

**UNIVERSIDAD DE SEVILLA**  
**ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGROFORESTALES**  
**ÁREA DE PRODUCCIÓN ANIMAL**

# **TALLER DE CUNICULTURA**

**ASIGNATURA PRODUCCIONES DE AVES Y CONEJOS**

**PEDRO GONZÁLEZ REDONDO**

**2006**



## ÍNDICE

Instrucciones generales del Taller de Cunicultura	5
Práctica 1. Cubrición de las conejas	11
Práctica 2. Diagnóstico de gestación: palpación	15
Práctica 3. Colocación del nidal	21
Práctica 4. Parto y manejo perinatal	27
Práctica 5. Lactancia y destete de los gazapos	35
Práctica 6. Cebo de los conejos	43
Anexos:	51
Ficha zootécnica para coneja reproductora	
Ficha zootécnica para machos reproductores	
Ficha zootécnica para lote de cebo	



## **INSTRUCCIONES GENERALES DEL TALLER DE CUNICULTURA**

### **0.1.- OBJETIVOS**

- Conocer la estructura y organización básica de un conejar.
- Adquirir habilidades y destrezas relacionadas con el manejo del conejo de carne.
- Aprender a organizar y desarrollar la sistemática para la toma de datos básicos que permitan la gestión del conejar, sobre todo en los aspectos relacionados con el manejo reproductivo y productivo.
- Aprender a analizar la información técnica necesaria para la toma de decisiones.

### **0.2.- ORGANIZACIÓN BÁSICA DE LA PRÁCTICA**

La práctica se realizará en la Nave de Maquinaria de la EUITA, situada en un extremo del campus de la Universidad Pablo de Olavide, y en cuyo interior se encuentra instalado un conejar de prácticas perteneciente al Área de Producción Animal del Departamento de Ciencias Agroforestales de la EUITA.

Para el curso 2005-2006 se dispone un conjunto de machos y hembras reproductores cuyas características se indican en la web de la asignatura y que también estarán disponibles en la fotocopidora. Las hembras se organizarán en tantos grupos como subgrupo de prácticas de la asignatura existan. Cada hembra estará identificada con la letra H y con un número correlativo (ejemplos: coneja H3 o coneja H6). Los machos se identifican con la letra M y números correlativos (ejemplo: M1 o M4). El número de identificación se encontrará visible en la ficha zootécnica ubicada en la parte exterior de la jaula de cada animal. Los modelos de fichas para las hembras y para los machos reproductores se encuentran al final de este guión.

Los/as alumnos/as se organizarán en grupos de tres personas, cuyos nombres deben comunicarse al profesor responsable de la práctica como muy tarde el viernes 3 de marzo de 2006. Cada grupo de alumnos realizará el seguimiento de las tareas de manejo de los animales y de registro de información que deben realizar obligatoriamente todos los miembros del grupo en las fechas que se indiquen en este guión, en calendarios publicados aparte (disponibles en la fotocopidora de la Escuela y en la web de la asignatura: [www.us.es/gprodanim](http://www.us.es/gprodanim)) y en el tablón de la asignatura. Se recomienda la vigilancia asidua del tablón de anuncios porque será el medio empleado para la comunicación de incidencias y cambios imprevistos.

Cada grupo de alumnos debe entregar un trabajo-informe que contenga el análisis de la información recogida en las prácticas. Este informe de grupo se entregará antes del viernes 26 de mayo de 2006 y será debatido y puesto en común en una clase de prácticas (en horario habitual) que tendrá lugar el lunes 29 de mayo de 2006. El retraso o la no entrega del informe implicarán el suspenso automático en la asignatura.

### **0.3.- ORGANIZACIÓN DEL CONEJAR. MANEJO**

El sistema de manejo de los animales que se empleará en la granja de prácticas será el de manejo en bandas, adaptado al calendario lectivo. El manejo en bandas, que será estudiado en clase de teoría, se fundamenta en la realización de cada operación de manejo en días fijos de la semana (ejemplo: las cubriciones en lunes o jueves), apoyándose en la elección de un ritmo de reproducción semiintensivo (con apareamiento unos 10-12 días después del parto) que da lugar a un ciclo reproductivo de 42 días (31 días de gestación más 11 días de intervalo parto-cubrición) para las conejas que se quedan preñadas en la primera cubrición post-parto. Como 42 días es divisible por 7, es factible programar en días fijos de la semana cada suceso reproductivo y productivo. La ovulación inducida por la monta permite elegir el día que se desea cubrir a las hembras, que en las granjas suele ser un lunes o un jueves. Se ha optado por realizar un manejo en banda única. Las reproductoras se han cubierto una sola vez.

Durante el curso 2005-2006 el manejo se realizará en los siguientes días de la semana:

- Monta: Lunes.
- Diagnóstico de gestación: Jueves.
- Colocación de nidales: Lunes.
- Control de partos: Jueves (obviamente pueden suceder un día antes o después).
- Destete: Jueves.
- Fin de cebo: Lunes.

Los destetes de los gazapos se realizarán con 28 días de edad y el cebo durará 32 días, produciéndose gazapos de unos dos meses (60 días, con peso vivo de unos 2 kg).

Cada hembra, cada macho y cada jaula de cebo dispondrán de una ficha zootécnica para el registro de los sucesos reproductivos y del manejo realizado.

### **0.4.- CALENDARIO DE TAREAS DEL TALLER DE CUNICULTURA**

El calendario de manejo y tareas a realizar con cada banda de conejas se encuentra publicado en el programa de la asignatura (disponible en la fotocopiadora de la Escuela y en la web de la asignatura) y en el tablón de anuncios de la asignatura y es el siguiente:

20 febrero	Lunes:	Cubrición
2 marzo	Jueves:	Palpación
20 marzo	Lunes:	Colocar nidal
23 marzo	Jueves:	Control de partos
20 abril	Jueves:	Destete
22 mayo	Lunes:	Fin de cebo

Para cada una de estas prácticas del Taller de Cunicultura existe un guión de prácticas específico, cada uno de los cuales constituye uno de los capítulos siguientes de

este manual. El contenido del punto 4 de cada guión de prácticas, relativo a los fundamentos teóricos de la práctica, es materia objeto de examen.

### **0.5.- HORARIOS DE LAS CLASES DE PRÁCTICAS**

Las prácticas comenzarán diez minutos de la hora de comienzo de las clases, para que de tiempo a desplazarse a la granja desde la Escuela. Los alumnos quedan convocados directamente en la puerta de la Nave de Maquinaria de la EUITA. Las clases de prácticas terminarán diez minutos antes de la hora prevista para que de tiempo a regresar a la Escuela.

### **0.6.- INSTRUCCIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL INFORME**

Para realizar los trabajos se contará con fotocopias de las fichas zootécnicas de las hembras, de los machos y de los lotes de cebo, más otras fotocopias con información complementaria tal como los pesos individuales de los gazapos y de la descripción de la calidad del nido. Esta información estará disponible oportunamente en la fotocopidora de la Escuela y en la página web de la asignatura.

#### **Instrucciones generales de presentación formal**

Los trabajos se presentarán en papel DIN A-4, impresos por una sola cara con letra Times New Roman de 12 puntos y con interlineado simple. Se recomienda utilizar márgenes de 2,5 cm en la parte superior e inferior de la hoja, y de 4 cm en el lado de la encuadernación (margen izquierdo) y de 2 cm en el otro lado (margen derecho).

El trabajo se presentará encuadernado (de manera sencilla y económica) y con una portada en la que figure el nombre de los tres autores escrito después del título.

#### **Recomendaciones para la redacción de los trabajos**

Los trabajos se presentarán redactados correctamente, sin faltas de ortografía y con las unidades de medida escritas correctamente. Las tablas y figuras deben ir numeradas y con su encabezado o pie. La bibliografía que se utilice debe ir referenciada correctamente.

Quien lo desee puede fotocopiar un guión sobre recomendaciones generales para la redacción de trabajos, que puede solicitarse al profesor de la asignatura.

#### **Contenido del trabajo**

Cada grupo de tres alumnos debe realizar un informe que consistirá en: a) describir concisamente el manejo realizado en la granja y b) calcular los índices técnicos.

*a) Descripción del manejo:*

Para todas las hembras se describirán concisamente los siguientes aspectos de manejo, sintetizando la información para el grupo de reproductoras indicado por el profesor:

- Cubrición: Fechas. Coloración de la vulva. Machos empleados. Tiempo de duración del apareamiento. Comportamiento de cópula. Estimación de la efectividad de las montas. Otras incidencias.
- Diagnóstico de gestación: Fecha de realización. Método de diagnóstico.
- Monta de nidales: Fecha de colocación. Descripción del nidal y material utilizado.
- Control de partos: Fechas de parto. Descripción de la calidad del nido (presencia de pelo o no). Recuento de gazapos: nacidos vivos, muertos y totales. Diagnóstico de las causas de mortalidad perinatal.
- Destete: Fecha. Recuento de gazapos destetados. Sexado. Peso individual de los gazapos. Cálculo de bajas durante la lactancia. Descripción de incidencias.
- Fin de cebo: Fecha. Recuento de gazapos destetados. Sexado. Cálculo de bajas durante el cebo. Descripción de incidencias.

*b) Cálculo de índices técnicos:*

Se calcularán los siguientes índices técnicos pertinentes, para toda la granja:

- Fecundidad.
- Fertilidad.
- Prolificidad total (mínimo, máximo y media).
- Nacidos vivos (mínimo, máximo y media).
- Mortalidad perinatal (mínimo, máximo y media).
- Descripción de la calidad del nido.
- Calificación del tipo de parto (normal o distócico).
- Duración de la gestación (mínimo, máximo y media).
- Peso de los gazapos en el nacimiento (mínimo, máximo y media).
- Número de gazapos destetados (mínimo, máximo y media).
- Mortalidad durante la lactancia (mínimo, máximo y media).
- Velocidad de crecimiento durante la lactancia (mínimo, máximo y media).
- Peso de los gazapos en el destete (mínimo, máximo y media).
- Duración de la lactancia (mínimo, máximo y media).
- Mortalidad durante el cebo (mínimo, máximo y media).
- Peso de los gazapos al final del cebo (mínimo, máximo y media).
- Velocidad de crecimiento durante el cebo (mínimo, máximo y media).
- Duración del cebo.
- Sexo de los gazapos (frecuencia de machos y de hembras).
- Velocidad de crecimiento global nacimiento-fin de cebo (mínimo, máximo y media).
- Mortalidad global nacimiento-fin de cebo (mínimo, máximo y media).
- Número de gazapos producidos por hembra y ciclo a edad de fin de cebo (mínimo, máximo y media).

Para los machos hay que describir el manejo realizado y calcular los siguientes índices, individualmente para cada macho y globalmente para los dos:

- Número de saltos por día de cubrición.
- Fertilidad de las cubriciones.
- Prolificidad total y de nacidos vivos (mínimo, máximo y media).
- Fiabilidad del pronóstico de la eficacia de las montas.

### **Advertencia final**

Es necesario incluir en cada caso un comentario crítico acerca de la bondad de los índices técnicos que se han obtenido, apuntando una explicación de las posibles causas de los valores atípicos que puedan hallarse.

Para comparar el manejo y los valores de los índices obtenidos con los típicos en cunicultura, pueden consultarse los apuntes de la asignatura y los libros disponibles en la Biblioteca de la Escuela, pero no se trata de copiar la información consultada, sino cotejarla con los datos de la granja experimental.

### **0.7.- ADVERTENCIAS GENERALES**

- Se recomienda acudir a las prácticas con bata o mono de trabajo para protegerse la ropa de las manchas o suciedad.
- Hay que acudir a las prácticas provistos de papel y bolígrafo para la toma de datos, así como con el material didáctico que pueda ser necesario en cada ocasión para el correcto seguimiento de las mismas (guiones de prácticas), del que se informará oportunamente.
- En cumplimiento de la legislación vigente, está terminantemente prohibido fumar durante las clases de prácticas, lo que implica que no se podrá fumar en el interior de la nave donde se encuentran ubicados los animales.
- La práctica se realiza con seres vivos. El trato que se dispense a los conejos debe respetar unas condiciones mínimas que salvaguarden las exigencias básicas de bienestar, por lo que se recomienda no gritar ni hacer movimientos bruscos en los alrededores de las jaulas. Así mismo, la manipulación de los conejos debe hacerse sin brusquedad y, en particular, no deben asirse por las orejas.
- Tras la manipulación de los animales los alumnos que los hayan tocado deben lavarse las manos con agua y jabón en la pileta ubicada en el recinto de prácticas, con el fin de evitar el eventual contagio de zoonosis.



## Práctica 1: CUBRICIÓN DE LAS CONEJAS

### 1.1.- OBJETIVOS

- Conocer y poner en práctica el procedimiento operativo para realizar la cubrición mediante monta natural asistida y controlada en conejos domésticos.
- Repasar los conceptos teóricos relacionados con la fisiología de la reproducción en el conejo, en particular con los fenómenos directamente implicados en la cubrición.

### 1.2.- MATERIAL

- Hembras reproductoras.
- Machos reproductores.
- Ficha zootécnica para registro de datos de hembras reproductoras (véase anexo).
- Ficha zootécnica para registro de datos de machos reproductores (véase anexo).

### 1.3.- PROCEDIMIENTO OPERATIVO

Cada macho y cada hembra se encuentran en su propia jaula individual. Los animales están identificados mediante un número anotado en la ficha ubicada en su jaula. Cada hembra y cada macho disponen de una ficha para el registro de datos reproductivos, que permanecerá siempre en la granja para que se puedan ir anotando las incidencias y el manejo que se practique. En la clase de prácticas se repartirá una ficha de cada tipo a cada grupo y además se dejará en la fotocopiadora de la Escuela para que todos los alumnos dispongan de la ficha para redactar los informes y para poder estudiar.

Cada grupo de alumnos debe localizar las conejas y localizar el macho que le asigne el profesor. En primer lugar se deben comprobar los datos de la ficha de cada animal (fecha de nacimiento, raza, progenitores, etc.).

Para proceder a la cubrición por *monta natural asistida y controlada* se siguen los siguientes pasos:

- El primer paso consistirá en registrar la fecha de apareamiento.
- A continuación se revisa el estado general de cada coneja tratando de constatar que no aparente síntomas de enfermedad. Los animales sanos, por lo general, están vivaces, con los ojos vivos y sin producción de mocos (síntoma de enfermedades respiratorias) ni indicios de diarrea en el ano.
- Después se controla la coloración de la vulva, mediante evaginación con una ligera presión de los dedos, retirando la cola hacia atrás. Las conejas con vulva violácea o

- roja intensa presentan generalmente una alta receptividad al macho, mientras que con vulvas blanquecinas o rosáceas claras la receptividad suele ser baja.
- El siguiente paso consiste en llevar a la hembra a la jaula del macho, donde ocurrirá la monta.
  - Durante el apareamiento de la hembra en la jaula del macho se registrará información sobre el comportamiento de receptividad de la hembra, sobre el ardor genésico (libido) del macho, sobre la duración del apareamiento, sobre el comportamiento de cópula en general y sobre la efectividad de la monta, que ocurre en pocos segundos gracias el comportamiento de lordosis de la hembra (elevación del tercio posterior y exposición del perineo) y mediante la cubrición por parte del macho, que ocurre con unos movimientos rápidos y rítmicos de la pelvis y que finaliza con la caída lateral del macho (ya que durante la penetración no apoya las patas traseras en el suelo) emitiendo un chillido, signo de que la cópula ha sido efectiva. Además se registrarán otras incidencias que puedan ocurrir, como la no aceptación de la monta por la hembra, la apatía del macho, etc.
  - Tras la cubrición se reintegra la hembra a su jaula.

Si una pareja de conejos no logra consumar la cópula se puede proceder a introducir la hembra en la jaula del otro macho en la misma sesión de prácticas, a condición de que el segundo macho no haya efectuado demasiados saltos (más de dos).

Si una hembra no acepta a ninguno de los dos machos, se intentará su apareamiento al día siguiente. Si tampoco hay éxito entonces, en una granja se intentaría de nuevo cuando correspondiese realizar las cubriciones de la siguiente banda.

#### **1.4.- RESUMEN DE NOCIONES SOBRE LA FISIOLÓGÍA REPRODUCTIVA DEL CONEJO Y EL MANEJO DE LA MONTA**

Las nociones generales de anatomía y fisiología reproductiva de los mamíferos deben repasarse en los correspondientes temas de la asignatura Zootecnia General (libro Bases de la Producción Animal, de Caravaca *et al.*, 2003).

##### *Fisiología reproductiva de la hembra*

La hembra tiene ovulación refleja inducida por la monta. La ovulación ocurre entre 5 y 8 horas después del coito. La fecundación ocurre 6 horas después de la ovulación (aproximadamente 10-12 horas post-coito).

La coneja se considera una hembra de celo más o menos permanente. La ovulación sólo se produce si ha ocurrido un apareamiento. Se considera que una coneja está en celo si acepta la monta por parte del macho, y se considera en diestro cuando rechaza la monta (diestro con rehusé). Las manifestaciones de celo en la hembra son discretas y variables, a excepción de la coloración de la vulva, cuya observación se utiliza para predecir la receptividad al macho. La hembra puede rechazar la monta pero si la acepta se asume que está en fase estral (periodo de celo), sin que este periodo tenga una duración constante como ocurre en la mayoría de las otras hembras mamíferas de interés zootécnico. El 90 % de las hembras con vulva roja o violácea aceptan la monta, mientras que sólo lo hace el 10 % de las que presentan la vulva blanca o rosácea clara.

*Edad de utilización de las hembras*

Las hembras alcanzan la pubertad hacia las 10 semanas de edad, pero no se emplean por primera vez en la reproducción hasta que no alcanzan aproximadamente el 80 % del peso adulto. Habitualmente se recomienda cubrir por primera vez a las conejas con las siguientes edades y pesos:

<i>Razas</i>	<i>Edad primera cubrición (semanas)</i>	<i>Peso (kg)</i>
Ligeras	20	2,8
Medianas	23	3,6
Pesadas	27	4,8

Las conejas mestizas empleadas en esta práctica son de formato mediano.

*Fisiología reproductiva del macho*

Los conejos domésticos machos muestran fertilidad durante todo el año, con una disminución de la misma en verano debida a la variación del fotoperiodo y al aumento del calor. Los testículos escrotados y engrosados son signo de fertilidad en el macho. Los parámetros reproductivos más destacables son los siguientes:

- Volumen del eyaculado: 0,3 a 6 ml (normalmente, de 0,3 a 0,8 ml).
- Concentración espermática: 50 a 500 millones de espermatozoides por ml (más frecuentemente 150-300 millones por ml).

*Comportamiento sexual del macho*

La mayoría de los machos intentan el apareamiento algunos segundos después de introducir la hembra en su jaula. La monta ocurre con intensas vibraciones de la pelvis del macho y con un coito muy rápido. La cópula dura unos 70 segundos (entre 5 y 300 segundos) y puede repetirse sucesivas veces.

*Ritmo de utilización de los machos*

Aunque los primeros espermatozoides aparecen en el eyaculado hacia los 110 días de edad, los machos deben ser utilizados por primera vez para la reproducción a partir de los 5 meses, iniciándose en la reproducción de modo progresivo pasando de un salto por semana a un máximo de seis por semana (alternando los saltos cada dos días) hacia los 8-10 meses de edad. Un ritmo adecuado de recogida del semen consiste en extraerlo cada dos días, con dos extracciones en el mismo día espaciadas 10 minutos.

**1.5.- BIBLIOGRAFÍA**

- ALVARIÑO, M. R. (Director y Coordinador). 1993. Control de la reproducción en el conejo. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- CARAVACA, F. P.; CASTEL, J. M.; GUZMÁN, J. L.; DELGADO, M.; MENA, Y.; ALDEA, M. J. Y GONZÁLEZ REDONDO, P. 2003. Bases de la Producción animal. Coedición Universidad de Sevilla-Universidad de Córdoba. Sevilla.

- COLOMBO, T. Y ZAGO, L. G. 1998. El conejo. Guía para la cría rentable. Ed. De Vecchi. Barcelona.
- LEBAS, F.; COUDERT, P., DE ROCHAMBEAU, H. Y THÈBAULT, R. G. 1996. El conejo. Cría y patología. Ed. FAO. Roma (Italia).
- RUIZ, L. 1983. El conejo. Manejo. Alimentación. Patología. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

## Práctica 2: DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN: PALPACIÓN

### 2.1.- OBJETIVOS

- Conocer y practicar el procedimiento operativo para realizar el diagnóstico de gestación en conejas mediante la técnica de palpación abdominal.
- Repasar los conceptos teóricos relacionados con la fisiología de la reproducción en el conejo, en particular con los fenómenos directamente implicados en el desarrollo y mantenimiento de la gestación. Comprender el concepto de fecundidad y familiarizarse con los factores que determinan su cuantía.

### 2.2.- MATERIAL

- Hembras cubiertas 10-14 días antes, en la Práctica 1 (Cubrición).
- Ficha para registro de datos de hembras reproductoras (véase anexo).

### 2.3.- PROCEDIMIENTO OPERATIVO

Cada hembra se encuentra en su jaula individual de gestación, donde permanece desde que fue cubierta entre 10 y 14 días antes, fecha que debe comprobarse en la ficha para el registro de datos reproductivos perteneciente a cada coneja, que se encuentra junto a su jaula.

Cada grupo de alumnos debe localizar las conejas indicadas por el profesor y comprobar los datos de la ficha de cada animal, constatando que fue cubierta entre 10 y 14 días antes.

Para proceder al diagnóstico de gestación mediante la técnica de *palpación abdominal* se siguen los siguientes pasos:

- En primer lugar se extrae la coneja de su jaula. Es necesario realizar esta y las siguientes operaciones cuidadosamente para no asustar a la coneja, reduciendo así el riesgo de provocar reabsorciones embrionarias.
- A continuación se deposita la coneja sobre una superficie plana en la que sea posible manipularla de forma cómoda y segura sin que pueda resbalar. Para ello la coneja puede apoyarse sobre la jaula o sobre una mesa con la cabeza mirando hacia el operador. La coneja se inmoviliza sujetándola por el pliegue de la piel de la nuca o por el lomo.
- Es necesario esperar a que la coneja se relaje.
- Se pasa la mano derecha bajo la región caudal de la coneja, entre las patas, donde se aloja el útero, y se va ascendiendo lentamente por el abdomen de atrás hacia delante

(en sentido caudo-craneal), donde puede reconocerse la vejiga urinaria, que es blanda al tacto y tiene forma de globo. Se alcanzan los cuernos uterinos donde, mediante la palpación entre el dedo pulgar por un lado y los dedos índice y medio por otro algo separados, puede advertirse la presencia de unas bolas blandas, que son los fetos y que no deben confundirse con las heces, que son móviles al tacto (se pueden desplazar). El tamaño de los fetos es el de la uña del dedo pulgar, como una aceituna.

- Tras realizar la palpación se reintegra la hembra a su jaula.
- Se registrará en la ficha reproductiva de la coneja el número de fetos detectados.

#### **2.4.- RESUMEN DE NOCIONES SOBRE EL DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN Y SOBRE LA FECUNDIDAD EN LA CONEJA**

##### *Establecimiento de la gestación*

La coneja tiene un útero doble en el cual dos cérvix comunican directamente, cada uno de ellos, un cuerno uterino con la vagina. Por tanto, no existe cuerpo del útero, por lo que los embriones o fetos se alojan en los cuernos.

La implantación de los embriones tiene lugar siete días después de la cubrición y ocurre en estado de blastocisto joven. La distribución de los blastocistos es aproximadamente equidistante en cada cuerno uterino. Los blastocistos no cambian nunca de cuerno uterino en condiciones fisiológicas normales. La placenta se forma completamente hacia el día 17 post-coito.

En la coneja doméstica es necesario que ocurra un mínimo de dos implantes para que la gestación pueda proseguir. Los embriones ejercen una acción antiluteolítica, reduciendo la producción de prostaglandina  $\text{PGF}_{2\alpha}$  por el endometrio uterino.

##### *Mortalidad embrionaria*

La mortalidad embrionaria tiene mucha importancia en la coneja. Mientras que la fecundación es un proceso muy eficaz, alcanzando a la mayoría de los ovocitos liberados, la implantación no se logra normalmente en todos los embriones, sobre todo cuando se presentan tasas de ovulación elevadas; ocurren, por tanto pérdidas de embriones pre-implantación. Además, existe mortalidad post-implantación, denominada reabsorción embrionaria.

Las pérdidas de embriones pre-implantación se deben a un desarrollo incompleto de las estructuras uterinas y pueden cifrarse en un 5-15 % de pérdidas totales (se pierden todos los embriones) y en un 11-31 % de pérdidas parciales (se pierden algunos embriones y el resto logra medrar).

La reabsorción embrionaria o pérdidas post-implantación (que ocurren entre los días 7 a 12 post-coito) está causada por características inherentes a los propios embriones y suponen alrededor de 0-5 % de pérdidas totales y un 13-18 % de pérdidas parciales.

La mayor parte de las pérdidas embrionarias se producen en los primeros días de gestación, hasta los 15 días después de la cubrición.

Por término medio, una coneja que produzca 8,8 ovocitos pierde 2 embriones hasta el final de la gestación, lo que representa una pérdida global media próxima al 25 % (o, expresado de otra manera, sólo el 70-80 % de los ovocitos dan finalmente gazapos vivos al nacimiento).

### *Fecundidad*

La fecundidad se define como el porcentaje de conejas que se encuentran gestantes respecto a las que fueron cubiertas mediante monta natural o inseminación artificial. Se expresa habitualmente en porcentaje y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Fecundidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ hembras gestantes}}{\text{N}^\circ \text{ hembras cubiertas}} \times 100$$

Obviamente, para conocer la fecundidad es necesario practicar el diagnóstico de gestación para determinar las hembras que se encuentran gestantes en el momento deseado.

No debe confundirse la fecundidad con la fertilidad, para cuyo cálculo es necesario esperar a que llegue el momento del parto. Obviamente la fertilidad será siempre menor o, a lo sumo, igual a la fecundidad, dado que pueden existir pérdidas de embriones o fetos entre el momento de realización del diagnóstico de gestación (cuando puede calcularse la fecundidad) y el momento del parto (cuando puede calcularse la fertilidad).

Tanto la fecundidad como la fertilidad en la coneja pueden ser bajas en ocasiones (manejo brusco, alteración intensa de las condiciones ambientales, incidencia de enfermedades, etc.) debido a las pérdidas de embriones pre y post-implantación que, a veces, llegan a ser cuantiosas, como ya se ha indicado.

En particular, la fecundidad depende en gran medida de la temperatura ambiental, produciéndose un descenso de su valor en los meses estivales, por lo que puede llegar a ser de sólo el 50 %. La fecundidad media anual se sitúa en un 68-70 %.

La fecundidad de la coneja también está muy relacionada con la coloración de la vulva, de manera que los porcentajes de fecundidad según dicha coloración suelen ser los siguientes:

<i>Color vulva</i>	<i>Blanca</i>	<i>Rosada</i>	<i>Roja</i>	<i>Morada</i>
<i>Fecundidad (%)</i>	0-30	20-55	75-90	50-65

### *Realización del diagnóstico mediante palpación abdominal*

Transcurridos 10 a 14 días después del apareamiento, se puede efectuar un diagnóstico de gestación mediante palpación abdominal. Si la palpación se realiza antes del 8º día post-cubrición es difícil detectar los fetos porque abultan poco y, además,

existe riesgo de que se produzcan reabsorciones embrionarias. Si la palpación se practica después del día 15 post-cubrición existe riesgo de causar abortos y distocias.

Para evitar confusiones entre las heces y los fetos, sobre todo cuando la palpación se hace demasiado precozmente (7<sup>o</sup>-8<sup>o</sup> día de gestación), conviene recordar que el útero está en el fondo de la cavidad abdominal, mientras que el intestino grueso, que es el que contiene las deyecciones, se sitúa encima de él, más cerca de la columna vertebral.

No es recomendable que el diagnóstico de gestación mediante palpación abdominal lo realicen personas que no estén bien entrenadas, porque existe riesgo de que una mala manipulación de la coneja le provoque reabsorciones o abortos.

El diagnóstico de gestación no siempre se realiza en el manejo cotidiano de las explotaciones cunícolas. En el sistema de manejo en banda única no se practica la palpación abdominal porque las conejas de la explotación se cubren cada 42 días, lo que hace innecesario tomarse el trabajo de palpar, ya que de todos modos las conejas que hubiesen quedado vacías no tienen oportunidad de volver a ser inseminadas hasta que no llegue el momento de realizar las cubriciones de la siguiente banda, 42 días más tarde. Obviamente, bajo un sistema de manejo en banda única las conejas permanecerán por término medio más tiempo improductivas. Tampoco se suele practicar el diagnóstico de gestación en algunas granjas cinegéticas que producen conejos para repoblación, porque el estrés causado a las hembras, más reactivas y estresables que las domésticas por su carácter silvestre, suele provocar más reabsorciones y abortos.

#### *Otros sistemas de diagnóstico de gestación*

Teóricamente se puede constatar la gestación en la coneja midiendo las concentraciones de hormonas (progesterona) en la sangre, pero es inviable económicamente realizarlo habitualmente en el manejo de las granjas, por lo que esta técnica sólo se emplea a nivel experimental.

Sería factible detectar la gestación midiendo la variación de peso de las conejas conforme se acerca la fecha del parto, pero es método muy inexacto y se ve muy influenciado por la cantidad de alimento ingerido por el animal.

La comprobación de la turgencia de las mamas es otra posibilidad, si bien su efectividad se retrasa hasta el día 21 de gestación, cuando es demasiado tarde para que el diagnóstico de gestación tenga alguna utilidad para acortar los periodos improductivos en la explotación.

En la mayoría de los mamíferos la progesterona segregada durante la gestación inhibe totalmente el estro, por lo que las hembras gestantes rechazan la monta. Sin embargo las conejas gestantes pueden aceptar la cubrición durante toda la gestación, pudiendo ser un comportamiento frecuente en la segunda mitad de la gestación. Por ello, no se puede utilizar de modo fiable el comportamiento sexual de la coneja para determinar si se encuentra gestante o no. Algunos autores afirman que si a los cuatro días de la monta la coneja rehusa ser cubierta por un macho recela puede presumirse que está gestante, si bien se trata de un método de diagnóstico poco eficaz que no suele utilizarse.

### *Pseudogestación*

Si los óvulos liberados como consecuencia de una monta no son fecundados se produce una pseudogestación (los estímulos coitales provocan la rotura de los folículos y la ovocitación) que dura unos 15-18 días, de manera que al principio el desarrollo del cuerpo lúteo y las modificaciones uterinas son idénticos a los propios de una gestación verdadera, pero alcanzando una menor talla y una producción de progesterona inferior. Durante este tiempo la coneja no es fecundable. Las conejas con pseudogestación se reconocen porque hacia el final de este periodo (hacia los 16 días post-cubrición) la disminución de los niveles de progesterona en la sangre propician la aparición del comportamiento maternal y el desarrollo de la conducta de construcción del nido, lo que no ocurre en las conejas verdaderamente gestantes hasta los 25 días de gestación.

El fenómeno de pseudogestación obliga a separar las hembras de reposición en jaulas individuales al menos tres semanas antes de la primera cubrición, para evitar que las montas que practican entre ellas si se alojan en grupo causen dicha pseudogestación, lo que impediría cubrirlas con éxito en su momento.

La pseudogestación también ocurre en ocasiones cuando la hembra es montada por el macho pero no se logra la fecundación. En estos casos es necesario esperar también tres semanas para volver a cubrir a la hembra.

También es frecuente la pseudogestación en conejas tratadas con GnRH para su inseminación artificial.

Una inyección de  $\text{PGF}_{2\alpha}$  en el día 10-11 de gestación puede producir la rotura del cuerpo lúteo y la salida del estado de pseudogestación, permitiendo inseminar a la coneja 14 días después de la primera inseminación infecunda.

### *La superfetación no existe en la coneja*

Pese a la receptividad a la monta de muchas conejas cuando se encuentran gestantes, una eventual cubrición durante la gestación no repercute negativamente sobre los embriones y además no provoca ovulación porque los niveles de progesterona inhiben la liberación de GnRH en el hipotálamo. Por ello, y en contra de lo que se afirma en muchas ocasiones, la coneja, al contrario que la liebre, no presenta superfetación (mantenimiento de dos gestaciones simultáneas en dos estadios diferentes de desarrollo).

Sin embargo, si se aplica una inyección de hCG o de GnRH (en dosis de 1-10 g/kg PV) a una coneja gestante se le puede provocar la ovulación, existiendo riesgo de modificar la gestación en curso.

## 2.5.- BIBLIOGRAFÍA

- ALVARIÑO, M. R. (Director y Coordinador). 1993. Control de la reproducción en el conejo. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- CARAVACA, F. P.; CASTEL, J. M.; GUZMÁN, J. L.; DELGADO, M.; MENA, Y.; ALDEA, M. J. Y GONZÁLEZ REDONDO, P. 1999. Bases de la Producción animal. Ed.: Los autores. Sevilla.
- COLOMBO, T. Y ZAGO, L. G. 1998. El conejo. Guía para la cría rentable. Ed. De Vecchi. Barcelona.
- FERRER, J.; VALLE, J. Y ROCA, T. 1991. El arte de criar conejos. Ed. AEDOS. Barcelona.
- LEBAS, F. 2000. Biología. En: Enfermedades del conejo. Tomo I. Generalidades. Rosell, J. M. (coord.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Págs.:55-126.
- LEBAS, F.; COUDERT, P., DE ROCHAMBEAU, H. Y THÈBAULT, R. G. 1996. El conejo. Cría y patología. Ed. FAO. Roma (Italia).
- RUIZ, L. 1983. El conejo. Manejo. Alimentación. Patología. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- TORRES, C. Y TORRES, R. 1996. Manejo en cunicultura. En: Zootecnia. Bases de Producción Animal. Tomo X: Producciones cunicula y avícolas alternativas. Carlos Buxadé (coord. y dir.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Págs.:63-76.

## Práctica 3: COLOCACIÓN DEL NIDAL

### 3.1.- OBJETIVOS

- Conocer los tipos de nidales utilizados en cunicultura y sus características constructivas y de diseño.
- Conocer los materiales utilizados para la elaboración del nido por las conejas, distinguiendo las ventajas e inconvenientes de cada uno.
- Conocer el momento adecuado para la colocación del nidal o para llevar a la coneja desde la jaula de gestación a la de maternidad, practicando el procedimiento operativo correspondiente.
- Repasar los conceptos teóricos relacionados con la conducta maternal en lo relativo a la elaboración del nido por las conejas gestantes.

### 3.2.- MATERIAL

- Hembras cubiertas 28 días antes en la Práctica 1 (Cubrición), y con gestación confirmada en la Práctica 2 (Palpación).
- Jaulas de maternidad con nidal incorporado. El nidal previamente habrá sido limpiado y desinfectado. El nidal disponible es de tipo *sandwich descendido*.
- Material para la elaboración del nido (viruta o paja de cereal).
- Azufre para tratamiento preventivo contra la tiña.
- Fichas zootécnicas para el registro de datos de hembras reproductoras (véase anexo).

### 3.3.- PROCEDIMIENTO OPERATIVO

Cada hembra se encuentra en su jaula individual de gestación, donde permanece desde que fue cubierta 28 días antes, fecha que debe comprobarse en la ficha para el registro de datos reproductivos perteneciente a cada coneja, que se encuentra junto a su jaula.

Cada grupo de alumnos debe localizar la coneja asignada por el profesor y comprobar los datos de la ficha de cada animal, constatando que fue cubierta 28 días antes. Además se debe constatar que la hembra resultó positiva al diagnóstico de gestación practicado mediante palpación abdominal.

Para cada coneja gestante se siguen los siguientes pasos:

- En primer lugar se elige una jaula de maternidad con nidal.

- A continuación se preparara el nidal incorporando sobre su fondo una capa de unos dos o tres centímetros del material de nidificación (viruta o paja de cereal), sobre la que se coloca la rejilla del sandwich.
- El material de nidificación necesario para rellenar el resto del volumen del nidal se mezcla previamente con 15 g de azufre, con el fin de prevenir la aparición de tiña.
- A continuación, el material de nidificación se introduce en el nidal enrasándolo unos dos centímetros por debajo del borde inferior del agujero de entrada.
- Una vez preparado el nidal se introduce la coneja en la jaula de maternidad, donde tendrá lugar el parto y donde permanecerá hasta el destete de los gazapos. Junto a la coneja hay que trasladar también su ficha individual de registro de datos reproductivos.

### **3.4.- RESUMEN DE NOCIONES SOBRE EL MANEJO DEL NIDAL Y LA ELABORACIÓN DEL NIDO POR LAS CONEJAS**

#### *La necesidad de nidal en la explotación zootécnica del conejo*

En libertad las conejas silvestres paren a los gazapos en el interior de pequeñas madrigueras, llamadas huras, alejadas del vivar comunitario. Las huras, que permanecen cerradas, constan de una pequeña cámara situada al final de una corta galería, y en ella los gazapos se encuentran en condiciones adecuadas de temperatura para crecer y desarrollarse durante las primeras semanas de vida, en las que su capacidad de termorregulación es insuficiente. En el interior de la hura la coneja hace un nido introduciendo pasto seco y depositando gran cantidad de pelo que se arranca del abdomen. En la explotación del conejo en granja existe la misma necesidad de que la coneja pueda construir un nido donde parir los gazapos y en el que éstos puedan permanecer a temperatura cálida, por lo que normalmente se proporciona un nidal que reproduzca en cierta medida la hura natural. La importancia del nidal es tal que si la coneja no tiene ocasión de construir un nido los gazapos paridos mueren de frío. Por ello, entre los equipos utilizados en la producción cunícola el nidal es uno de los más importantes, pues tiene incidencia directa sobre la viabilidad de los gazapos durante el periparto y la lactancia, periodo en el que se observa un mayor porcentaje de mortalidad.

Terminológica y conceptualmente conviene distinguir entre nidal y nido. El nido es la cama caliente que la coneja elabora empleando algún material como cama y añadiendo pelo que se arranca del abdomen. El nidal es la estructura que se dispone en la jaula para que la coneja construya el nido en su interior.

#### *Sistemas de provisión del nidal*

Con anterioridad a la industrialización de la producción cunícola y la difusión de las jaulas de rejilla metálica, el conejo se criaba en jaulas de obra o de madera en las que se disponía una cama de paja, donde las conejas también parían los gazapos. Muchos de estos tipos de alojamientos no contaban con un nidal independiente. En la actualidad, aunque aún perviven algunas explotaciones con jaulas de obra, se ha generalizado el uso de jaulas metálicas con nidal incorporado o a las que se añade un nidal cuando es necesario. El uso de nidales es imprescindible en la cría de conejos sin cama, y es preferible a los sistemas de alojamiento con cama porque en los modelos de jaulas

antiguas de tipo casal de obra, el nido lo construía la coneja en el suelo, de modo que los gazapos abandonaban el nido muy pronto, con peligro de enfriarse.

Existen diversos sistemas de organizar el manejo en el conejar en lo relativo a las jaulas de maternidad. En las jaulas tradicionales, en las que permanecen las conejas durante todas las fases de su ciclo reproductivo, el nidal se coloca en la jaula de la coneja gestante unos días antes del parto. Actualmente, con el uso de jaulas de maternidad y de gestación diferenciadas, las conejas se llevan de la jaula de gestación (sin nidal) a la jaula de maternidad (con nidal) algunos días (habitualmente tres) antes de la fecha prevista de parto.

#### *Funciones y cualidades del nidal*

Los nidales adecuados para uso cunícola deben cumplir simultáneamente las siguientes funciones:

- Mantener en su interior las condiciones climáticas adecuadas para la vida de los gazapos.
- Lograr que los gazapos permanezcan en su interior, reduciendo el peligro de salirse accidentalmente de él, así como facilitar su retorno al interior una vez que salen.
- Asegurar la comodidad y tranquilidad de la coneja cuando accede al interior para dar de mamar a los gazapos.
- Permitir el registro de su interior para controlar el estado de la camada.
- Ser de fácil limpieza y desinfección.
- Ser de rápida y fácil instalación y retirada de la jaula.

#### *Tipos de nidales. Características*

Se pueden utilizar nidales *abiertos*, situados en el interior de la jaula, o bien nidales *cerrados* externos que se cuelgan en el frontal de la jaula. El problema de los nidales abiertos por arriba es que conservan mal el calor, por lo que su uso exige una adecuada climatización de la nave de maternidad.

Existen modelos de nidal de tipo *cuna*, con una depresión para agrupar la camada, evitando su dispersión y reduciendo así el riesgo de muerte por enfriamiento.

La *forma* más típica de los nidales es la de un paralelepípedo rectangular con una sección mínima de 25-30 cm de ancho, 25-30 cm de altura y con una anchura mínima de 40 cm, normalmente correspondiente con el ancho del frontal de la jaula. Alturas interiores inferiores a 25-30 cm dificultan que la coneja pueda situarse cómodamente sobre las cuatro patas encima de los gazapos para darles de mamar.

Existen modelos de nidal con dos compartimentos, separados por un listón situado en el centro, uno para el nido de los gazapos y otro de descansillo para la madre, lo que normalmente suele reducir el riesgo de aplastamiento de los gazapos. Cuando dentro del nidal haya una separación interior que delimite una zona para la coneja, la zona del nido de los gazapos debe medir como mínimo 30 × 30 cm en planta para que la coneja pueda dar de mamar cómodamente a los gazapos.

Modernamente se desprecia la zona de descanso de la coneja en el interior de los nidales, sobre todo en jaulas de 40 cm de ancho, pues la disposición de una zona de descansillo para la coneja en el interior de un nidal de tan escasa anchura dejaría muy poco espacio para los gazapos y para que la madre los amamante cómodamente.

Los materiales para la construcción de los nidales, que idealmente deberían ser inoxidable, desinfectables, aislantes y resistentes a la humedad, son diversos:

- *Madera*. Mantiene bien el calor, pero se estropea rápidamente y es difícil de desinfectar.
- *Cartón*. Se emplea a veces para nidos de un solo uso. Es económico e higiénico, pero los conejos pueden roerlo con facilidad. Actualmente son muy poco utilizados.
- *Chapa galvanizada*. Son duraderos y fáciles de desinfectar, pero más fríos que los contruidos con otros materiales.
- *Plástico rígido*. Son aislantes y fáciles de desinfectar.
- *Plástico ligero, desechables*. En la actualidad se ha desarrollado el uso de cunas de plástico ligero, de un solo uso, que se colocan en el interior de diversos tipos de nidales. Presentan la ventaja de ahorrar costes de mano de obra (reducen las operaciones de limpieza al ser desechables) y además son muy higiénicos porque siempre se utiliza material nuevo, eliminándose después del primer uso.

El *fondo* del nidal, que es preferible que sea desmontable, debe contar con orificios para drenar los orines evitando humedades y debe ser antideslizante para evitar luxaciones de patas (que dan lugar a los característicos gazapos “nadadores”). El mejor sistema es el de “sandwich”, que se basa en la colocación de una rejilla en el fondo, una capa de paja larga u otro material de cama entre medias, y otra rejilla encima que la aprisiona. Este sistema es térmico y seco, pues permite el drenaje de orines y humedades a la vez que mantiene una capa que aísla del frío.

En los nidales de chapa galvanizada el fondo debe ser de otro material diferente (plástico, contrachapado o madera) porque un fondo metálico sería muy frío para los gazapos.

En los nidales descendidos, que son los preferibles, el fondo debe quedar unos 10-15 cm por debajo del orificio de entrada, para que los gazapos no salgan del nidal y para reducir la posibilidad de que la coneja se los lleve enganchados en los pezones cuando salga de improviso si se asusta.

El diámetro de la *abertura de entrada* para la hembra, que suele ser circular, debe medir 15 cm. La abertura debe poder cerrarse mediante una compuerta cuando se desee practicar la lactancia controlada. La abertura de entrada debe situarse en un lateral del nidal, de modo que la madre acceda al interior por el lado opuesto al de concentración de los gazapos, para reducir el riesgo de aplastamiento cuando entre bruscamente. Por otra parte, el borde inferior de la abertura de entrada debe situarse a ras del piso de la jaula, para permitir que los gazapos retornen con facilidad al interior del nidal cuando hayan salido de él.

Para facilitar el manejo y control de los gazapos por el criador, es preferible que la *parte superior* del nidal sea de rejilla o bien sea una tapa corredera.

### *Exigencias climáticas de los gazapos*

Los gazapos necesitan durante los cinco primeros días de vida una temperatura de 30 a 35 °C en el centro del nido, donde suelen agruparse, y posteriormente, hasta que el pelo les recubre completamente el cuerpo (hacia los 12 días de edad), la temperatura debe ser de unos 25 °C. El nido debe estar caliente, seco y con una humedad relativa no superior al 75 %.

### *Materiales para la construcción del nido*

Los materiales más adecuados para la construcción del nido son aquellos que se adhieren bien al pelo que la coneja se arranca del abdomen y que deposita en el nidal.

Los dos materiales más idóneos y empleados como cama para la elaboración del nido son la viruta de madera y la paja de cereales. También da buen resultado el heno de prado o de gramíneas, pero se utiliza menos frecuentemente que los dos anteriores.

La viruta debe ser blanca, es decir, procedente de madera de coníferas. Debe estar ausente de restos de colas y barnices, por lo que sólo debe emplearse viruta obtenida de aserrío de madera natural sin tratar, debiendo rechazarse, por tanto, la viruta de tablero aglomerado o de maderas barnizadas. También son rechazables las virutas de la mayoría de las maderas de frondosas, que tienen contenidos más elevados de taninos, que pueden intoxicar a los gazapos si ingieren trozos de viruta.

Actualmente se comercializan balas de viruta expresamente preparada para uso cunícola.

La paja de cereal también es muy utilizada, si bien es algo menos absorbente que la viruta de madera. Cuando se utiliza paja o heno, frecuentemente la coneja puede comer el material del nido para mejorar el tránsito digestivo.

Otros materiales menos utilizados para la construcción del nido son el serrín (desaconsejable porque el pequeño tamaño de las partículas puede propiciar su ingestión por los gazapos o la obstrucción de las vías respiratorias), la guata de celulosa (cuyo uso también debe evitarse) y la borra de algodón.

### *Prevención de la tiña*

La tiña es una de las principales zoonosis en cunicultura y es muy contagiosa. La profilaxis se realiza habitualmente en las granjas espolvoreando 15 g de azufre sublimado (flor de azufre) sobre el material del nido antes del parto, en el momento de la colocación del nidal. El azufre ejerce una acción fungicida y, además, tiene un efecto queratolítico, por lo que los gazapos presentarán el pelo de las orejas quemado y con aspecto grumoso, lo cual es indicio de que el azufre ha surtido efecto. No debe abusarse de la dosis de azufre, pues de lo contrario se puede quemar el pelo del resto del cuerpo e, incluso, los gazapos pueden llegar a morir.

### *Limpieza y desinfección de nidales*

Un nidal es un lugar potencialmente idóneo para el desarrollo de patógenos debido a su humedad, temperatura cálida y acumulación de suciedad. Por ello, después de cada uso la cama del nido anterior se destruye y el nidal se limpia y desinfecta.

### *Momento de colocación del nidal*

La gestación de la coneja dura una media de 31 días pero eventualmente los partos pueden ocurrir desde el día 28. Dado que la coneja suele construir el nido un día antes de parir, en los conejares es frecuente colocar el nidal 28 ó 29 días después de la monta o inseminación. En las explotaciones manejadas mediante sistemas de bandas la colocación del nidal o el traslado de la coneja desde la jaula de gestación a la de lactancia se hace a los 28 días de la monta o inseminación.

### *Revisión de la cantidad de material de nidificación*

La coneja, sobre todo cuando dispone de paja o de heno como material de nidificación, puede comerlo y sacarlo y meterlo del nidal, lo que obliga a revisar los nidales para reponer el material que falte.

## **3.5.- BIBLIOGRAFÍA**

- ANÓNIMO. 1997. Manejo en bandas con Biona. *Lagomorpha*, 91:34-38.
- CAMPS, J. 1993. Nidal en jaulas cunícolas de 40 cm de ancho. *Boletín de Cunicultura*, 69:51-52.
- COLOMBO, T. Y ZAGO, L. G. 1998. El conejo. Guía para la cría rentable. Ed. De Vecchi. Barcelona.
- FERRER, J.; VALLE, J. Y ROCA, T. 1991. El arte de criar conejos. Ed. AEDOS. Barcelona.
- LEBAS, F.; COUDERT, P., DE ROCHAMBEAU, H. Y THÉBAULT, R. G. 1996. El conejo. Cría y patología. Ed. FAO. Roma (Italia).
- NARD, J. 1980. Liebres y conejos. Caza, vida y costumbres. Ed. Pulide. Barcelona.
- ROSELL, J. M.; DRONDA, M. A. Y DE LA FUENTE, L. F. 2000. Dermatología. En: Enfermedades del conejo. Tomo II. Enfermedades. Rosell, J. M. (coord.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Págs.:355-398.
- RUIZ, L. 1983. El conejo. Manejo. Alimentación. Patología. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- SANDFORD, J. C. 1988. El conejo doméstico. Biología y producción. Ed. Acribia. Zaragoza.
- TORRES, C. Y TORRES, R. 1996. Manejo en cunicultura. En: Zootecnia. Bases de Producción Animal. Tomo X: Producciones cunícola y avícolas alternativas. Carlos Buxadé (coord. y dir.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Págs.:63-76.
- WINKELMANN, J. Y LAMMERS, H. J. 1997. Enfermedades de los conejos. Ed. Acribia. Zaragoza.

## Práctica 4: PARTO Y MANEJO PERINATAL

### 4.1.- OBJETIVOS

- Conocer la duración de la gestación y el momento de ocurrencia del parto en la coneja.
- Familiarizarse con los conceptos y valores típicos de prolificidad y mortalidad perinatal.
- Conocer y practicar el manejo perinatal.
- Repasar los conceptos teóricos relacionados con la fisiología del desarrollo de la conducta maternal en lo relativo a la elaboración del nido por las conejas gestantes.

### 4.2.- MATERIAL

- Hembras cubiertas 31 días antes en la Práctica 1 (Cubrición), con gestación confirmada en la Práctica 2 (Palpación) y trasladadas a la jaula con nidal en la Práctica 3 (Montaje de nidal).
- Báscula para pesar los gazapos.
- Fichas zootécnicas para el registro de datos de las hembras y de los machos reproductores.

### 4.3.- PROCEDIMIENTO OPERATIVO

Cada hembra se encuentra en su jaula individual de maternidad, con el nidal montado, donde permanece desde que se trasladó desde la jaula de gestación tres días antes.

Cada grupo de alumnos debe localizar la coneja asignada por el profesor y comprobar si se ha producido el parto. Para cada coneja que haya parido, se registra la siguiente información:

- Calidad del nido, medida mediante la descripción del estrato de cama (viruta o paja) y del estrato de pelo.
- Número de gazapos nacidos vivos.
- Número de gazapos nacidos muertos.
- Número de gazapos nacidos en total (suma de los dos valores anteriores).
- Para los gazapos muertos, se describen los indicios que puedan orientar sobre las causas de muerte: canibalismo, aplastamiento, parto fuera del nidal (frío), parto distócico, etc.
- Peso individual de los gazapos nacidos vivos.

#### 4.4.- RESUMEN DE NOCIONES SOBRE LA DURACIÓN DE LA GESTACIÓN, SOBRE EL PARTO Y RELACIONADAS CON EL MANEJO PERINATAL EN LA CONEJA

##### *Duración de la gestación*

La duración media de la gestación en la coneja doméstica es de 31 días, mientras que en la coneja silvestre es de 30,1 días. Normalmente la duración de la gestación suele variar, según las hembras, entre 30 y 33 días. Los gazapos nacidos entre los 28 y los 34 días de gestación suelen vivir, si bien ambos extremos son infrecuentes. Mucho más raro aún es que la gestación tenga duraciones de sólo 26 o de hasta 36 días, y en estos casos los gazapos no suelen ser viables.

##### *Conducta de elaboración del nido*

Durante la elaboración del nido la coneja está muy activa y laboriosa, pero al acercarse el momento del parto muestra un comportamiento tranquilo y no deambula por la jaula. La hembra se arranca pelo del abdomen, pecho, flancos y, más raramente, de las extremidades, que deposita en el interior del nidal. Además, al quitarse los pelos la coneja despeja sus pezones, lo que facilita el acceso de los gazapos para poder mamar con facilidad.

##### *Calidad del nido*

La calidad del nido se mide mediante la descripción, por separado, del estrato de cama (viruta o paja) y del estrato de pelo en una escala ordinal subjetiva que indique la cantidad de material presente:

- *Abundante*: queda prácticamente toda la cama proporcionada; y hay mucho pelo, que cubre a los gazapos.
- *Media*: queda una cantidad media de cama y/o hay depositada una cantidad mediana de pelo.
- *Poca*: queda poca cama y/o la coneja se arranca poco pelo.
- *Ninguna*: no queda cama y/o la coneja no se ha arrancado pelo.

Si la hembra hace el nido en la jaula, fuera del nidal, y los gazapos están vivos, se puede intentar devolverlos al nidal o adoptarlos con otras conejas. Si pasan mucho tiempo fuera del nidal, es frecuente que los gazapos mueran de frío. Si la coneja no se arranca pelo seguramente no sobrevivan los gazapos porque falla la conducta maternal y probablemente tampoco los amamante. No se deben introducir en el nidal gazapos que estén fríos, pues tardan mucho en entrar en calor; en caso de que se vaya a hacer, hay que calentarlos artificialmente durante unos minutos con una bombilla incandescente (sirve para ello un flexo de estudio).

El pelo que se arranca la coneja se mezcla con el material de cama y conforma una cámara de aire que mantiene los gazapos a una temperatura de unos 30 °C. Por ello, los nidos en los que la cantidad de pelo es insuficiente para cubrir a los gazapos son de menor calidad, al dificultar la formación de la cámara de aire que aísla el interior.

### *Mecanismos hormonales implicados en el parto*

La señal que origina el comienzo del mecanismo que da lugar al parto es la producción elevada de cortisol por las glándulas adrenales de los gazapos cuando se acerca el final de la gestación; ello está unido a un incremento de la relación estrógenos/progesterona y a la secreción de prolactina en la madre. Esto influye sobre las prostaglandinas  $PGF_{2\alpha}$ , que tienen también un efecto en el inicio del parto al ser luteolíticas, produciendo la regresión del cuerpo lúteo (necesario para el mantenimiento de la gestación).

El comportamiento de construcción del nido está unido al incremento de la relación estrógenos/progesterona que ocurre al final de la gestación.

### *Hora de ocurrencia del parto*

Los partos ocurren principalmente en horas nocturnas o a primera hora de la mañana.

### *Duración del parto*

La duración del parto depende del número de fetos, pero no suele superar las dos horas. Normalmente la fase de expulsión dura entre un cuarto de hora y media hora. Cada feto es expulsado en un minuto, tras lo cual es lamido por la madre, que suele cortar el cordón umbilical y comer las placentas. Después del parto, el útero regresa rápidamente y pierde más de la mitad de su peso en menos de 48 horas.

### *Transcurso del parto*

Conforme se acerca el parto la coneja se coloca en el nido y deja de comer, necesitando tranquilidad absoluta en ese momento, por lo que hay que evitar manipularla, ya que ello podría causarle estrés que provoque la expulsión anticipada de los fetos.

Durante el parto la hembra pasa mucha sed, por lo que es necesario que los bebederos no estén obstruidos; si la coneja pasa sed antes del parto aumenta el riesgo de que se coma las crías. En circunstancias normales la madre rasga cuidadosamente las envoltas fetales, pero en algunos casos (por ejemplo, si no ha podido beber y tiene sed) puede arrancarlas para saciarse con el líquido amniótico, provocando la muerte violenta de los recién nacidos.

Tras el parto hay que evitar molestar a la coneja, ya que de lo contrario aumenta la probabilidad de abandono de la camada.

### *Características de los gazapos neonatos*

Los gazapos nacen sin pelo, con los ojos y las orejas cerrados. No tienen apenas capacidad de termorregulación. El color de la piel de los gazapos se corresponde con el de la capa que presentarán cuando les crezca el pelo, siendo de color rosa en el caso de que el pelo sea blanco y siendo de color negro si la capa es oscura (parda o negra).

### *Primera alimentación de los gazapos*

Tras el parto, y después de que la coneja se coma las envueltas fetales y lama los gazapos, éstos se alimentan inmediatamente de la leche materna, pues reconocen fácilmente los pezones de la madre por el tacto y el olor. Como la coneja produce de 30 a 50 g/día de leche en los dos primeros días, los gazapos pueden mamar del orden de 5 g de leche cada uno el primer día.

### *Prolificidad*

El número total de gazapos que pare una coneja puede variar en casos extremos entre 1 y 20, pero el tamaño de camada más frecuente está comprendido entre 3 y 12 gazapos. La prolificidad total media en las granjas se sitúa entre 7 y 10 gazapos por camada, siendo el número de nacidos vivos de 7 a 9.

La prolificidad está influida por la raza, siendo menor en conejos silvestres (media de 3,3 y máximo de 6) y en conejos enanos (3 a 5) en comparación con las razas domésticas.

La prolificidad aumenta desde el segundo hasta el quinto parto. También está influida por el ritmo de reproducción, siendo menor en conejas sometidas a ritmo de reproducción intensivo, con reapareamiento inmediato post-parto.

### *Mortalidad perinatal. Causas de mortalidad*

Las causas más frecuentes de accidentes en el momento del nacimiento son:

- *Enfriamiento*, por mala climatización, porque el parto ocurre fuera del nidal, porque falte material de cama para el nido o porque la coneja no hace el nido. Si la coneja no se arranca pelo, frecuentemente los gazapos mueren de frío.
- *Canibalismo*, causado por estrés, por falta de agua o por desequilibrios alimenticios de la madre. La coneja a veces selecciona a sus crías y se come a las defectuosas.
- *Abandono* de la camada debido al fallo de la conducta maternal o a un excesivo estrés por mal manejo o ruidos. La presencia de ratas puede inducir a veces a las conejas a abandonar sus camadas.
- *Aplastamiento* de gazapos por la madre al acceder al nidal.

Los partos distócicos (difíciles o problemáticos) no son frecuentes y suelen deberse a condiciones ambientales inadecuadas provocadas por una mala planificación, y también a un mal manejo. Sí pueden producirse abortos unos días antes de la fecha normal de parto a causa de problemas patológicos o causados a una manipulación poco cuidadosa de la coneja.

La viabilidad de los gazapos en el nacimiento (porcentaje de nacidos vivos) aumenta con el orden de parto, pudiendo ser un 41 % en el primero, un 75% en el segundo y situándose en valores de entre el 85 y el 97 % en sucesivos partos. Dicha viabilidad es máxima en los partos de órdenes 7 a 10.

La viabilidad de los gazapos es máxima para los partos de 8 a 11 gazapos y decrece a partir de los 12 nacidos totales.

Es normal que la mortalidad perinatal (mortinatalidad) alcance valores medios de entre un 5 a un 10 % de la prolificidad total.

#### *Peso de los gazapos en el momento del nacimiento*

Normalmente, los gazapos de razas medianas pesan 50-55 g al nacer, antes de ingerir leche por primera vez. La variación de peso entre los diferentes gazapos de una camada es de un 1 a 20 %, debido a la posición de los fetos en los cuernos uterinos, de modo que los más próximos al ovario pesan más a causa de la mayor irrigación sanguínea.

#### *Manejo perinatal*

Tras el parto es necesario realizar un control del nido lo antes posible para contabilizar la prolificidad y retirar los gazapos muertos y restos de envoltas fetales que pudiesen quedar. Además se pueden sustituir las partes de la cama del nido que se hayan ensuciado con orina o con sangre.

La manipulación del nido y de la camada debe hacerse cuando la coneja esté fuera del nidal, cerrando la trampilla de acceso para evitar que entre.

La manipulación de la camada debe hacerse rápidamente para evitar su enfriamiento. Si es necesario sacar los gazapos del nido se deben depositar entre tanto en una pequeña cubeta o recipiente donde se dispondrá material de cama (viruta o paja).

En el control perinatal se eliminan las crías que tengan un peso muy inferior al del resto de la camada, pues los gazapos subdesarrollados no pueden competir con sus hermanos y, además de crecer de forma inadecuada por la dificultad de acceder a los pezones, consumen leche materna que es preferible que aproveche el resto de la camada.

#### *Adopciones y cesiones de gazapos*

Dado que el número de gazapos vivos que paren las conejas de una misma banda es muy variable, en función de su orden de parto y de la incidencia de mortalidad perinatal, y dado que el crecimiento de los gazapos durante la lactancia será más homogéneo si consumen cantidades semejantes de leche, es habitual realizar adopciones y cesiones de gazapos recién nacidos entre las conejas de una misma banda que paren a la vez. De este modo se reparte el refuerzo de lactación entre las hembras, descargando a las que paren un número elevado de gazapos y, a la vez, los gazapos alcanzan pesos más homogéneos en el momento del destete.

Además se recurre a las adopciones cuando una coneja muere, cuando no produzca leche o se niegue a amamantar a los gazapos (se nota porque éstos se muestran inquietos, con mal aspecto y con la piel arrugada) o cuando la hembra esté muy débil.

Para determinar el número de gazapos que se dejarán con cada coneja se contabilizan todos los gazapos vivos y se divide por el número de conejas lactantes. En cada nido donde haya más gazapos de este número medio, se extraen los sobrantes (son

cedidos) y se introducen en otros nidos donde haya menos crías de la media (allí son adoptados).

El procedimiento operativo para realizar las cesiones y adopciones de gazapos es el siguiente:

- Se realiza entre conejas que hayan parido el mismo día o en fechas próximas, procurando que no haya diferencias de más de 48 horas entre las fechas de parto. En las explotaciones manejadas mediante sistemas de bandas las adopciones y cesiones se hacen sin ningún problema entre todas las conejas de una misma banda, ya que sus partos están agrupados como consecuencia de que las cubriciones se hicieron el mismo día.
- Las manos de la persona que va a hacer las adopciones deben estar limpias y sin olores de otros animales, detergentes, desinfectantes, perfumes ni otras sustancias de olor penetrante. Antes de realizar las adopciones se frotan las manos con cama del nido sin usar.
- Se prepara una cubeta o recipiente con cama de nido o con pelo de coneja para depositar los gazapos que se van extrayendo de los nidos donde hay más crías del tamaño de camada medio.
- Los gazapos a adoptar se frotan con pelo del nido de la madre adoptante para que adquieran su olor, disminuyendo así la probabilidad de rechazo al notar olores extraños.
- Los nidos se abren sólo por arriba, apartando cuidadosamente el pelo, depositando o recogiendo los gazapos y dejando de nuevo el pelo cubriendo la camada.

Normalmente las conejas aceptan las adopciones y no plantean problemas. Según algunos autores no es necesario ningún método para eliminar el olor de los gazapos a adoptar, pues la coneja no es exigente al respecto y no discrimina entre las crías aunque tengan olor diferente.

Se recomienda que una misma coneja no adopte más de cuatro gazapos adicionales a los que ha parido, sobre todo en el caso de las primerizas.

Antes de nacer los gazapos reciben inmunoglobulinas maternas a través de la placenta, lo que les permite defenderse de los patógenos del medio, ingerir o no calostro. Pero el calostro tiene cantidades importantes de inmunoglobulinas que aún pueden atravesar la pared intestinal del gazapo 1 ó 2 días después del nacimiento. Por ello, cuando se hacen adopciones precoces los gazapos también reciben de su madre adoptiva inmunoglobulinas contra los agentes patógenos de su nuevo hábitat, lo que permite un reforzamiento de la capacidad inmunitaria de las crías.

#### **4.5.- BIBLIOGRAFÍA**

ALTMANN, D. 1997. Conejos enanos. Ed. Omega. Barcelona.

ALVARIÑO, M. R. (Director y Coordinador). 1993. Control de la reproducción en el conejo. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

ASESCU. 2002. Manual práctico de cunicultura. En: <http://www.avicultura.com/cunicultura/tablas/index.cfm#manejo>

- BASELGA, M.; SANTACREU, M. A.; ARGENTE, Y CIFRE, P. 1996. Genética y selección del conejo de carne. En: Zootecnia. Bases de Producción Animal. Tomo X: Producciones cunícula y avícolas alternativas. Carlos Buxadé (coord. y dir.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Págs.:31-47.
- CARAVACA, F. P.; CASTEL, J. M.; GUZMÁN, J. L.; DELGADO, M.; MENA, Y.; ALDEA, M. J. Y GONZÁLEZ REDONDO, P. 1999. Bases de la Producción Animal. Ed.: Los autores. Sevilla.
- COLOMBO, T. Y ZAGO, L. G. 1998. El conejo. Guía para la cría rentable. Ed. De Vecchi. Barcelona.
- FERRER, J.; VALLE, J. Y ROCA, T. 1991. El arte de criar conejos. Ed. AEDOS. Barcelona.
- GONZÁLEZ REDONDO, P. 2002. Produção de coelho silvestre em cativeiro. II Jornadas Internacionais de Cunicultura. APEZ Norte. Vila Real (Portugal). 11 y 12 de octubre de 2002. Pp.:111-128.
- HAFEZ, E. S. E. 1987. Reproducción e inseminación artificial en animales. Ed. Interamericana. México, D. F. (México).
- LEBAS, F. 2000. Biología. En: Enfermedades del conejo. Tomo I. Generalidades. Rosell, J. M. (coord.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Págs.:55-126.
- LEBAS, F.; COUDERT, P., DE ROCHAMBEAU, H. Y THÉBAULT, R. G. 1996. El conejo. Cría y patología. Ed. FAO. Roma (Italia).
- RUIZ, L. 1983. El conejo. Manejo. Alimentación. Patología. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- SANDFORD, J. C. 1988. El conejo doméstico. Biología y producción. Ed. Acribia. Zaragoza.
- SANTOS, W. 1998. Conoce y cuida tu conejo enano. Ed. Hispano Europea. Barcelona.
- TORRES, C. Y TORRES, R. 1996. Manejo en cunicultura. En: Zootecnia. Bases de Producción Animal. Tomo X: Producciones cunícula y avícolas alternativas. Carlos Buxadé (coord. y dir.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Págs.:63-76.
- VILLALTA, L. 1987. El conejo enano. Ed. De Vecchi. Barcelona.



## **Práctica 5: LACTANCIA Y DESTETE DE LOS GAZAPOS**

### **5.1.- OBJETIVOS**

- Conocer los sistemas y edades de destete en cunicultura.
- Conocer el peso al destete, la velocidad de crecimiento y el porcentaje de mortalidad de los gazapos durante la lactancia.
- Repasar los conceptos teóricos relacionados con la alimentación y crecimiento de las camadas durante la lactancia.
- Conocer las densidades de alojamiento de los gazapos en las jaulas de cebo.
- Practicar el manejo del destete de los gazapos de la granja de prácticas.

### **5.2.- MATERIAL**

- Hembras lactantes con sus camadas, cuyo parto tuvo lugar entre 28 y 35 días antes en la Práctica 4 (Parto y manejo perinatal), alojadas en jaulas de maternidad.
- Jaulas de cebo.
- Fichas zootécnicas para registro de datos de hembras reproductoras y de lotes de gazapos en cebo.
- Báscula para pesar los gazapos destetados.

### **5.3.- PROCEDIMIENTO OPERATIVO**

Cada hembra con su camada se encuentra en su jaula individual de maternidad, donde permanece desde que se trasladó 28 días después de la cubrición.

Cada grupo de alumnos debe localizar la coneja asignada por el profesor y comprobar los datos de la ficha de datos reproductivos de cada animal, constatando la fecha de parto, que debió tener lugar entre 28 y 35 días antes.

Para proceder al destete brusco de los gazapos se realizan las siguientes operaciones:

- En primer lugar se prepara una o dos jaulas de cebo a las que se trasladarán los gazapos de una misma camada, según la densidad de alojamiento elegida y el tamaño de la camada.

- Hay que contar los gazapos destetados de cada hembra, calculando la mortalidad (en porcentaje) durante la lactancia mediante la sustracción del número de gazapos destetados al número de gazapos nacidos vivos:

$$M_L = \frac{N_V - N_D}{N_V} \times 100$$

siendo:

- $M_L$ : Porcentaje de mortalidad durante la lactancia.
  - $N_V$ : Número de gazapos nacidos vivos.
  - $N_D$ : Número de gazapos destetados.
- Cada gazapo debe pesarse individualmente para poder calcular la velocidad de crecimiento (ganancia media diaria, GMD, expresada en g/día). Dado que puede haber existido mortalidad durante la lactancia y que no se identificaron individualmente los gazapos en el momento del nacimiento, la velocidad de crecimiento de la camada durante la lactancia debe calcularse mediante la siguiente fórmula:

$$GMD_L = \frac{\frac{\sum P_{Di}}{N_D} - \frac{\sum P_{Ni}}{N_V}}{L}$$

siendo:

- $GMD_L$ : Ganancia media diaria (en g/día) durante la lactancia.
- $\sum P_{Ni}$ : Suma de los pesos individuales (en g) de los gazapos nacidos vivos, en el día del parto.
- $\sum P_{Di}$ : Suma de los pesos individuales (en g) de los gazapos destetados.
- $N_V$ : Número de gazapos nacidos vivos.
- $N_D$ : Número de gazapos destetados.
- $L$ : Duración de la lactancia (en días).

La fecha de destete de los gazapos de una misma banda es la misma para todos ellos pero, dado que las fechas de parto de las diferentes hembras pueden diferir en algún día, se obtiene más precisión en el cálculo si la duración de la lactancia ( $L$ ) se calcula como el número de días transcurridos entre la fecha de parto y la de destete de cada camada.

- Se registrará en la ficha reproductiva de la coneja el número de gazapos muertos durante la lactancia, el número de destetados y el peso total de los gazapos destetados.
- Se registrará en la ficha de cada lote de cebo el número de gazapos alojados en la jaula, sus pesos individuales y la fecha de entrada en el cebadero (fecha de destete).

#### 5.4.- RESUMEN DE NOCIONES SOBRE LA LACTANCIA Y EL DESTETE

##### *Lactancia y amamantamiento en la coneja*

La lactogénesis está causada por la prolactina, al igual que la galactopoyesis, en la que también interviene la hormona somatotropa (STH). Durante el amamantamiento, los estímulos provocados por las tetadas de los gazapos causan la secreción de oxitocina, que se mantiene a niveles elevados durante 3 a 5 minutos, produciéndose la eyección de la leche. La duración total de la tetada (tiempo desde que la coneja entra en el nidal para dar de mamar hasta que lo abandona) es de 2 a 4 minutos.

El ritmo de amamantamiento está fijado por la hembra, ocurriendo una sola vez al día en la mayoría de las conejas. Para que se produzca la descarga de oxitocina no basta sólo con la succión ejercida por los gazapos al intentar mamar, sino que además hace falta la voluntad o disposición de la madre, por lo que el hecho de que una coneja entre varias veces al día en el nidal no implica que los gazapos tengan oportunidad de mamar más de una vez diaria.

El amamantamiento ocurre normalmente en la madrugada.

##### *Características de la producción lechera de la coneja*

La leche de coneja es más concentrada que la de vaca, cabra y oveja, a excepción de su contenido en lactosa, que es bajo. Tiene más materia seca, grasa y proteína que las otras leches mencionadas.

La coneja produce de 30 a 50 g/día de leche en los dos primeros días de lactación, aumentando la producción hasta 200-250 g/día hacia el final de la tercera semana, cuando ocurre el pico de lactación. Hasta entonces la producción de leche no se afecta por el hecho de que la coneja esté simultáneamente gestante o no. La producción de leche disminuye rápidamente a partir del día 21 de lactación, siendo mayor la disminución de la cantidad producida si la hembra se encuentra gestante simultáneamente. La producción de leche en una coneja no gestante dura de 45 a 60 días después del parto. En conejas cubiertas 10 días post-parto la producción de leche disminuye acusadamente a partir del día 30 de lactación. En las conejas que están gestantes y lactantes simultáneamente, la producción lechera disminuye acusadamente a partir del día 20 de gestación hasta ser casi nula hacia el día 28-29, cualquiera que sea la duración del intervalo parto-cubrición.

La producción de leche de la coneja (de unos 4 kg de PV) puede alcanzar un total de 5,3 kg a los 28 días, de 6,3 a los 35 días y de 7,5 a los 45 días de lactación.

La cantidad de leche producida por las conejas aumenta con el tamaño de la camada hasta un tamaño de 10 a 12 gazapos, si bien la cantidad media de leche recibida por cada individuo disminuye ligeramente.

El consumo medio diario de leche por los gazapos es de unos 20-40 g/día, lo que supone una cantidad igual al 15-20 % de su peso vivo durante la primera semana de vida. A partir de la tercera semana el consumo de leche se reduce, pues el gazapo

comienza a ingerir alimento sólido, de modo que hacia los 30 días de edad, la leche materna representa sólo el 20 % de la materia seca consumida.

#### *Instauración de la flora intestinal en el gazapo*

Cuando los gazapos nacen no tienen microflora intestinal, que se establece a los 15-17 días. En este momento se inicia la práctica de la cecotrofia. El ciego y el colon son las partes del intestino que más tempranamente se colonizan. La flora cecal no contiene bacterias celulolíticas a la edad de 15 días, pues esta flora crece lentamente cuando los animales comienzan la alimentación sólida, y es elevada hacia la 5ª semana de edad. Por el contrario, la flora amilolítica está presente desde los 15 días, antes de que los gazapos consuman almidón; esta flora proviene de la madre, que deposita cecotrofos en el nido durante la segunda semana, que los gazapos comen.

En condiciones normales los protozoos no forman parte de la microflora cunícola, si bien los coccidios (protozoos del género *Eimeria*) se encuentran presentes frecuentemente en las condiciones de explotación, lo que no obsta para que se consideren patógenos que obligan al uso de coccidiostáticos.

#### *Desarrollo de la capacidad digestiva en el gazapo*

Los gazapos consumen leche casi exclusivamente hasta las tres semanas de edad, consumiendo además alimento sólido simultáneamente a partir de los 18-20 días. Hacia los 18 días de edad los dientes de leche caen y se sustituyen por la dentición definitiva. La producción enzimática necesaria para la digestión de los alimentos se instaura progresivamente, de modo que a los 30-35 días aún no alcanza su pleno desarrollo, por lo que pueden existir problemas digestivos en el momento del destete si se practica demasiado precozmente. La actividad digestiva adulta se alcanza no antes de los 45-50 días de edad.

#### *Salida de los gazapos del nidal*

Los gazapos abren los ojos con diez días de edad, momento en el que ya están recubiertos de pelo; salen del nidal entre los 10 y los 15 días de vida, en función de su grado de desarrollo y de la temperatura ambiente, de modo que con temperaturas elevadas tienden a abandonarlo antes.

#### *Lactancia controlada*

La práctica de la lactancia controlada consiste en dejar que la coneja acceda al nidal sólo durante unos 10-15 minutos al día a primera hora de la mañana, permaneciendo cerrado el resto del día. Tiene ventajas tales como la disminución de la mortalidad de los gazapos (puede reducirse desde un 22 a un 13 % en algunos casos), obteniéndose un mayor número de gazapos destetados por hembra o por jaula-madre y año (del orden de 1,5 más). También se logra un aumento del 7-8 % del peso del gazapo. En contrapartida exige que las jaulas dispongan de un sistema de apertura y cierre automático de nidales.

### *Peso al destete de los gazapos*

El peso de los gazapos a los 28 días debe ser superior a 600 g y una buena cría debe lograr que los pesos individuales de los gazapos de una misma camada no sean heterogéneos.

El peso de los gazapos en el momento del destete depende del tamaño de la camada, siendo menor el peso de cada gazapo cuando el tamaño de la camada es elevado. Así, Ruiz Banco (1999) encontró que el peso medio por gazapo al destete con 30 días de edad era de 790 a 850 g en camadas de 3 a 5 gazapos, y de 590 a 622 g en camadas de 7 a 8 gazapos.

### *Velocidad de crecimiento de los gazapos*

Análogamente al caso del peso, la velocidad de crecimiento media disminuye en los gazapos que han pasado la lactancia en camadas más numerosas. Ruiz Banco (1999) encontró que la ganancia media diaria (GMD) entre el nacimiento y el destete con 30 días de edad variaba de 20 a 30,36 g/día en camadas de 3 a 5 gazapos, y de 16,7 a 20,42 g/día en camadas de 6 a 8 gazapos.

### *Cuidados de la coneja lactante*

La coneja lactante no necesita ningún manejo especial. Sólo hay que vigilar que la hembra y su camada se encuentren en buen estado de salud. Cuando los gazapos se desarrollan insuficientemente suele deberse a algún problema sanitario de la madre. Es necesario observar las mamas, pues la falta de higiene en la jaula o el nidal puede causar una mamitis, que da lugar a un descenso de la producción láctea. La irritación de los pezones por roces u otras causas puede provocar falsa agalactia o falta de leche debido a que la coneja no deja mamar a los gazapos y, en consecuencia, se produce un secado de la ubre.

### *Mortalidad durante la lactancia*

Los cunicultores no solían preocuparse por la mortalidad de gazapos antes del destete porque éstos no tienen un gran valor económico, así como por la dificultad de intervenir durante la lactancia para reducir la mortalidad de gazapos; sin embargo, cada vez se tiene en cuenta más este aspecto. La mortalidad media suele oscilar entre el 5 y el 12 % dependiendo de las granjas y de las condiciones ambientales y climáticas. Algunos autores citan tasas de mortalidad durante la lactancia del 15 al 30 %, que es demasiado elevada y ruinoso para las condiciones de explotación y mercado actuales. En la mayoría de los casos, la mortalidad durante la lactancia se produce por unas condiciones ambientales inadecuadas para la camada. La mortalidad de gazapos aumenta mucho cuando faltan pelo y paja en el nidal, o cuando éste se encuentra sucio o húmedo.

En condiciones típicas de explotación intensiva, se logra una media de 5,95-8,1 gazapos destetados por parto, lo que supone unos 44-77 gazapos destetados por jaula-hembra y año.

### *Concepto de destete*

El destete consiste en separar los gazapos de la madre, marcando el inicio de la alimentación exclusivamente sólida para el gazapo, que comenzará la fase de cebo, así como el paso al estado de gestación en exclusiva (sin lactancia simultánea) en la coneja. En el ámbito práctico, el destete bien realizado es muy importante para obtener gazapos de calidad y en suficiente número.

### *Métodos de destete*

Existen dos métodos de destete:

- El método más frecuente consiste en separar los gazapos de la madre, llevándolos a la nave de cebo, donde se alojan por grupos en jaulas de cebo.
- Otra alternativa consiste en retirar a la madre de la jaula donde está, dejando los gazapos. Este método disminuye el estrés post-destete de las crías, pero requiere un equipamiento de cría adaptado y un plan de cubriciones en bandas específico que permita dejar los gazapos en las jaulas de maternidad.

En cualquiera de las modalidades, el destete se realiza de modo brusco, separando de una sola vez y definitivamente a los gazapos de su madre. El paso de la jaula de maternidad a la de cebo implica una ligera disminución del crecimiento de los gazapos.

### *Edad de destete*

La elección del momento de destete depende básicamente del ritmo de reproducción al que esté sometida la coneja, pues determinará que la lactancia pueda prolongarse más o menos. En la práctica se distinguen tres métodos:

- a) *Tradicional* o tardío: El destete se practica con más de 35 días de edad, cuando las conejas están sometidas a ritmos de reproducción extensivos (se cubren 21-25 días post-parto o después del destete).
- b) *Semi-precoz*: Se realiza entre los 28 y 35 días, cuando las conejas están sometidas a un ritmo semiintensivo (cubrición 10-12 días post-parto). Es el sistema habitual en la explotación industrial actual del conejo para carne.
- c) *Precoz*: Se realiza entre los 21 y los 28 días de edad, cuando el ritmo de reproducción es intensivo (cubrición entre el día del parto y cuatro días post-parto).

Si el destete se realiza muy precozmente se puede suministrar un antibiótico en el pienso. Si se hace antes de los 28 días los gazapos deben pesar más de 350 g.

En definitiva, la edad de destete se ajusta en función del ritmo de reproducción, de modo que se respete un periodo de entre 3 y 7 días antes del parto siguiente durante el que la coneja sólo se encuentre gestante.

En condiciones intensivas de explotación no conviene retardar el destete más de seis semanas.

#### *Densidad de alojamiento de gazapos en el cebo*

La densidad de alojamiento de los gazapos en las jaulas de cebo se estudiará más ampliamente en la práctica correspondiente al cebo. En general, los conejos se alojan en las jaulas de cebo a densidades de 16 a 18 gazapos por metro cuadrado, ya que densidades superiores reducen el crecimiento. En la práctica ello supone alojar de 6 a 8 gazapos por jaula.

#### *Precauciones en el destete*

En el destete los gazapos se llevan siempre a jaulas de cebo limpias. En esta operación se aprovecha para eliminar los gazapos enfermos o débiles que, de no desecharse, crecerían mal durante el cebo.

En el alojamiento de los gazapos en las jaulas de cebo se procura mantener las camadas de hermanos completas. De no ser posible se debe intentar dividir las camadas numerosas en dos jaulas de cebo, completando si es necesario hasta la densidad media buscada con una parte de otra camada o con una camada de pocos gazapos. Respetando las camadas originales, los gazapos experimentan menos estrés.

Normalmente, con el manejo en bandas se destetan gazapos de la misma edad, pero en sistemas de manejo en los que los destetes no ocurren agrupados, en el destete se procura constituir jaulas de cebo con conejos de edad homogénea, con una diferencia de edad máxima de una semana. En caso de tener que mezclar gazapos de edades dispares, es imprescindible que todos los gazapos entren en la jaula de cebo el mismo día, pues rápidamente establecen relaciones jerárquicas, de modo que toda nueva introducción es una fuente de conflicto.

#### *Control de la lactancia como técnica de bioestimulación*

Recientemente se está utilizando el cierre del nidal entre nidal 24 y 36 horas antes de la monta o inseminación de las conejas, como técnica de bioestimulación que aumenta las tasas de aceptación del macho, lográndose mayores fecundidades. Esta técnica no afecta a la mortalidad de los gazapos en lactancia, pero sí causa una mayor incidencia de mamitis en las hembras y una pérdida de un 10 % del peso de los gazapos en el momento del destete si se realiza simultáneamente con la lactancia controlada, aunque esta pérdida de peso puede recuperarse durante el cebo gracias al crecimiento compensatorio.

## 5.5.- BIBLIOGRAFÍA

- ALVARIÑO, M. (Director y Coordinador). 1993. Control de la reproducción en el conejo. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- ALVARIÑO, M. 2000. Manejo reproductivo en cunicultura. I Jornadas Internacionais de Cunicultura. APEZ Norte. Vila Real (Portugal). 24 y 25 de noviembre de 2000. Pp.:135-144.
- CARAVACA, F. P.; CASTEL, J. M.; GUZMÁN, J. L.; DELGADO, M.; MENA, Y.; ALDEA, M. J. Y GONZÁLEZ REDONDO, P. 1999. Bases de la Producción animal. Ed.: Los autores. Sevilla.
- COLOMBO, T. Y ZAGO, L. G. 1998. El conejo. Guía para la cría rentable. Ed. De Vecchi. Barcelona.
- FERRER, J.; VALLE, J. Y ROCA, T. 1991. El arte de criar conejos. Ed. AEDOS. Barcelona.
- LEBAS, F. 2000. Biología. En: Enfermedades del conejo. Tomo I. Generalidades. Rosell, J. M. (coord.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Págs.:55-126.
- LEBAS, F.; COUDERT, P., DE ROCHAMBEAU, H. Y THÉBAULT, R. G. 1996. El conejo. Cría y patología. Ed. FAO. Roma (Italia).
- RUIZ, L. 1983. El conejo. Manejo. Alimentación. Patología. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- RUIZ BLANCO, F. J. 1999. Estudio de la influencia de las adopciones en la supervivencia y crecimiento de los gazapos en conejas primíparas. Trabajo de Fin de Carrera. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. Universidad de Sevilla. Sevilla.
- TORRES, C. Y TORRES, R. 1996. Manejo en cunicultura. En: Zootecnia. Bases de Producción Animal. Tomo X: Producciones cunicula y avícolas alternativas. Carlos Buxadé (coord. y dir.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Págs.:63-76.
- VICENTE, J. S. Y VIUDES DE CASTRO, M. P. 2000. Manejo reproductivo en el conejo. I Jornadas Internacionais de Cunicultura. APEZ Norte. Vila Real (Portugal). 24 y 25 de noviembre de 2000. Pp.:115-127.

## Práctica 6: CEBO DE LOS CONEJOS

### 6.1.- OBJETIVOS

- Conocer las características y dimensiones de las jaulas de cebo en cunicultura.
- Conocer las densidades de alojamiento más adecuadas en las jaulas de cebo, así como su influencia sobre los parámetros productivos.
- Conocer la duración del cebo y la edad de sacrificio típicas en conejos de carne.
- Conocer los parámetros productivos implicados en el cebo: velocidad de crecimiento, peso de sacrificio, consumo de pienso, índice de conversión y mortalidad.
- Conocer el manejo de la alimentación durante el cebo.
- Conocer el rendimiento de la canal.
- Practicar el manejo relacionado con el sexaje y vacunación de los gazapos.

### 6.2.- MATERIAL

- Gazapos destetados entre 25 y 32 días antes en la Práctica 5 (Destete).
- Báscula para pesar los gazapos.
- Vacunas contra la mixomatosis y contra la enfermedad hemorrágica vírica.
- Fichas zootécnicas para el registro de datos de los lotes de cebo.

### 6.3.- PROCEDIMIENTO OPERATIVO

Cada camada o parte de ella se encuentra en una jaula de cebo, donde permanece desde que fue destetada entre 25 y 32 días antes, fecha que debe comprobarse en la ficha para el registro de datos perteneciente a cada lote de cebo, que se encuentra junto a su jaula.

Cada grupo de alumnos de la modalidad de prácticas la camada asignada por el profesor y comprobar los datos de la ficha de cada lote, constatando el número de animales que se destetó.

Se realizarán las siguientes operaciones:

- Hay que registrar la mortalidad ocurrida durante el cebo, mediante la diferencia entre el número de gazapos destetados en cada camada y el número de ellos que

finaliza el cebo. El cálculo de la mortalidad durante el cebo (en porcentaje) se hace así:

$$M_C = \frac{N_D - N_S}{N_D} \times 100$$

siendo:

- $M_C$ : Porcentaje de mortalidad durante el cebo.
  - $N_D$ : Número de gazapos destetados.
  - $N_S$ : Número de gazapos vivos a la edad de sacrificio.
- Cada gazapo se sexará mediante el siguiente procedimiento: con la mano izquierda se toma por la piel de la espalda y se expone la parte ventral; con el dedo pulgar de la mano derecha se retira la cola hacia atrás y, simultáneamente, con el dedo índice de la misma mano se presiona ligeramente por encima del aparato genital, evaginando el órgano copulador. Los machos se reconocen por el pene y porque el prepucio forma una protuberancia de sección circular, y las hembras por la hendidura vulvar en forma alargada que muestra, al evaginarla, el interior la vagina.
  - Cada gazapo se vacunará contra la *mixomatosis* y contra la *enfermedad hemorrágica vírica*. La aplicación de las vacunas se hará por *vía subcutánea* (introduciendo la aguja por debajo de la piel, levantándola con un pellizco para evitar pinchar intramuscularmente) mediante *jeringa* ordinaria. Cada vacuna se aplicará con una jeringa diferente (si se mezclasen las vacunas de ambas enfermedades podrían inactivarse) y pinchando en lugares distintos de la *espalda* o del *lomo* del animal. La vacuna contra la mixomatosis está liofilizada y hay que reconstituirla previamente a su uso introduciendo el contenido del bote con líquido en el bote con polvo, agitando enérgicamente. La vacuna contra la enfermedad hemorrágica vírica está dispuesta para su uso inmediato. De cada una de las vacunas se inyecta a cada animal una dosis de 0,5 ml.
  - Cada gazapo se pesará individualmente para constatar la idoneidad de su peso respecto al peso óptimo de sacrificio y para calcular la velocidad de crecimiento media de cada camada (ganancia media diaria, GMD, expresada en g/día). Dado que puede haber existido mortalidad durante el cebo y que no se identificaron individualmente los gazapos en el momento del destete, la velocidad de crecimiento de la camada durante el cebo debe calcularse mediante la siguiente fórmula:

$$GMD_C = \frac{\frac{\sum P_{Si}}{N_S} - \frac{\sum P_{Di}}{N_D}}{C}$$

siendo:

- $GMD_C$ : Ganancia media diaria (en g/día) durante el cebo.
- $\sum P_{Di}$ : Suma de los pesos individuales (en g) de los gazapos destetados.

- $\Sigma P_{Si}$ : Suma de los pesos individuales (en g) de los gazapos vivos a la edad de sacrificio.
- $N_D$ : Número de gazapos destetados.
- $N_S$ : Número de gazapos vivos a la edad de sacrificio.
- C: Duración del cebo (en días).

Las fechas de destete y de sacrificio de los gazapos de una misma banda son las mismas para todas las camadas, por lo que la duración del cebo (C) será una constante.

- Se registrará en la ficha de cada lote de cebo la fecha de venta o sacrificio, el número de gazapos que finalizan el cebo y el peso de los gazapos en la fecha de sacrificio.

#### **6.4.- RESUMEN DE NOCIONES SOBRE EL CEBO DE LOS GAZAPOS Y LA EDAD DE SACRIFICIO**

##### *Periodo de cebo o engorde*

El cebo o engorde de los conejos es el periodo comprendido entre el destete y el sacrificio. Tiene una duración variable en función del tipo de producto a obtener, determinada por el peso vivo final medio a alcanzar por los gazapos.

El objetivo del cebo racional de los conejos es conseguir crecimientos rápidos con bajos consumos de pienso y, en consecuencia, con bajos índices de conversión, así como con la mínima mortalidad posible.

##### *Edad del fin de cebo. Peso de sacrificio*

En España, donde se demandan canales más ligeras que en otros países, la edad de sacrificio más frecuente es de unos dos meses, cuando se alcanzan pesos vivos medios de alrededor de 2-2,2 kg.

Si el cebo se prolonga hasta las 12 semanas se alcanzan pesos vivos de 2,6-2,7 kg (que dan canales de 1,5-1,6 kg). En general no es conveniente prolongar el cebo más allá de esta edad porque empeora el índice de conversión y se obtienen canales más engrasadas.

No suelen existir diferencias significativas de peso entre machos y hembras como para que merezca la pena realizar el cebo separando los gazapos según sexos.

El peso de los gazapos a la edad de sacrificio está influido por el peso al destete, de modo que la heterogeneidad de los pesos de los gazapos a la edad del destete origina una heterogeneidad de los pesos finales de los animales a la edad de sacrificio, si bien con menor amplitud de variación (diferencias de peso de entre 11 y 30 % en el destete con 35 días de edad pueden conducir a diferencias de entre 6,7 y 17 % en los pesos a los 71 días de edad).

### *Alojamiento durante el cebo*

Los edificios en los que se alojen los gazapos durante el cebo deben ser diferentes de los destinados a la reproducción, dadas las diferentes necesidades ambientales que existen entre el cebo y, sobre todo, la fase de lactancia. Además, la realización del cebo en naves separadas permite la mejora del estado sanitario al evitar la convivencia de animales en diferentes estados productivos y con distinta susceptibilidad a procesos patológicos.

Las dimensiones de una nave de cebo debe ser tal que permita disponer de 0,35 m<sup>3</sup> por gazapo con ventilación natural y de 0,3 m<sup>3</sup> por gazapo con ventilación forzada.

En un intento de reducir la inversión en instalaciones, se tiende en algunos lugares a realizar el engorde en el exterior, empleando sistemas de cubiertas ligeras bajo las que se ubican las jaulas (sistemas *open air* o aire libre).

### *Jaulas de cebo*

Actualmente se utilizan jaulas de varilla galvanizada con el piso de varilla metálica o, menos frecuentemente, de plástico. La disposición más utilizada de las jaulas en el interior de la nave es el tipo flat-deck (hileras de jaulas en un sólo piso) aunque también se utilizan disposiciones en batería (dos o tres pisos superpuestos en un plano vertical) o tipo California (dos planos inclinados con las jaulas parcialmente superpuestas).

Las dimensiones de las jaulas de cebo, al contrario que las de maternidad, no están estandarizadas. Existen modelos cuyas dimensiones de planta son de 40 x 90, de 50 x 70 y de 50 x 80 cm<sup>2</sup>, entre otras. La superficie de las jaulas de cebo puede variar entre 0,20 y 0,50 m<sup>2</sup>.

Cada jaula de cebo está equipada con una tolva para el pienso y con un bebedero que suministra agua permanentemente.

### *Densidad de alojamiento durante el cebo*

La densidad normal de animales en las jaulas es de 16 a 18 cabezas por metro cuadrado (600-700 cm<sup>2</sup>/gazapo). Una densidad superior puede disminuir los rendimientos durante el cebo, y se suele recomendar que no se sobrepase el valor de 20 gazapos/m<sup>2</sup>, que corresponde aproximadamente con 40 kg de PV/m<sup>2</sup> al final del cebo.

La densidad de alojamiento también está influenciada por el sistema de ventilación de la nave de cebo; con ventilación natural se admiten densidades menores que con ventilación forzada. Igualmente, en verano se admiten densidades menores que en invierno.

### *Temperatura del alojamiento*

La temperatura ambiental idónea en los alojamientos para el cebo de conejos se sitúa entre 12 y 15 °C, si bien se pueden aceptar en ocasiones extremos puntuales de 6 y

30 °C. Esto implica que en el verano habrá necesidad de refrigerar las naves de cebo, mediante sistemas de *cooling* o mediante la aspersión del techo de las naves. Temperaturas por encima de 28 °C causan una reducción del consumo de pienso y por debajo de 3 °C incrementan el consumo y favorecen la aparición de procesos patológicos respiratorios. Inmediatamente después del destete los gazapos necesitan temperaturas más elevadas, disminuyendo paulatinamente sus necesidades térmicas hasta el final del cebo.

#### *Humedad relativa*

La humedad relativa óptima se sitúa entre el 60 y el 65 % para el rango de temperaturas óptimas. Las humedades relativas críticas inferior y superior son, respectivamente, 55 y 75 %. Con una adecuada regulación térmica y ventilación no es necesario adoptar medidas específicas para que la humedad relativa se sitúe en valores óptimos en los cebaderos de conejos.

#### *Ventilación*

La ventilación posibilita la regulación de la temperatura y humedad de los alojamientos así como la eliminación del polvo y los gases nocivos producidos por las deyecciones (SH<sub>2</sub>), por los orines (NH<sub>3</sub>) y por la respiración de los animales (CO<sub>2</sub>). La ventilación adecuada debe permitir renovar 5-6 m<sup>3</sup> de aire por hora y kilogramo de peso vivo en verano, y 1,5-3 m<sup>3</sup> de aire por hora y kilogramo de peso vivo en invierno.

#### *Iluminación*

En los cebaderos sólo es necesaria una iluminación con la que los gazapos puedan ver para comer y con la que los operarios puedan trabajar. Un fotoperiodo con 8 horas diarias de luz y el resto del tiempo en penumbra es suficiente. La intensidad luminosa puede situarse en torno a 5-10 lux. En caso de que se deba proporcionar iluminación artificial (bastaría con 1-2 horas), debe tenerse la precaución de encender las lámparas a horas fijas para no perturbar la cecotrofia, que está muy influenciada por los ritmos circadianos.

#### *Mortalidad durante el cebo*

El porcentaje de mortalidad de gazapos durante el cebo puede ser muy variable, entre el 2 y el 20 %, siendo más frecuente entre el 5 y el 10 %. Mortalidades superiores al 10 % se pueden considerar anormalmente elevadas y debidas a un mal manejo. La mortalidad anormalmente elevada durante el cebo se relaciona frecuentemente con el mantenimiento de malas condiciones higiénicas en el alojamiento, por lo que la limpieza y desinfección del local de cebo es fundamental, junto con un adecuado vacío sanitario.

En general, la mortalidad no aumenta con la densidad de gazapos por metro cuadrado de jaula, dentro del rango de densidades normales.

### *Velocidad de crecimiento*

La ganancia media diaria durante el cebo puede variar entre 30 y 40 g/día, si bien son más frecuentes valores de 35 a 38 g/día.

### *Rendimiento de la canal*

El rendimiento de la canal puede variar entre el 55 y el 62 % según el peso de sacrificio. En España el peso medio de la canal es de 1,21 kg, frente a la media europea de 1,44 kg.

### *Índice de conversión durante el cebo*

Considerando sólo el pienso consumido y el crecimiento de los gazapos entre el destete y el sacrificio, el índice de conversión puede situarse entre 3 y 3,5, si bien es más frecuente que se encuentre entre 3,35 y 3,45.

### *Manejo de la alimentación durante el cebo*

Los conejos en cebo se alimentan *ad libitum*, pues aunque, en comparación con la alimentación racionada, se obtienen porcentajes de carne y hueso algo menores, se logran mayores crecimientos, periodos de cebo más cortos, elevados índices de conversión y mayor rendimiento de la canal. La alimentación racionada disminuye la proporción de grasa pero es difícil de implementar porque exige calcular la cantidad diaria a suministrar y exige una atención más continuada del consumo y del suministro.

El consumo de pienso medio diario por cabeza para todo el periodo de cebo es de 100 a 130 g/día, si bien es infrecuente que baje de los 110 g/día.

### *Periodo de supresión de piensos medicados y de tratamientos farmacológicos*

Es frecuente suministrar piensos medicados (por ejemplo, con coccidiostáticos). Además, en algunas ocasiones, los conejos de cebo se pueden someter a tratamientos sanitarios. En ambos casos es obligatorio respetar los periodos de supresión antes del sacrificio (entre 7 y 28 días) para posibilitar que se eliminen los residuos de los fármacos de manera que la carne consumida por los humanos esté exenta de ellos.

Existen piensos de retirada que no contienen coccidiostáticos ni promotores del crecimiento, y que se suministran los últimos días del cebo, antes del sacrificio. Los piensos medicados y con coccidiostáticos se suministran como muy tarde hasta cinco días antes del sacrificio.

## **6.5.- BIBLIOGRAFÍA**

ÁLVAREZ DE LA PUENTE, J. 1996. La comercialización de los productos cunícolas. En: Zootecnia. Bases de Producción Animal. Tomo X: Producciones cunícola y avícolas alternativas. Carlos Buxadé (coord. y dir.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Págs.:115-134.

- AUBRET, J. M. Y DUPERRAY, J. 1992. Effect of cage density on the performance and health of the growing rabbit. *J. Appl. Rabbit Res.*, 15:656-660.
- COLOMBO, T. Y ZAGO, L. G. 1998. El conejo. Guía para la cría rentable. Ed. De Vecchi. Barcelona.
- DELGADO PERTÍÑEZ, M.; GONZÁLEZ REDONDO, P; CASTEL, J. M. Y RUIZ BLANCO, F. J. 2000. Effect of animal density and of sex on the growth of young rabbits during fattening . I Jornadas Internacionais de Cunicultura. Vila Real (Portugal). 24 y 25 de noviembre de 2000. Págs.:115-127.
- ENITA-DIJON, INRA-SAGA TOULOUSE E ITAVI. 1990. La densité en cages d'engraisement. *Cuniculture*, 91:31-32.
- EXTRONA. 1994. Equipos ganaderos para granjas rentables. Catálogo general. Ed.: Extrona, S. A. Viladecavalls (Barcelona).
- EXTRONA. S/F. Cunicultura profesional. Catálogo comercial. Ed.: Extrona, S. A. Viladecavalls (Barcelona).
- FERRÉ, J. S. 1996. Alojamientos en cunicultura. En: *Zootecnia. Bases de Producción Animal. Tomo X: Producciones cunícula y avícolas alternativas*. Carlos Buxadé (coord. y dir.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Págs.:77-99.
- FERRER, J.; VALLE, J. Y ROCA, T. 1991. El arte de criar conejos. Ed. AEDOS. Barcelona.
- FRANCK, Y. 1976. Influence du nombre d'animaux par cage sur les performances techniques des lapereaux a l'engraisement. Proc. 1<sup>st</sup> World Rabbit Congress, Dijon. 6 pp.
- ITAVI. 1983. Effet du nombre de lapins par cage sur les performances zootechniques et économiques. *Revue Avicole*, 93:318-320.
- LEBAS, F.; COUDERT, P., DE ROCHAMBEAU, H. Y THEBAULT, R. G. 1996. El conejo. Cría y patología. Ed. FAO. Roma (Italia).
- MAERTENS, L. Y DE GROOTE, G. 1984. Influence of the number of Fryer rabbits per cage on their performance. *J. of Applied Rabbit Research*, 7:151-155.
- MAERTENS, L. Y DE GROOTE, G. 1985. L'influence de la densité d'occupation sur les résultats d'engraisement des lapins de chair. *Revue de l'Agriculture*, 38(3):463-471.
- MOTTA, W. 1984. Influência da densidade populacional sobre o desempenho productivo de coelhos para corte. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*, 36(3):366-370.
- MORISSE, J. P. Y MAURICE, R. 1996. Influence of the stocking density on the behaviour in fattening rabbits kept in intensive conditions. Proc. 6<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Toulouse. Vol. 2, pp.:425-429.
- PRAWIRODIGDO, S.; RAHARJO, Y. C.; CHEEKE, P. R. Y PATTON, N. M. 1985. Effect of cage density on the performance of growing rabbits. *J. of Applied Rabbit Research*, 8:85-86.
- RAFEL, O. 2002. A cunicultura em Espanha. Evolução recente. II Jornadas Internacionais de Cunicultura. Vila Real (Portugal). 11 y 12 de octubre de 2002. Págs.:7-33.
- REMOIS, G.; LAFARGE-HAURET, P.; BOURDILLON, A.; ROUILLERE, H. 2000. Effect of weaning weight on growth performance of rabbits. Proc. 6<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Toulouse. Vol. 3, pp.:237-240.
- RUIZ, L. 1983. El conejo. Manejo. Alimentación. Patología. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.



## **Anexo: FICHAS ZOOTÉCNICAS**

Ficha zootécnica para coneja reproductora

Ficha zootécnica para machos reproductores

Ficha zootécnica para lote de cebo