por todos los factores que inciden en la misma.

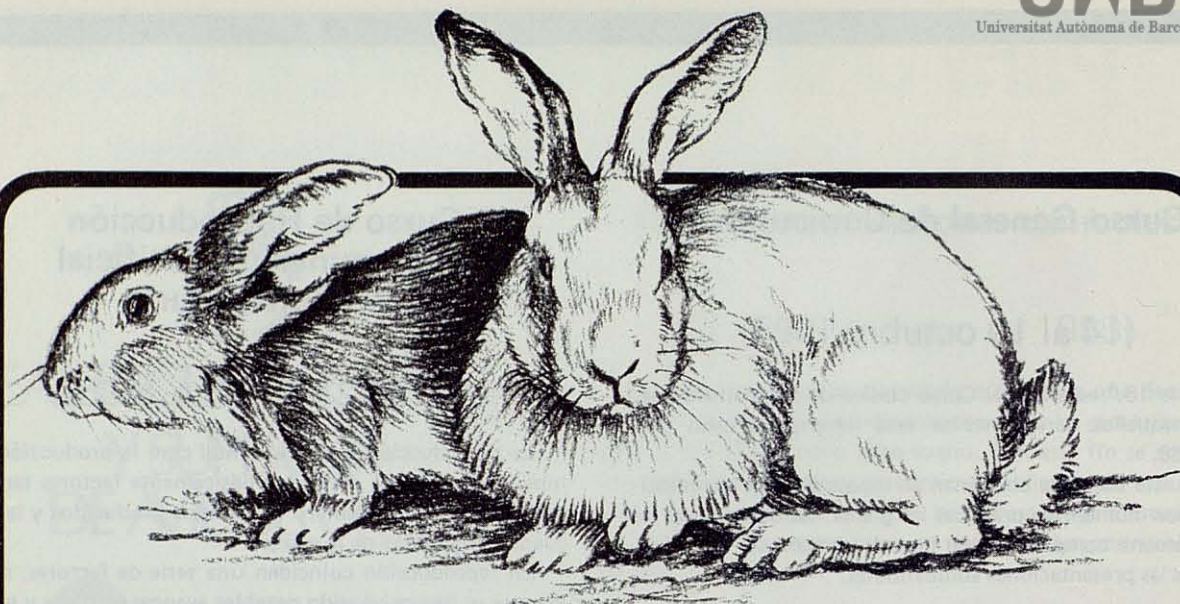
Este curso por el nivel de su temario está especialmente indicado para veterinarios, ingenieros técnicos agrícolas y técnicos en general.

EXTRACTO DEL PROGRAMA

—Selección de reproductores: bases genéticas y programas de mejora.
 —Anatomía y fisiología del aparato reproductor.
 —Alimentación de los reproductores.
 —Ritmos de reproducción en la práctica.
 —Reposición y eliminación de los reproductores.
 —La inseminación artificial.
 —Factores ambientales y reproducción.
 —Manejo de los reproductores.
 —Patología y problemas con la reproducción.

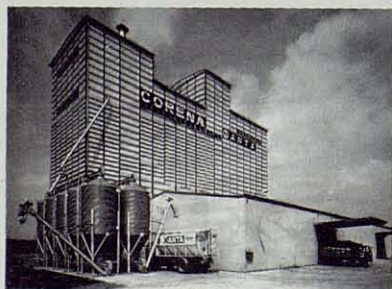
Prácticas

—Palpación. Diagnóstico de gestación.
 —Autopsia.
 —Recolección de esperma.
 —Contrastación del esperma.
 —Inseminación de hembras.
 —Inyecciones subcutáneas e intravenosas.
 —Reconocimiento de machos y hembras.



Alimentación de futuro

calidad · precio · servicio
¡Haga la prueba!



PIENSOS COMPUESTOS CORENA

CORENA

Calidad
y Técnica

NANTA

COMPañIA REUSENSE DE NUTRICION ANIMAL, S.A.
Carretera de Reus-Tarragona. (Desvío La Canonja).
Telf. 54 00 00 y 54 78 99 — REUS (TARRAGONA).