



Condiciones de bienestar animal en la especie cunícola, últimos avances

G. XICCATO, A. TROCINO. Dipartimento Scienze Zootecniche, Università di Padova, Agripolis, viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (PD), Italia

gerolamo.xiccato@unipd.it

■ LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL BIENESTAR DEL CONEJO

El bienestar animal no puede siempre ser correctamente definido debido a las diferentes condiciones de medioambiente y cría así como a diversos aspectos de la condición del animal. (Broom, 1993; Verga, 1997; Verga y Ferrante, 2002). En los últimos años, se han propuesto distintas definiciones de “bienestar animal”. Según Hughes (1976) el bienestar es “un estado de perfecta integridad física y mental en la cual el animal está en completa armonía con el ambiente que lo circunda”. Este concepto ha ido evolucionando hasta la definición de Broom (1986), por la cual la condición de “bienestar de un organismo se mide en relación a los mecanismos intentos que éste desarrolla para adaptarse al ambiente”. En otras palabras, en situación de bienestar, el animal se adapta rápidamente al ambiente, mientras que en condiciones de falta de bienestar los intentos de adaptación son numerosos y conllevan un gran coste fisiológico para el animal.

Sin embargo, la definición que se puede comprender más fácilmente es la enunciada por el Farm Animal Welfare Council en 1991 y conocida como “las cinco libertades”, conforme a las cuales los animales están en condición de bienestar cuando son protegidos y entonces libres desde 1) hambre y sed, 2) alojamiento inadecuado e intemperies, 3) enfermedades y heridas, 4) miedo y ansiedad, y, al fin, 5) pueden expresar libremente un repertorio de comportamiento típico de la especie. Mientras que las primeras tres libertades son fáciles de identificar y medir y generalmente son perseguidas por el criador por sus consecuencias sobre la productividad de la granja, no tenemos garantía que el conejo no tenga miedo del hombre o del medioambiente y que pueda libremente expresar el repertorio comportamental especie-específico. Esta última incertidumbre es sobretodo debida a la falta de información científica y de metodologías de medida objetiva del estado de bienestar.

La investigación hecha hasta el momento sobre el bienestar del conejo ha sido más bien fragmentada y limitada a pocos grupos de investigación en Europa y a menudo ha descuidado las repercusiones zootécnicas y productivas. Al mismo tiempo, sin embargo, por el difuso empleo del conejo como animal de laboratorio y modelo para la experimentación animal, hay una amplia bibliografía sobre los aspectos neuro-endocrinos e fisiológicos y los efectos de la estabulación en laboratorio, desde la cual se pueden obtener informaciones útiles también para la evaluación del bienestar del conejo en cría comercial.

Por medio del proyecto europeo COST Action 848 (Multi-faceted research in rabbits: a model to develop a healthy and safe production in respect with animal welfare), que empezó en el 2000 bajo la coordinación científica del dr. Luc Maertens (Belgica) y va a terminar este año, el bienestar animal entra de lleno en el título y también en los proyectos de investigación de los países europeos involucrados en la producción cunícola. En el ámbito del proyecto se encuentran cinco grupos de trabajo (Reproducción, Patología, Nutrición, Calidad de la carne y Bienestar), cuyas actividades están muy integradas (Lopez, 2002; COST 848, 20035). El grupo de Bienestar, en particular, se relaciona con el grupo de Reproducción, por las repercusiones sobre el bienestar del manejo de los reproductores, con el grupo Calidad, por los efectos de la estabulación sobre la calidad del producto final, y con el grupo de Patología, por las consecuencias negativas que una situación de estrés puede tener sobre el estado inmunitario y, entonces, sobre la susceptibilidad de los animales a las enfermedades.

Los objetivos de las investigaciones que han sido realizadas en el ámbito del proyecto COST y de otros proyectos nacionales sobre el bienestar de los conejos pueden resumirse en los siguientes temas: etología

del conejo, metodologías para la evaluación del bienestar, relación hembra-camada, relación hombre-animal, sistemas de alojamiento para conejos reproductores y en engorde.

La necesidad de perseguir estos objetivos se aclara inmediatamente cuando se examinan los principales pasos de las Recomendaciones sobre el bienestar del conejo en cría, en curso de preparación a nivel europeo.

■ LAS RECOMENDACIONES EUROPEAS SOBRE EL BIENESTAR DEL CONEJO

El control y el respeto del bienestar animal en la cría comercial ha sido descuidado por mucho tiempo desde un punto de vista legislativo. Los principios generales enunciados en las directivas europeas (91/628/CEE, 93/119/CE, 95/29/CE, 98/58/CEE) y en las leyes nacionales sobre la protección de los animales en cría y durante el transporte y matanza pueden aplicarse al conejo también, pero no llevan indicaciones específicas para esta especie (Porfiri, 2002).

Desde 1996, el Comité Permanente para la Protección de los Animales en Cría, instituido en el Consejo de Europa por medio de la Convención sobre la Protección de los Animales en Cría (ETS 87, 1976), ha empezado la redacción de recomendaciones específicas para el bienestar del conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*) que serán la base para la futura legislación a nivel europeo y nacional (Morisse, 1998). Los representantes ministeriales, los técnicos del sector y las asociaciones de los ganaderos de los países más involucrados en la producción comercial de carne de conejo (Italia, Francia y España) están poniendo un esfuerzo muy grande para llevar las instancias del sector productivo y reducir en la versión definitiva de las Recomendaciones las posiciones más animalistas y ultranzistas de la mayoría de los países europeos, por los cuales el conejo es exclusivamente un animal de compañía o de cría amatorial. El éxito de las Recomendaciones sobre el bienestar del conejo dependerá justo de la capacidad de obtener un compromiso equilibrado entre las exigencias de bienestar animal y las razones económicas de ganaderos y operadores de la industria cunicola. El último borrador de las Recomendaciones, en efecto, presenta indicaciones y vínculos muy penalizantes para la cría comercial desde el punto de vista de la gestión y sobretodo de las infraestructuras estructurales.

Las Recomendaciones afrontan diferentes aspectos de la cría de los conejos de cebo. El paso introductivo describe las características biológicas de la especie, decidiendo que estas tienen que ser tenidas en gran consideración en la cría comercial del conejo. Se dan indicaciones claras sobre la responsabilidad del propietario de los animales y sobre las competencias del personal encargado de sus manejo. Se establecen además las modalidades de control de los animales (por lo menos dos veces al día) y se recomienda realizar las acciones oportunas cuando los animales no muestren buena salud o se observen variaciones de comportamiento. Los artículos siguientes de las Recomendaciones dedican mucho espacio a la descripción de los principales requisitos de las estructuras y equipos para la cría de los conejos, así como a las modalidades de manejo. En concreto, se recomienda la cría en grupo tanto para los reproductores como para los conejos en engorde; se enfatiza la necesidad de espacio distinto en función de edad, sexo, raza y peso de los animales; se impone la necesidad de garantizar la posibilidad de movimiento y de expresar un repertorio de comportamiento normal. En el ámbito del manejo, se consideran las condiciones ambientales en relación a ventilación, temperatura, nivel de ruido, iluminación (por lo menos 8 horas de oscuridad diaria), y el control de sistemas automáticos para la regulación de estas mismas y para la distribución de agua y granulado. Se hacen además indicaciones sobre las prácticas de inseminación artificial y las fases pre-matanza (ayuno pre-matanza, movimientos desde las jaulas de cría hasta las de transporte, tiempos y condiciones de espera antes de la matanza).

Un artículo específico de las Recomendaciones reglamenta las variaciones de genotipo, especificando que no se pueden criar los animales cuyas características genéticas y fenotípicas no se adapten a la cría. Se recomienda favorecer en los programas de selección aquellos caracteres capaces de mejorar el bienestar de los animales en cría, como la resistencia a las llagas en las patas en algunas razas. En otros dos artículos, se limitan las variaciones fenotípicas, prohibiendo cualquier mutilación, y se reglamenta la matanza de urgencia de los animales enfermos o heridos.

Las Recomendaciones terminan con una lista de los temas de investigación sobre el bienestar de los conejos, sobre los cuales se reclama un empeño por parte de los países en el Consejo de Europa. Se establece además que las Recomendaciones, una vez definitivas, sean re-evaluadas después cinco años y eventualmente modificadas en base a los nuevos resultados científicos.

Las Recomendaciones comprenden, por fin, dos apéndices con indicaciones específicas sobre las estructuras requeridas para garantizar un uso funcional del espacio disponible y sobre las características y dimensiones de las jaulas para conejos en reproducción y conejos en engorde.

■ CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS Y ETOLOGÍA DEL CONEJO

El estudio del comportamiento del conejo representa la base para la comprensión de las necesidades de la especie y para la adecuación de las condiciones de alojamiento a estas mismas exigencias. El conejo se diferencia de otras especies criadas ya que es el único animal doméstico para el cual se hace referencia al comportamiento del animal en estado silvestre (Morisse, 1998; Verga, 1992, 1997 y 2000). En efecto, el proceso de domesticación es más bien reciente y no ha comportado diferencias de comportamiento muy marcadas con respecto al conejo silvestre, excepto en lo que se refiere a la intensidad y la frecuencia de algunos comportamientos, como por ejemplo la mayor actividad diurna del conejo doméstico. Los Romanos ya conocían el conejo y lo criaban en condiciones semi-naturales, pero han sido los monjes del período medieval que empezaron la cría verdadera (Arnold, 2000a y 2000b). El conejo entró luego en la economía familiar con otros animales domésticos, pero sólo hacia finales de la década de los 50 se desarrolló un sistema de cría comercial. La introducción de tipos genéticos con elevada capacidad reproductiva y velocidad de crecimiento, como la Blanca de Nueva Zelanda y la Californiana, y la siguiente difusión de los híbridos comerciales han aumentado la potencialidad productiva de la cría; el empleo de jaulas con red metálica ha permitido un aumento de la densidad de cría y una mejoría del manejo; la introducción de piensos granulados ha liberado la cría de la dependencia de los sub-productos de la granja, mejorando la eficacia alimenticia.

En esos años, la cría ha evolucionado desde pequeñas jaulas a veces en recintos externos hasta modernas naves con todos los equipos para el manejo intensivo y con sectores reproducción y engorde distintos. El cambio estructural de la cunicultura ha modificado, sin embargo, mucho las condiciones de cría así que, según las Recomendaciones europeas, el sistema actual no permite el respeto de algunas de las características biológicas fundamentales de la especie.

Por estas razones, las mismas características biológicas del conejo se describen justo en el capítulo introductorio del documento del Comité Permanente. En la naturaleza, los conejos prefieren zonas verdes con terreno blando para excavar con facilidad las túneles en las cuales viven y con un tupido bajo-bosque para esconderse en presencia de depredadores. Son animales herbívoros que se diferencian por el comportamiento de la cecotofia y, en la semi-naturaleza, transcurren del 30 hasta el 70% del día, según la temporada, en la búsqueda y ingestión de alimento. Los conejos son animales gregarios que pasan la mayoría del tiempo de descanso en grupo y en estricto contacto, evidenciando una notable actividad social que, en efecto, no se puede realizar en unas condiciones de cría en jaulas individuales o con dos animales. La unidad social está constituida entre uno y cuatro machos y entre una y nueve hembras. Las luchas son pocas frecuentes porque las jerarquías están bien definidas y controladas por la emisión de feromonas. Los machos adultos muestran tolerancia frente a las hembras y a los jóvenes conejos, mientras una competición puede ocurrir a veces entre las hembras para elegir el sitio de construcción del nido.

Las Recomendaciones describen además las principales características del repertorio comportamental de los conejos, enumerando las varias actividades de confort (lamer y rascar), dirigidas hacia el propio cuerpo (*self-grooming*) y hacia otros animales (*allo-grooming*), y las actividades de locomoción. Estas últimas son muy particulares en el conejo e incluyen el salto como expresión principal. Los conejos se mueven habitualmente con saltos pequeños y efectúan saltos más largos para superar obstáculos y alcanzar posiciones elevadas. Los sistemas de estabulación actualmente usados en las granjas comerciales limitan la posibilidad de movimiento e impiden las actividades de locomoción más típicas. La actividad de exploración del conejo se evidencia principalmente en escavar y oler en ambiente contiguo, a las cuales se asocia a menudo una actividad de masticación. Entre las respuestas anti-predación, se citan las posiciones de alerta, la fuga rápida hacia un cobijo y la inmovilidad. En este último caso, se habla de *freezing* o “congelamiento” por medio del cual el conejo intenta confundir y escapar de su agresor. En la naturaleza, además, a menudo se puede encontrar un conejo que está de guardia en la cueva común y que comunica a los compañeros la presencia de un peligro, golpeando la pata posterior sobre el suelo. En la granja comercial, este tipo de comportamiento no ha sido observado en conejos de engorde, mientras ha sido descrito a veces en animales adultos.

Por lo que interesa al comportamiento sexual, el conejo silvestre se acopla casi exclusivamente en las primeras horas después del parto y la actividad reproductiva tiende a aumentar en los meses primaverales

con el aumento del fotoperíodo. De forma distinta, en la granja se usan ritmos semi-intensivos, con acoplamiento 10-18 días post-parto, más que acoplamientos post-paroto para evitar una explotación excesiva de la hembra. Los rendimientos/prestaciones reproductivas se mantienen elevadas todo el año por una constante modulación del fotoperíodo a 14-16 horas de luz, mientras el empleo de la inseminación artificial no permite la expresión de los comportamientos pre-copulatorios y de acoplamiento típicos del conejo silvestre y todavía presentes en el conejo doméstico.

Como se describe en las Recomendaciones, el comportamiento materno del conejo se distingue del de otros mamíferos por las mínimas atenciones dedicadas a la camada. En la naturaleza, la coneja se aleja de la cueva común 3-4 días antes del parto y busca un sitio donde excavar una nueva cueva para el nido. Este nido se prepara con material herboso y, poco antes del parto, con el pelo que la coneja se quita del vientre y los costados. Después del parto y las primeras atenciones a los nacidos, la coneja abandona el nido, lo cierra y vuelve luego sólo para amamantar los gazapos. Esto se efectúa una vez al día, generalmente después de la puesta de sol, y en unos minutos (2-5 min.) en los cuales los gazapos ingieren una elevada cantidad de sustancias nutritivas y de energía, suficientes para un rápido desarrollo y crecimiento gracias a la elevada concentración de grasa y proteína de la leche. El nido es abierto por la coneja hacia 18-20 días de edad de los gazapos. Justo en este período, los gazapos empiezan a ingerir las píldoras fecales que la madre deja en el nido y otro material sólido, poniendo en marcha así la actividad fermentativa cecal. En el caso de que la coneja sea fecundada justo después el parto, (muy frecuente en la naturaleza), la producción de leche disminuye drásticamente desde el 20° día de lactación, y hacia el 24-25° día la hembra abandona definitivamente los gazapos para prepararse al parto siguiente. Si la hembra no está preñada, el destete de la camada se completa entre la 4.ª y la 5.ª semana de edad.

■ METODOLOGÍAS PARA MEDIR EL BIENESTAR DEL CONEJO

Una medida objetiva de la condición de bienestar, aunque no siempre fácilmente conseguible, es fundamental para una adecuada evaluación y comparación eficaz entre distintas situaciones de cría. En el conejo, como en otras especies, el estado de bienestar puede ser medido utilizando separadamente o, mejor, conjuntamente indicadores de tipo diferente, como indicadores comportamentales, fisiológicos, patológicos y zootécnicos (Broom, 1993).

Aunque, como se ha dicho antes, en el conejo doméstico falta un modelo animal para la evaluación de los indicadores comportamentales en la granja, la observación del comportamiento puede ser de todas formas ventajosamente utilizada para comparar diferentes situaciones de manejo y observar la posible aparición de estereotipias, o sea comportamientos anómalos repetidos de modo obsesivo y sin alguna finalidad aparente (Lawrence y Rushen, 1993). La observación directa por parte de un operador tiene el límite de ocasionar molestias por la presencia del mismo operador y de tener un tiempo reducido de observación. La video-grabación continua o con intervalos cortos permite superar estos inconvenientes y obtener informaciones completas sobre el etograma en el curso de las 24 horas. Teniendo en cuenta la notable actividad nictameral del conejo, es muy importante efectuar la grabación nocturna utilizando sistemas de infra-rojo o bombillas a bajo voltaje (10-15 V) para no molestar a los animales (Hoy, 2000).

Informaciones útiles sobre la adaptación y el bienestar de los conejos pueden ser obtenidas observando sus comportamiento cuando sometidos a los llamados "test de reactividad", durante los cuales se mide la reacción y el temor frente al hombre o un nuevo ambiente. El test de inmovilidad tónica se utiliza para valorar la respuesta contra el depredador y, luego, el temor frente al hombre (Carli, 1982; Bilíík y col., 1998). Durante el test, el conejo, en posición supina entre las manos del operador, entra en un estado de inmovilidad tónica cuya duración está generalmente correlacionada positivamente con el nivel de miedo del animal. El estado de inmovilidad tónica corresponde a precisas variaciones fisiológicas y cuya duración puede ser además condicionada por un componente genético. El test de *open-field* o de campo abierto mide la reacción del animal frente a un ambiente desconocido (Meijsser y col., 1989; Ferrante y col., 1992; de Passillé y col., 1995). Las referencias bibliográficas sobre la interpretación del comportamiento de los animales durante este test no son unívocas, porque las razones del mismo comportamiento pueden ser diferentes (de Passillé y col., 1995; Rushen, 2000). Por ejemplo, la actividad de locomoción del conejo entre un recinto con altas paredes de madera puede depender de la necesidad de explorar un nuevo ambiente en busca de alimento y cobijo (comportamiento positivo de adaptación) o del instinto de escapar de un depredador (comportamiento negativo de miedo). De todas formas, una elevada actividad de locomoción y de

exploración durante el test se considera índice de buena adaptación del animal, mientras un aumento de la duración de *freezing* e inmovilidad representa una respuesta de adaptación de tipo pasivo y se considera negativamente.

Como es bien conocido y ampliamente descrito en todas las especies animales, una condición prolongada de estrés implica una serie de alteraciones del equilibrio homeostático que llevan a variaciones del cuadro fisiológico (Broom, 1993). Por lo tanto, la medida de la concentración de algunas variables hematoquímicas (es. hormonas corticosteroides) puede dar indicaciones objetivas sobre la condición de estrés de los animales (Koolhaas y col., 1993). Sin embargo, la misma toma de la muestra de sangre puede provocar estrés alterando el nivel de estas variables, sobre todo de los indicadores de estrés agudo. Como indicador fisiológico de estrés, la medida de la frecuencia de la palpación cardíaca ha sido a menudo utilizada en diferentes especies, pero en el conejo existen pocas referencias bibliográficas sobre el tema (Broom, 1993; Canali e coll., 2000).

Los indicadores de condiciones patológicas y rendimientos zootécnicos son los más fácilmente apreciables, aunque su interpretación se tiene que hacer con prudencia. La presencia de condiciones sanitarias inadecuadas es una causa de escaso bienestar en la granja y, viceversa, un estrés crónico prolongado se puede traducir en una mayor susceptibilidad a las patologías debidas por una reducción de la respuesta inmunitaria (Broom, 1993; Koolhaas y col., 1993; Napolitano y De Rosa, 1997). Por otro lado, el empeoramiento de los rendimientos productivos y reproductivos no es necesariamente consecuencia directa de una reducción del bienestar animal.

■ RELACIÓN HEMBRA-CAMADA EN LA GRANJA

Los aspectos peculiares de la relación entre hembra y camada en la naturaleza, arriba citados y ampliamente descritos por Hudson y col. (1996 y 2000), se mantienen sustancialmente invariados también en la cría intensiva: la coneja puede entrar en el nido 2-3 días antes del parto; justo después del parto el nido se cierra por el ganadero, por un período variable de 7 hasta 18 días, para efectuar la llamada lactación controlada, o sea permitiendo la entrada de la coneja al nido para amamantar una sola vez al día y por pocos minutos. Las ventajas de la lactación controlada han sido ampliamente comprobadas también para la camada, como mayor homogeneidad de peso y mayor supervivencia de los gazapos, sobre todo en los primeros días de vida (Coureaud y col., 1998).

Las Recomendaciones en curso de preparación no dan indicaciones diferentes en comparación a lo que hemos descrito: las conejas deben poder acceder al nido 3-5 días antes del parto y tener una cantidad suficiente de material para la construcción del nido. Sin embargo, se introduce el principio de que la coneja misma pueda salir autonomamente del nido y cerrarlo así que sea libre de alejarse de la camada después del amamantamiento. En condiciones operativas, este aislamiento de la camada sería realizable con pequeñas modificaciones del nido en los primeros 12-15 días de lactación, cuando los gazapos permanecen en el nido, mientras después de la apertura definitiva del mismo la coneja nunca puede alejarse de los gazapos. En cuanto a este propósito, las Recomendaciones indican la necesidad de utilizar jaulas alternativas con compartimentos totalmente separados o plataformas sobre-elevadas que permitan a las hembras aislarse de la camada.

Aunque las Recomendaciones no dan indicaciones específicas sobre la gestión de la lactación (libre o controlada y modalidad de lactación controlada), se está investigando para obtener más informaciones sobre el comportamiento de los conejos silvestres y domésticos. Según algunos autores, la coneja en libertad amamantaría más de una vez al día contrariamente a lo que se creía en el pasado. En conejas criadas en jaula y con lactación libre, se midió un solo amamantamiento al día en el 56% de los casos, mientras se observaron dos o también más amamantamientos en el 40% y ningún amamantamiento por el 4% (Hoy y col., 2000). Además, un porcentaje de amamantamientos más elevado ha sido gravado en las primeras horas de oscuridad, comprobando la preferencia de las hembras para amamantar en las horas nocturnas (84-86%). Esta preferencia ha sido confirmada tanto en conejas silvestres como en domésticas aunque en horas diferentes (Hoy y Selzer, 2002). En las conejas silvestres, la mayoría de los amamantamientos ha sido observada después de la medianoche, mientras en las conejas domésticas la mayor frecuencia ha sido alcanzada en las primeras dos horas de oscuridad. Si estas observaciones fueran confirmadas por otras investigaciones y fueran tenidas en consideración, las Recomendaciones podrían introducir cambios sustanciales también en el manejo de la lactación.

■ RELACIÓN HOMBRE-ANIMAL

La relación hombre-animal tiene un papel clave en la cría de cualquier especie, pero en el conejo asume una función particular por su carácter tímido y actitud esquiva hacia el hombre (Rushen y col., 1999; Verga, 2000). Las Recomendaciones no pueden descuidar este aspecto e indican que el propietario de los animales es el responsable de la salvaguardia de su bienestar y su estado de salud. El propietario es responsable también de los trabajadores en contacto directo con los animales y que por lo tanto tienen que ser adecuadamente adiestrados, dando cursos de formación específicos y una certificación ad hoc. El personal tiene que estar en condición de una observación rápida de los problemas sanitarios, comprender el significado de los cambios de comportamiento, verificar que las condiciones de cría sean adecuadas para el bienestar y la salud de los animales y manipular con cuidado los conejos. Los contactos hombre-animal tienen que ser frecuentes, tranquilos y precoces, así que los animales no tengan miedo y desarrollen una relación positiva con el operador. Según el documento a exámen, además, los gazapos tienen que ser estimulados por el personal en el aprendizaje del acceso al comedero y al bebedero. Sin embargo, en caso de un destete convencional a los 30-35 días de edad, no se ve la necesidad de una intervención humana, en cuanto los gazapos aprenden rápidamente como alimentarse y beber imitando a la madre y a los hermanos.

En el conejo, como en otras especies, se observa que cuando el animal está acostumbrado a la presencia y al contacto con el hombre, su nivel de temor se reduce, con un mejoramiento de la condición general de bienestar y efectos positivos sobre las prestaciones productivas y el estado de salud (Kersten y col., 1989; Duperray, 1996; Jieziński y Koneca, 1996). Entre las técnicas que se pueden utilizar para mejorar la relación hombre-animal, la manipulación precoz ha dado resultados positivos con reducción del temor en otras especies (Markowitz y col., 1998; Jones, 2003). La manipulación de los gazapos puede ser realizada en la primera semana de vida durante 5 minutos cada día por el mismo operador. En la Universidad de Milano (Italia), en este momento están en curso algunas investigaciones para valorar el efecto de la manipulación precoz de las camadas sobre la reducción del temor de los gazapos y sus futuros rendimientos productivos y reproductivos. A pesar de las posibles ventajas, esta técnica no parece sin embargo realizable en la granja por el elevado trabajo que necesita. Sin embargo, y a favor de los actuales sistemas de manejo, hay que poner de manifiesto que los contactos hombre-animal en la granja son generalmente precoces y frecuentes. El control cotidiano del nido y la estandarización del número de gazapos que se hacen justo después el parto y durante la primera semana de vida comportan una manipulación muy precoz y repetida por parte del hombre.

■ LAS CONDICIONES DE ALOJAMIENTO DE LOS CONEJOS SEGÚN LAS RECOMENDACIONES RECOMENDACIONES

La mayoría de los puntos de las Recomendaciones que hemos examinado hasta hora enfrentan diferentes aspectos de la gestión de la granja, pero se trata sobre todo de normas de buen sentido y de elementos capaces de mejorar también los resultados productivos, teniendo siempre por objetivo último la salvaguardia del estado de salud de los animales. Sin embargo, los aspectos más limitantes para el actual sistema productivo europeo son los ligados a la reglamentación de las modalidades de alojamiento, sobre todo en referencia a la densidad de cría y a las dimensiones de las jaulas.

La discusión sobre estos últimos puntos ha sido larga con posiciones claramente contrapuestas en el Comité Permanente europeo, con los países del Norte Europa por un lado, defendiendo la necesidad de una mayor superficie de alojamiento para los animales en cría, y los países del área mediterránea de otro lado, defendiendo a sus sistemas de producción. La discusión está todavía en curso. Sin embargo, las tablas en los apéndices del último borrador de las Recomendaciones, presentadas en Septiembre 2004 (12ª revisión), que dan valores de la superficie libre mínima para la cría de las diferentes categorías de conejos en la granja, indican que el sistema de alojamiento actualmente utilizado será bastante modificado en un futuro cercano.

En general, según las Recomendaciones, las condiciones de alojamiento en la granja tienen que permitir al conejo expresar sus características biológicas (ya descritas arriba), en particular efectuar algunos pasos consecutivos, sentarse con las orejas erectas, estar en la posición erecta o sobre las patas posteriores y, en conjunto, realizar un desarrollo morfológico y fisiológico normal. Además, según el documento en cuestión, los conejos tienen que ser mantenidos en un ambiente estimulante y con un fotoperíodo ade-

cuado a suslas características biológicas de la especie. Las estructuras de alojamiento deben ser construidas para limitar el riesgo de enfermedades, desordenes comportamentales y heridas que los animales se pueden recíprocamente provocar. Los conejos deben ser criados en sistemas que permitan fácil control y gestión de los animales, el mantenimiento de buenas condiciones higiénicas y el control de la temperatura. Las estructuras tienen que permitir el control y la prevención de las infestaciones parasitarias. Los animales deben poder ver sus respectivos vecinos en jaulas cercanas. Por fin, cuando la cría se efectue en el exterior, el alojamiento tiene que ofrecer protección contra los depredadores y las condiciones ambientales adversas.

El último borrador discutido establece que los conejos tienen que ser criados en grupos tanto en el sector reproductivo como en el de cebo y lleva en apéndices tres tablas con datos mínimos de superficie, altura, anchura y profundidad de las jaulas para la cría de las distintas categorías de conejos. Los principios básicos propuestos (cría en grupo y mayor dimensiones de las jaulas) parecen muy penalizantes para la cunicultura comercial europea, aunque ya existen algunas diferencias entre los distintos Países en función del sistema de cría.

■ ALOJAMIENTOS EN REPRODUCCIÓN

En lo que se refiere a la reproducción, las dificultades son prácticamente comunes en todos los Países de UE: según el documento en discusión las conejas tienen que ser criadas en parejas o en grupos, tener interacciones sociales en un ambiente enriquecido con estructuras específicas para que se escondan, descansan y hagan actividad física. Sin embargo, el documento precisa que, si no es posible mantener las hembras en grupo, hay que asegurarse por lo menos que las estructuras permitan contactos acústicos y olfativos entre ellas.

Mientras la cría en grupo podría ser aceptable en el caso de conejas jóvenes en recría o de conejas en espera, aunque implicaría un cambio del sistema actual de gestión de los animales y más problemas sanitarios, tener en grupo conejas reproductoras parece mucho más difícil por el manejo de la reproducción y de la lactación, la menor supervivencia de los gazapos y el peor control del estado de salud de hembras y camadas. Las investigaciones sobre la cría en grupo en reproducción son escasas y a menudo limitadas a pocos animales. Stauffacher (1992) ha propuesto un recinto de 2 x 4,5 m para la cría de un macho con 4-5 hembras con una zona dedicada a la alimentación y otra a la reproducción (con pajaza cama y nidos) y con diferentes enriquecimientos ambientales. Los resultados de las observaciones comportamentales han evidenciado la formación de una jerarquía entre las hembras, algunas situaciones de competición por el sitio de nidificación y ninguna interacción agresiva entre conejas y gazapos.

Más recientemente, Mirabito (2003) ha comparado tres modalidades de alojamiento de las conejas reproductoras: jaulas individuales convencionales, jaulas modificadas con dos conejas y parques con suelo en red por 4 conejas. En primer lugar, la cría colectiva de las futuras reproductoras, hecha para favorecer el acostumbramiento al sistema, aumenta el porcentaje de renovación de las conejas debido a una mayor incidencia de heridas. En segundo lugar, no se han observado diferencias significativas en los rendimientos reproductivos, mientras que la mortalidad de los gazapos aumenta de la jaula individual o en pareja hasta el parque colectivo, por un número elevado de partos en el mismo nido. Las observaciones de comportamiento han puesto en evidencia que las hembras en los parques ocupan el 30% del tiempo juntas, mientras sólo el 8% si son en parejas y que las primeras se mueven más (2,7% del tiempo) que las otras (1,2% en parejas y 0,8% en jaula individual). De todas formas, los resultados de la cría en parejas o en parque no son todavía suficientemente positivos para sostener un mejor bienestar de conejas y camadas. Además las propuestas de instalar sistemas electrónicos de reconocimiento de la coneja y del respectivo nido no son proponibles en una granja comercial por sus altos costes y la difícil gestión. Sin embargo, resultados preliminares por Dal Bosco y col. (2004) indican que en un sistema de jaulas colectiva (76 x 150 x 60 cm con 4 hembras y 4 nidos), si se ponen las conejas en el respectivo nido todavía cerrado una vez al día durante dos días antes de abrirlo al parto, cuando se abre el nido (tres días antes del parto) las conejas preparan al parto en el nido asignado. Así aparentemente se podría solucionar el problema de más partos en el mismo nido. Los rendimientos productivos en esta investigación no fueron afectados por el sistema de alojamiento (Tabla 1), mientras que el comportamiento de las hembras fue claramente diferenciado (Tabla 2).

Tabla 1. Rendimientos reproductivos de conejas en diferentes sistemas de alojamiento (Dal Bosco y col., 2004)

	Sistema de alojamiento	
	1 coneja/jaula	4 conejas/jaula
Receptividad sexual, %	80,9	79,8
Fertilidad, %	73,6	70,4
Gazapos nacidos vivos, n	7,5	6,9
Gazapos nacidos muertos, n	0,7	0,9
Producción de leche (0-16 d), g	2321	2266
Producción de leche/gazapos, g/d	19,3	20,5
Gazapos destetados, n	6,8	6,2
Peso por gazapo al destete, g	575	601
Mortalidad hasta el destete	9,3	10,1

Tabla 2. Repertorio comportamental durante observación directa (% del total de las actividades) (Dal Bosco y col., 2004)

	Sistema de alojamiento	
	1 coneja/jaula	4 conejas/jaula
Movimiento, %	22,3 ^a	26,8 ^b
Comer y beber, %	4,9 ^b	3,5 ^a
Morder las jaulas, %	8,2 ^b	1,4 ^a
Comfort (lamer y rascar), %	7,5 ^a	11,1 ^b
Oler, %	15,4 ^b	9,1 ^a
Yacer, %	6,2 ^a	18,2 ^b
Posición acurrucada, %	9,1 ^b	3,8 ^a
Sentada con patas anteriores derechas, %	4,2 ^b	0,0 ^a
Posición de alerta, %	1,9 ^b	0,6 ^a
Sentada sobre las patas posteriores, %	1,2 ^a	8,6 ^b
Preparar el nido	12,5 ^b	1,3 ^b
Relaciones sociales, %	0,0 ^a	6,9 ^b

a, b: P<0,05

Considerando las condiciones de alojamiento, Dresher (1996) observó que las actuales dimensiones de las jaulas para reproductores eran (y son) propicias para determinar un desarrollo esquelético anómalo y enfermedad en las conejas (Tabla 3).

Tabla 3. Deformaciones de la columna vertebral en conejos reproductores (Dresher, 1996)

Grupo	Numero	Sexo	Jaula	Edad de la investigación radiológica	Conejos con deformaciones
1	20	Machos	50 x 70 x 40 cm	12 meses	0%
2	10	Hembras	50 x 60 x 40 cm	9-16,5 meses	40%
3	20	Hembras	60 x 40 x 32 cm	2-4 años	70%
4	12	Hembras	50 x 70 x 40 cm	3, 18, 22, 26, 33 meses	17%
			(1-3 meses)		
			y luego jaulas alternativas ¹		

¹Jaulas con compartimientos separados para coneja, conejos adultos y jóvenes, y para jóvenes

En esta experiencia, la elevada presencia de deformaciones en las hembras multíparas ha sido explicada por la escasa posibilidad de movimiento en las jaulas convencionales que determina un prolongado *flat-sitting*, o sea, sentada en posición acurrucada debido a la baja altura de las jaulas, una hipoplasia sistémica de los tejidos óseos por la carencia de locomoción, una disposición caudal del centro de gravedad del cuerpo por el peso del útero preñado.

En efecto, cuando las conejas están en jaulas más largas, el tiempo de descanso yacendo con el cuerpo completamente extendido aumenta significativamente, mientras una mayor altura de las jaulas las permite además de enderezarse. De otro lado, estas modificaciones de las jaulas no afectan los rendimientos productivos (Rommers y Meijerhof, 1998b).

El borrador de las Recomendaciones indica una superficie mínima de cría para las conejas reproductoras sin camada (en espera) y los machos igual a 3500 cm² por animal en grupo y establece una altura mínima de la jaula de 50 cm (para razas de dimensiones media, 3-5 kg peso adulto). Mientras que el aumento de la altura no es un problema desde el punto de vista del ganadero, la demanda de superficie parece extremadamente elevada (más del doble) en comparación con la situación actual (1600 cm² en Italia y 1200 cm² en España) (Tabla 4).

	Anchura (cm)	Profundidad (cm)	Altura (cm)	Superficie disponible (cm ²)
Italia				
- Hembra en espera	38	43	35	1.600
- Hembra con camada	38	95	35	3.600
España				
- Hembra en espera	30	40	33	1.200
- Hembra con camada	40	85	33	3400

Cuando se consideran las conejas con camadas (razas de dimensiones mediantamaño medio), las demandas de la Recomendaciones parecen menos exigentes que las anteriores. En efecto, el aumento de la altura de las jaulas hasta 50 cm podría ser conseguidos sin problemas particulares, mientras la superficie mínima por coneja en grupo debería aumentar desde los actuales 3.400-3.600 cm² hasta 4.000 cm² (+11% en Italia y +18% en España).

Por otro lado, la recomendación de poner en la jaula estructuras de enriquecimiento no aparece suficientemente sustentada por la investigación científica, además que ser difícilmente realizable desde un punto de vista técnico. Contrariamente a lo que parece ocurrir en la naturaleza, los conejos domésticos en granjas no utilizan las estructuras eventualmente disponibles para esconderse cuando son molestados. Si las jaulas son enriquecidas con un cajón para esconderse, los conejos pasan un tiempo significativamente mayor (más de 800 minutos en un día) sobre el techo del cajón que en su interior (menos de 20 minutos) (Hansen y Berthelsen, 2000). Cuando se comparan varios tipos de enriquecimientos en machos adultos de laboratorio alojados en jaula individual, las interacciones animal-objeto han sido menores justo en el caso del cajón (Lidford, 1997). La investigación hecha hasta ahora no ha comprobado todavía una preferencia clara por un particular objeto enriquecedor (López y Arciniega, 2003; López y col., 2004).

La propuesta de las Recomendaciones de poner plataformas en la jaula responde a la exigencia de las hembras de alejarse de la camada más que de hacer ejercicio físico. Finzi y col. (1996) la propusieron para aumentar la superficie disponible por hembra, evidenciando una utilización parecida de la planta baja de la jaula y de la alta (45% y 553% respectivamente). En efecto, las conejas en la segunda parte de la lactación transcurren más tiempo sobre la plataforma en comparación al primer periodo (35 vs 20%) (Mirabito y col., 1999a), pero no está claro si para alejarse de la camada (que ha salido del nido y ocupa también la plataforma) o debida a una reducción del espacio disponible (Mirabito, 2003). Lo que es muy evidente son los graves problemas higiénicos, que aun no se han solucionado, debido a que los animales estacionados arriba de la plataforma defecan y orinan sobre los de abajo.

■ ALOJAMIENTO EN EL SECTOR DE ENGORDE

Según las Recomendaciones la superficie para la cría de los conejos de engorde tendrá que aumentar decididamente con respecto a lo que se practica actualmente en las granjas comerciales. Para un grupo de 8 conejos en cebo se debería pasar de 4.800 cm² (600 cm² cada conejo, correspondiente a una densidad de cría de casi 17 conejos/m²) a 9.900 cm² (1.500 cm² cada uno para los primeros 5 conejos y 800 cm² para cada conejo más) (Tabla 5). Tal aumento de superficie no parece suficientemente justificado por los resultados de las investigaciones realizadas, ya sea en conejos criados en jaulas individuales o criados en grupos en jaulas, recintos o parques (Combes y Lebas, 2003; Mirabito, 2003; Maertens, 2004).

Tabla 5. Dimensiones de las jaulas utilizadas en Italia y España para la cría de conejos en cebo

Tipo de jaula	Anchura (cm)	Profundidad (cm)	Altura (cm)	Superficie total (cm ²)	Conejos por jaula	Superficie individual (cm ²)	Densidad de cría (conejos/m ²)	Peso al sacrificio ¹ (kg/m ²)
Italia								
- engorde	28	43	35	1.200	2	600	16,7	41,8
- espera hembra	38	43	35	1.600	2-3	800-530	12,5-18,9	31,2-47,3
- reproducción polivalente	38	95	35	3.600	5-6	720-600	13,9-16,7	34,8-41,8
España								
- polivalente	40	85	33	3.400	7-8	485-425	20,6-23,5	45,3-51,7

¹Peso promedio al sacrificio: Italia, 2,5 kg; España, 2,2 kg.

Ya sea en jaula individual o en jaula colectiva con tres animales, Xiccato y col. (1999) no han descrito diferencias significativas en rendimientos o reactividad en los test de *open field* y inmovilidad tónica en conejos de cebo a dos densidad de cría, mientras las variaciones de las características de los huesos han sido limitadas ($P < 0,10$) evidenciando un desarrollo esquelético similar en los dos grupos (Tabla 6).

Tabla 6. Efecto de la densidad de cría en conejos en jaula individual y colectiva (3 conejos/jaula) (Xiccato y col., 1999)

	Densidad de cría	
	12 conejos/m ² (830 cm ² /conejo)	16 conejos/m ² (625 cm ² /conejo)
Peso inicial, g	924	920
Peso a 80 días, g	2.762	2.747
Ganancia diaria, g/d	43,7	43,7
Consumo de alimento, g/d	127	124
Largo de la tibia, mm	93,6	94,7
Diámetro mínimo de la tibia, mm	5,24 ^β	5,15 ^α
Resistencia a la fractura, kg	35,7	36,2

α, β: $P < 0,10$

Considerando los rendimientos productivos, según Maertens y De Groote (1984) los animales se encuentran en una situación crítica por encima de los 15 conejos/m² y los 40 kg/m², mientras Aubret y Dupeyrray (1992) indican como crítico un valor de densidad por encima de los 20 conejos/m² correspondientes a una carga mayor de 46-47 kg al sacrificio (Tabla 7).

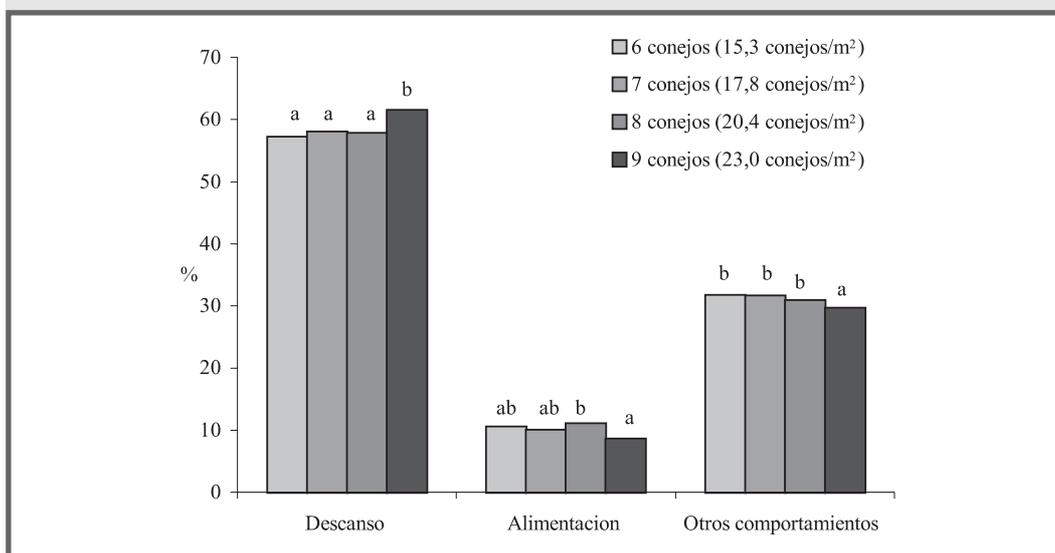
Tabla 7. Efecto de la densidad de cría sobre las prestaciones productivas de conejos en cebo entre 32 y 68 días de edad (Aubret y Duperray, 1992)

Número de conejos/jaula	6	7	8	9	10
Densidad, conejos/m ²	16,9	19,8	22,6	25,4	28,2
Ganancia diaria, g/d	43,6 ^c	44,1 ^c	42,9 ^{bc}	42,1 ^b	40,3 ^a
Consumo, g/d	132 ^c	130 ^{bc}	129 ^{bc}	126 ^{ab}	122 ^a
Mortalidad, %	0	3,6	1,6	0	0
Peso Carga a 68 días, kg/m ²	39,7	46,6	52,4	58,1	62,8

a, b: P<0,05

Morisse y Maurice (1997) estudiaron los efectos del aumento de la densidad de cría sobre el comportamiento de los conejos a las 10 semanas de edad, observando una mayor duración del descanso y una menor duración de la alimentación y de otros comportamientos con una densidad superior a los 20 conejos/m² y una carga final mayor de 40 kg/m² (Figura 1). La menor disponibilidad de superficie para el movimiento puede explicar el aumento del tiempo de descanso, que de todas formas tiende a aumentar con la edad de los animales, y la reducción del tiempo de alimentación por una mayor dificultad de alcanzar los comederos. Por otro lado, entre los otros comportamientos, el aumento del tiempo de confort y de exploración y la reducción de las actividades sociales han sido interpretadas negativamente por los autores de la investigación como redirigir estas atenciones sobre el cuidado del cuerpo y las estructuras cercanas (jaulas o equipos). En función de estos resultados, una carga límite de 40 kg de peso vivo/m² ha sido indicada como compatible también con la correcta expresión comportamental de los animales.

Figura 1. Distribución de los comportamientos en conejos en cebo a 10 semanas de edad (Morisse y Maurice, 1997)



Cuando el aumento de la densidad de cría se realiza en parques en el suelo, los rendimientos productivos de los conejos en cebo empeoran y los resultados del test de *open-field* evidencian un aumento del tiempo de *freezing* y una reducción de la exploración (Tabla 8), reacciones pasivas frente a un nuevo ambiente, aunque adaptativas, que son consideradas negativamente como indicadores de un mayor estrés (Ferrante y col., 1997).

Tabla 8. Efecto de la densidad de cría sobre las prestaciones y la reactividad en el test de *open-field* en conejos de cebo en parque en el suelo (Ferrante y col., 1997)

	Densidad de cría	
	12 conejos/m ²	17 conejos/m ²
Peso vivo a 90 días, g	2398 ^b	2232 ^a
Eficacia alimenticia	3,85	3,86
Mortalidad, %	4,0	8,7
Freezing, sec	46,5 ^a	86,3 ^b
Exploración, sec	121,1 ^b	91,7 ^a

A, B: P<0,01

Por otro lado, los rendimientos productivos de conejos puestos en jaulas colectivas (8 conejos/jaula) y, sacrificados a los 70 días, han sido muy elevados y comparables a lo que se puede conseguir en jaulas individuales (Trocino y col., 2004). En función de la densidad, ha sido observada sólo una reducción de la ingestión de alimento en las últimas dos semanas antes del sacrificio en las condiciones de densidad más elevada (51,4185 g/d con 12 conejos/m² y 52,9179 g/d con 16 conejos/m², P=<0,056). El comportamiento de los animales a los 57 o 68 días de edad no se vio afectado por el sistema de alojamiento, mientras que la mayor exploración observada durante el test de *open field* en los animales criados con una mayor densidad (16 conejos/m²) no se puede aparentemente interpretar como una señal de mayor estrés (Tabla 9).

Tabla 9. Observaciones comportamentales y reactividad en el test de *open field* en conejos en jaulas colectivas (Trocino y col., 2004).

	Densidad de cría	
	12 conejos/m ²	16 conejos/m ²
Observaciones comportamentales		
Alimentación, %	11,1	10,3
Confort- <i>grooming</i> , %	18,3	17,3
Descanso, %	64,5	66,7
Movimiento, %	2,5	1,9
Test de <i>open field</i>		
Latencia, sec	15,4	14,6
Movimiento, sec	59,0 ^a	69,8 ^b
Exploración, sec	401	411

a, b: P<0,05

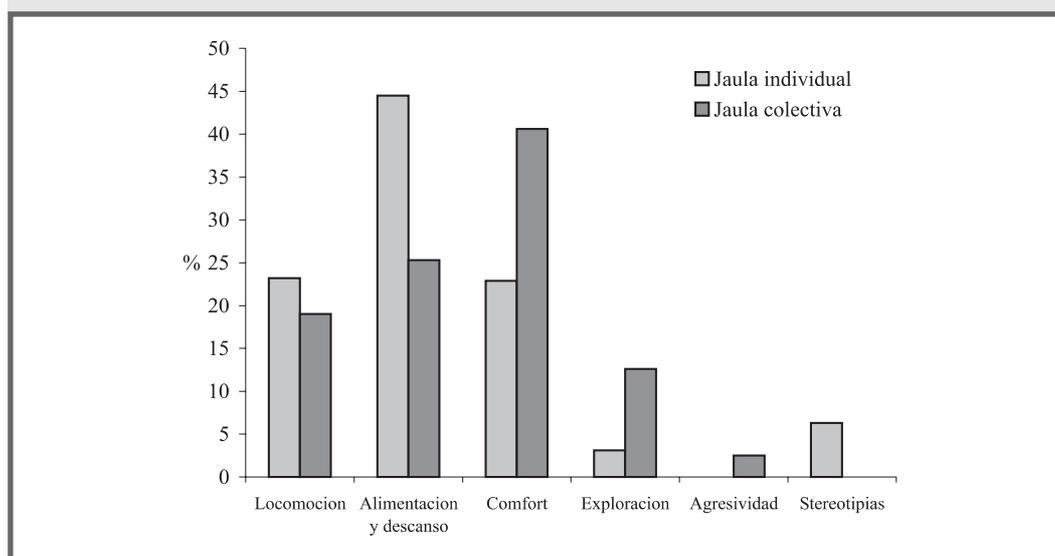
En efecto, los primeros resultados publicados por Matics y col. (2004) han evidenciado que los conejos jóvenes libres de moverse en un sistema de cuatro jaulas conectadas y de distintas dimensiones prefieren quedarse juntos en la misma jaula a densidad muy elevada en las primeras semanas después del destete (hasta 60-70 conejos/m²). Después, la colocación de los animales se hace más homogénea con tal de conseguir una densidad de cría similar en las cuatro jaulas de diferente dimensiones, aunque las jaulas más pequeñas se eligen de manera preferente en comparación a las más grandes. Estos resultados tienen mucho interés ya que están en contradicción con las Recomendaciones, según las cuales los gazapos deben aprovechar la misma superficie que los conejos cerca del peso de sacrificio, porque los jóvenes son más activos y se mueven muy rápidamente.

Lo que se puede seguramente compartir con las Recomendaciones es que los conejos son animales con una socialidad muy notable y que la cría en grupo parece claramente recomendable para permitir la total expresión del repertorio comportamental de la especie. En la fase de engorde, además, no existen particulares dificultades de manejo de los animales en grupos, al contrario de lo descrito antes para las hembras reproductoras, con la excepción de una posible mayor susceptibilidad de la difusión de las enfermedades. En efecto, la cría en grupos numerosos de los conejos en cebo es una realidad normal y consolidada en la

mayoría de los países implicados en la producción comercial, con la excepción de Italia. En este país, después del destete los conejos son generalmente alojados dos en cada jaula y así criados hasta la matanza. El mayor peso de sacrificio normalmente practicado (2,5 kg promedio) en comparación a Francia y España es una de las razones que justifica el diferente sistema de alojamiento.

Sin embargo, en algún trabajo se ha observado que el repertorio comportamental de los conejos es más amplio cuando se tienen en grupo, observándose la desaparición de estereotipias, una reducción del tiempo de comida y descanso y un aumento de las interacciones sociales como actividades de *grooming* (sobre todo hacia los otros animales), exploración del medio y, tal vez, comportamientos agresivos (Podberschek y col., 1991) (Figura 2).

Figura 2. Comportamientos observados en conejos de cebo en función del sistema de alojamiento (Podberschek y col., 1991).



También hay Recomendaciones sobre las modalidades de formación de los grupos de engorde, estableciendo que ésta tiene que ser precoz, que los grupos tienen que ser estables, evitando la introducción de nuevos animales donde haya una jerarquía ya establecida, y que el tamaño de los grupos tiene que ser adecuado, con animales de la misma camada y de peso uniforme.

Existen muchas referencias bibliográficas donde se estudia el efecto del tamaño de los grupos sobre los rendimientos productivos y los comportamientos. Los resultados son a menudo muy diferentes, dependiendo de la densidad de cría, del sistema de alojamiento, de la edad de sacrificio y otros factores. En casos de grupos pequeños (desde 2 hasta 4-6 animales) en jaulas convencionales, los rendimientos productivos pueden mejorar con el aumento del tamaño (Mirabito y col., 1999b) o no ser afectados (Verga y col., 2004), mientras el comportamiento varía de manera significativamente diferente y probablemente en función del método de observación (Mirabito y col., 1999c). Por otra parte, cuando se compara la cría en jaulas convencionales con dos animales con un sistema alternativo en parques en el suelo (8-16 conejos/parque), los rendimientos productivos fueron claramente empeorados por la aparición de una desfavorable situación sanitaria en los parques (Dal Bosco y col., 2000; Lambertini y col., 2001).

La posible aparición de comportamientos agresivos y de jerarquías parece poner un límite al tamaño de los grupos. Según Bigler y Oester (1996), en grupos con menos de 10 conejos, el 75% de los animales no muestran heridas, el 18% tienen heridas menores y el 7% heridas de entidad media; en grupos con 10-15 conejos, el 23% tienen heridas menores, el 4% de entidad media y el 2,5% de entidad grave; por fin, en grupos con más de 40 conejos, el 38% muestran heridas menores, el 16% heridas medias y el 5% heridas graves. Estos resultados, aunque obtenidos en el periodo desde 60 hasta 80 días de edad, no fueron afectados por la composición sexual de los grupos (solo machos o grupos mixtos), probablemente debido a la baja densidad de cría (6,2 conejos/m² promedio). Sin embargo, en otra investigación, la frecuencia de heridas aumentó con la edad de los conejos y resultó independiente del tamaño del grupo (6, 12, 18, 30, 42 y 54 conejos/jaula a densidad constante de 17 conejos/m²) (Rommers y Meijerhof, 1998a). Un límite máximo

de 80 días se ha recomendado para la cría en grupo en base a estos últimos resultados, pero la precocidad sexual y el ritmo de ganancia deberían ser tenidos en cuenta.

Como se ha mencionado anteriormente para los reproductores, también para el período de engorde, las Recomendaciones indican la necesidad de poner en la jaula estructuras para esconderse, descansar y ejercitarse. Además, en los conejos en cebo se prescribe que al menos una parte del suelo de los parques o de las jaulas sea cubierta por una adecuada cama.

En efecto, la cría sobre red metálica se considera negativa para el bienestar animal, aunque parece, técnicamente, la mejor solución para los conejos. Mientras en los conejos reproductores se pueden frecuentemente encontrar problemas de mal de patas, en los conejos de engorde prácticamente no se ha observado debido a la breve duración de cría. La red, sin embargo, no permite la expresión de unos comportamientos comunes en la naturaleza como rascar o excavar el suelo.

A pesar de esta premisa teórica, esta última demanda de las Recomendaciones no se justifica por ninguno de los resultados experimentales actualmente disponibles. En efecto, cuando conejos criados en jaulas colectivas sobre red han sido puestos en condiciones de libre acceso a una área cubierta con paja, los mismos han elegido muy claramente la superficie en red y sin cama (Morisse y col., 1999; Orova y col., 2004). Los animales mantenidos en grupos sobre cama en parques muestran un aumento del tiempo dedicado a las actividades de confort hacia el propio cuerpo y de locomoción expresando un menor estado de bienestar, debido a que se ensucian continuamente la piel y dedican más tiempo a limpiarse y se mueven muy frecuentemente en busca de un sitio más cómodo en el interior de la jaula (Tabla 10) (Dal Bosco y col., 2002). La presencia de paja, además, empeora los rendimientos productivos de los animales, que comen la misma paja, y facilita la transmisión de enfermedades (Morisse y col., 1999; Dal Bosco y col., 2002).

Tabla 10. Prestaciones Rendimientos y comportamiento (% del tiempo de observación) en conejos de cebo en diferentes sistemas de alojamiento (Dal Bosco y col., 2002)

	Jaula bicelular	Parque con cama	Parque con red
Peso final, g	2785 ^B	2428 ^{Aa}	2517 ^{ab}
Ganancia diaria, g/d	40,1 ^B	33,0 ^{Aa}	34,7 ^{Ab}
Mortalidad, %	3,5 ^A	13,2 ^{Bb}	9,8 ^{Ba}
Descanso, % total	60 ^b	50 ^a	54 ^{ab}
Ingestión, %	16 ^b	12 ^a	11 ^a
Confort, %	7 ^a	11 ^c	9 ^b
Locomoción, %	13 ^a	18 ^c	16 ^b
Actividad social, %	4 ^a	9 ^b	10 ^b

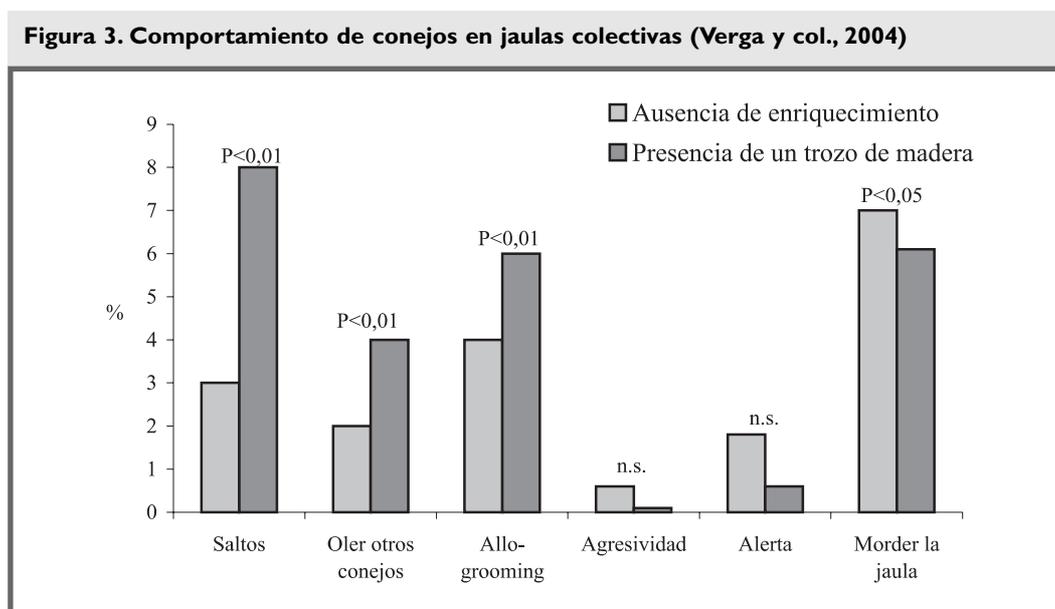
A, B: P<0,01; a, b: P<0,05

Parece por tanto que la presencia de paja podría suponer más un enriquecimiento ambiental para limitar las interacciones sociales y, sobre todo, la agresividad de conejos criados en grupo, que una necesidad etológica de los animales. Con el mismo objetivo se han propuesto también otros enriquecimientos, como trozos de madera u objetos metálicos. En la mayoría de los trabajos, los resultados de rendimientos no muestran mejoras significativas por la presencia o el tipo de enriquecimiento (Mirabito y col., 2000; Maertens y Van Oeckel, 2001; Verga y col., 2004), aunque el porcentaje de conejos con importantes heridas o con peso vivo inferior al valor comercial parece menor en los parques enriquecidos (Tabla 11).

Tabla 11. Prestaciones productivas de animales en parques enriquecidos (Maertens y Van Oeckel, 2001)

	Enriquecimiento		
	Ausente	Paja	Trozo de madera
Peso vivo a los 78 días, g	2.490	2.497	2.533
Ganancia diaria, g/d	37,6	37,6	37,9
Ingestión de alimento, g/d	113	110	114
Mortalidad y eliminación, %	21,7	20,8	21,7
Conejos no vendibles, %	6,7	4,6	3,8

Por otro lado, el comportamiento de los animales se ve significativamente afectado por la presencia y el tipo de enriquecimiento ya sea en parques, como descrito arriba (Dal Bosco y col., 2002), o en jaulas colectivas (Verga y col., 2004). En particular, la presencia de un trozo de madera atado a un hilo pendiente del techo de la jaula, para limitar los problemas de contaminación fecal, estimula la actividad de conejos en cebo, con un aumento de la frecuencia de saltos, de interacciones entre animales (oler, *grooming*), mientras que reduce la frecuencia de agresividad, alerta (aunque no significativamente) y estereotipias (morder las jaulas) (Figura 3). Sin embargo, la investigación sobre el tema parece todavía insuficiente para ofrecer resultados definitivos.



■ CONCLUSIONES

En el documento europeo, se propone que las recomendaciones sean revisadas cada 5 años, después de que sean adoptadas, sobre la base de los resultados científicos más recientes. Por eso se pide que se incremente la investigación científica sobre distintos temas de bienestar del conejo:

- sistemas de alojamiento alternativo y alojamiento en grupo de conejos en engorde;
- alojamiento y manejo de grupos o parejas de conejas reproductoras;
- pavimentación, para que no provocar heridas, permitir la locomoción de reproductoras, gazapos y conejos en cebo y que no se ensucie demasiado;
- enfermedades intestinales y respiratorias y parasitas conectados sobretodo con la pavimentación (presencia de cama);
- construcción del nido y equipos para gazapos en producción intensiva y en sistemas alternativos;
- causas de mortalidad de los conejos, desde el nacimiento hasta la matanza;
- adecuada edad de destete;
- adecuado momento de cubrición después del parto y duración del descanso de la coneja;
- adecuada dimensión y composición del grupo y edad de sacrificio;
- alojamiento y métodos para la recojida del pelo en conejos de Angora.

En el momento actual, el borrador de las Recomendaciones considera otras numerosas particularidades del alojamiento y del manejo de las granjas cunícolas en las que no se va a profundizar aquí. De cualquier modo, de lo descrito anteriormente se puede deducir que por un lado hay indicaciones que pueden ser aplicadas en las granjas sin muchos problemas y con ventajas seguras para el ganadero en términos de mejor estado de salud y mayor productividad de la granja. Otras indicaciones podrán, o deberán, ser aplicadas con un cierto esfuerzo por parte de los cunicultores y con un coste económico que podrá ser recompensado por una mejor imagen de la carne cunícola ante los consumidores. Por último, hay propuestas difícilmente aplicables al actual sistema productivo europeo, que transformadas en obligaciones por leyes europeas y nacionales, pueden producir un gasto económico particularmente elevado por parte del ganadero, aparentemente no recompensado de ninguna forma y además no suficientemente justificado desde el punto de vista científico debido a la falta de una mejora real del bienestar animal.

■ BIBLIOGRAFÍA

- ARNOLD J., 2000a. L'élevage du lapin au Moyen age (1e partie). *Cuniculture* 27(1), 17-20.
- ARNOLD J., 2000b. L'élevage du lapin au Moyen age (2e partie et fin). *Cuniculture* 27(2), 71-75.
- AUBRET J.M., DUPERRAY J., 1992. Effect of cage density on the performance and health of the growing rabbit. *J. Appl. Rabbit Res.* 15, 656-660.
- BIGLER L., OESTER H., 1996. Group housing for male rabbits. Proc. 6th World Rabbit Congress, 9-12 July 1996, Toulouse, France, Vol. 2, 411-415.
- BILÍK B., KEELING L.J., NEWBERRY R.C., 1998. Effect of group size on tonic immobility in laying hens. *Behav. Proc.* 43, 53-59.
- BROOM D.M., 1986. Indicators of poor welfare. *Br. Vet. J.* 142, 524-526.
- BROOM D.M., 1993. Animal Welfare: its scientific measurement and current relevance to animal husbandry in Europe. In: Phillips C., Piggins D. (Eds.) *Farm Animals and the Environment*. CAB International, Wallingford Oxon, UK, 245-253.
- CANALI C., DIVERIO S., BARONE A., DAL BOSCO A., BEGHELLI V., 2000. The effect of transport and slaughter on rabbit reared in two different production systems. In: Proc. 7th World Rabbit Congress, 4-7 July 2000, Valencia, Spain, Vol. B, pp. 511-517.
- CARLI G., 1982. Animal hypnosis: an attempt to reach a definition. *Arch. Ital. Biol.* 120, 138-159.
- COMBES S., LEBAS F., 2003. Les modes de logement du lapin en engraissement: influence sur les qualités des carcasses et des viandes. Proc. 10^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 19-20 November 2003, Paris, France, 185-200.
- COST 848, 2005. Multifaceted research in rabbits. <http://www.dcam.upv.es/cost848/>
- COUREAUD G., SHAAL B., ROCHON J.J., RICHARD F., BOHEC V., 1998. Le contrôle de l'accès au nid chez la lapine: conséquences sur la mortalité des lapereaux. Proc. 7^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 13-14 May 1998, Lyon, France, 245-248.
- DAL BOSCO A., CASTELLINI C., BERNARDINI M., 2000. Productive performance and carcass and meat characteristics of cage- or pen-rasid rabbits. Proc. 7th World Rabbit Congress, 4-7 July 2000, Valencia, Spain, Vol. A, 579-583.
- DAL BOSCO A., CASTELLINI C., MUGNAI C., 2002. Rearing rabbits on a wire net floor or straw litter: behaviour, growth and meat qualitative traits. *Livest. Prod. Sci.* 75, 149-156.
- DAL BOSCO A., MUGNAI C., CASTELLINI C., LAUDAZI S., 2004. A prototype of colony cage for improving the welfare of rabbit does: preliminary results. Proc. 8th World Rabbit Congress, 7-10 September 2004, Puebla, Mexico, 1229-1234.
- DE PASSILLE A.M., RUSHEN J., MARTIN F., 1995. Interpreting the behaviour of calves in an open-field test: a factor analysis. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 45, 201-213.
- DRESHER B., 1996. deformations of vertebral column in breeding rabbits. Proc. 6th World Rabbit Congress, 9-12 July 1996, Toulouse, France, Vol.2, 417-421.
- DUPERRAY J., 1996. Que penser des relations manipulations-mortalité? *Cuniculture* 23, 263-267.
- FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 1991. First Press Notice. 5/12 MAFF, London.
- FERRANTE V., VERGA M., CANALI E., MATTIELLO S., 1992. Rabbits kept in cages and in floor pens: reaction in the open-field test. *J. Appl. Rabbit Res.* 15, 700-707.
- FERRANTE V., CANALI E., MATTIELLO S., VERGA M., 1997. Allevamento del coniglio a terra: effetto della densità. Proc. XII Congresso ASPA, 23-26 Giugno 1997, Pisa, Italia, 385-386.
- FINZI A., MARGARIT R., CALABRESE A., 1996. A two-floor cage for rabbit welfare. Proc. 6th World Rabbit Congress, Toulouse, France, 9-12 July 1996, Vol. 2, 423-424.
- HANSEN L.T., BERTHELSEN H., 2000. The effect of environmental enrichment on the behaviour of caged rabbits. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 68, 163-178.
- HOY St., 2000. The use of infrared video technique and computer supported analysis in investigations on rabbit behaviour. Proc. 7th World Rabbit Congress, 4-7 July 2000, Valencia, Spain, Vol. B, 531-536.
- HOY St., SELZER D., 2002. Frequency and time of nursing in wild and domestic rabbits housed outdoors in free range. *World Rabbit Sci.* 10, 77-84.
- HOY St., SEITZ K., SELZER D., SCHÜDDEMAGE M., 2000. Nursing behaviour of domesticated and wild rabbit does under different keeping conditions. Proc. 7th World Rabbit Congress, 4-7 July 2000, Valencia, Spain, Vol. B, 537-543.
- HUDSON R., SCHAAL B., BILKO A., ALTBÄCKER V., 1996. Just three minutes a day: the behaviour of young rabbits viewed in the context of limited maternal care. Proc. 6th World Rabbit Congress, 9-12 July 1996, Toulouse, France, Vol. 2, 395-403.
- HUDSON R., SCHAAL B., MARTÍNEZ-GÓMEZ M., DISTEL H., 2000. Mother-young relations in the European rabbit: physiological and behavioral locks and keys. *World Rabbit Sci.* 8, 85-90.
- HUGHES B.O., 1976. Behaviour as an index of welfare. Proc. V European Poultry Conference, Malta, 1005-1018.
- JIEZIERSKI T.A., KONECKA A.M., 1996. Handling results in young rabbits. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 24, 157-167.
- JONES R.B., 2003. Reduction of the domestic chick's fear of human beings by regular handling and related treatments. *Anim. Behav.* 46, 991-998.
- KERSTEN A.M.P., MEIJSSER F.M., METZ J.H.M., 1989. Effect of early handling on later open-field behaviour in rabbits. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 24, 157-167.

- KOOLHAAS J.M., BAUMANS V., BLOM H.J.M., VON HOLS R. D., Timmermans P.J.A., WIEPKEMA P.R., 1993. Behaviour, stress and well-being. In: Van Zutphen L.F.M., Baumans V., Beynen A.C., (Eds.) Principles of Laboratory Animal Science. Elsevier Science Publisher, Amsterdam, The Netherlands, 389 p.
- LAMBERTINI L., VIGNOLA G., ZAGHINI G., 2001. Alternative pen housing system for fattening rabbits: effects of group density and litter. *World Rabbit Sci.* 9, 141-147.
- LAWRENCE A.B., RUSHEN J., 1993. Stereotypic Animal Behaviour: fundamentals and applications to welfare. CAB International, Wallingford Oxon, UK, 212 p.
- LIDFORD L., 1997. Behavioural effects of environmental enrichment for individually caged rabbits. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 52, 157-169.
- LOPEZ M., 2002. El bienestar de la especie cunicola. *Lagomorpha. Boletín de Cunicultura* 25(2), 6-16.
- LOPEZ M., GOMEZ ARCINIEGA C., 2003. Elementos enriquecedores en las jaulas de conejos. Evaluación preliminar. Proc. XXVIII Symposium de cunicultura, 2-4 Abril 2003, Alcañiz, España, 45-49.
- LOPEZ M., CARRILHO M.C., GOMEZ C., 2004. Evaluation of the use of straw as an entertainment in Gigante de España rabbit cages: the effect of the placing of the straw in cage on the behaviour. Proc. 8th World Rabbit Congress, 7-11 September 2004, Puebla, Mexico, 1241-1246.
- MAERTENS L., 2004. Colony rearing of fattening rabbits. Proc. 8th World Rabbit Congress, 7-10 September 2004, Puebla, Mexico, 1124.
- MAERTENS L., DE GROOTE G., 1984. Influence of the number of fryer rabbits per cage on their performance. *J. Appl. Rabbit Sci.* 7, 151-155.
- MAERTENS L., VAN OECKEL M.J., 2001. Effet du logement en cage ou parc et de son enrichissement sur les performances et la couleur de la viande des lapins. Proc. 9^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 28-29 November 2001, Paris, France, 31-34.
- MARKOWITZ T.M., DALLY M.R., GURSKY K., PRICE E.O., 1998. Early handling increases lamb affinity for humans. *Anim. Behav.* 55, 573-587.
- MATICS Zs., SZENDRO Zs., BESSEI W., RADNAI I., BIRÓ-NÉMETH E., OROVA Z., GYOVAI M., 2004. The free choice of rabbits among identically and differently sized cages. Proc. 8th World Rabbit Congress, 7-11 September 2004, Puebla, Mexico, 1251-1256.
- MEIJESSER F.M., KERSTEN A.M.P., WIEPKEMA P.R., METZ J.H.M., 1989. An analysis of the open-fields performance of sub-adult rabbits. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 24, 147-155.
- MIRABITO L., 2003. Logement et bien-être du lapin: les nouveaux enjeux. Proc. 10^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 19-20 novembre 2003, Paris, France, 163-172.
- MIRABITO L., BUTHON L., CIALDI G., GALLIOT P., SOUCHET C., 1999a. Effet de logement des lapines en cages rehaussées avec plate-forme: Premiers résultats. Proc. 8^{èmes} Journées de la recherche Cunicole, 9-10 June 1999, Paris, France, 67-70.
- MIRABITO L., GALLIOT P., SOUCHET C., 1999b. Logement des lapins en engraissement en cage de 2 ou 6 individus: Résultats zootechniques. Proc. 8^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 9-10 June 1999, Paris, France, 51-54.
- MIRABITO L., GALLIOT P., SOUCHET C., PIERRE V., 1999c. Logement des lapins en engraissement en cage de 2 ou 6 individus: Etude du budget-temps. Proc. 8^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 9-10 June 1999, Paris, France, 55-58.
- MIRABITO L., GALLIOT P., SOUCHET C., 2000. Effect of different ways of cage enrichment on the productive traits and mortality of fattening rabbits. Proc. 7th World Rabbit Congress, 4-7 July 2000, Valencia, Spain, Vol. B, 447-452.
- MORISSE J.P., 1998. Le bien-être chez le lapin: rapport de synthèse. Proc. 7^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 13-14 May 1998, Lyon, France, 205-214.
- MORISSE J.P., MAURICE R., 1997. Influence of stocking density or group size on behaviour of fattening rabbits kept under intensive conditions. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 54, 351-357.
- MORISSE J.P., BOILLETOT E., MARTRENCAR A., 1999. Preference testing in intensively kept meat production rabbits for straw on wire grid floor. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 64, 71-80.
- NAPOLITANO F., DE ROSA G., 1997. Stress e immunità negli animali di interesse zootecnico. *Praxis Vet.* 4, 10-12.
- OROVA Z., SZENDRŐ ZS., MATICS ZS., RADNAI I., BIRÓ-NÉMETH E., 2004. Free choice of growing rabbits between deep litter and wire net floor in pens. Proc. 8th World Rabbit Congress, 7-10 September 2004, Puebla, Mexico, 1263-1265.
- PODBERSCEK A. L., BLACKSHAW J.K., BEATTIE A.W., 1991. The behaviour of group penned and individually caged laboratory rabbits. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 28, 353-363.
- PORFIRI S., 2002. La normativa sul benessere. *Riv. Coniglicoltura* 39(1), 25-28.
- ROMMERS J., MEIJERHOF R., 1998a. Effect of group size on performance, bone strength and skin lesions of meat rabbits housed under commercial conditions. *World Rabbit Sci.* 6, 299-302.
- ROMMERS J., MEIJERHOF R., 1998b. La dimension de la cage influence-t-elle la productivité et le bien-être des lapins. *Cuniculture* 25(2), 67-72.
- RUSHEN J., 2000. Some issues in the interpretation of behavioural responses to stress. In: Moberg G.P., Mench J.A. (Eds.) The Biology of Animal Stress – Basic Principles and Implications for Animal Welfare. CAB International, Wallingford Oxon, UK, 23-42.
- RUSHEN J., TAYLOR A.A., DE PASILLÉ A.M., 1999. Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 65, 285-303.
- STAUFFACHER M., 1992. Group housing and enrichment cages for breeding, fattening and laboratory rabbits. *Anim. Welfare* 1, 105-125.

- TROCINO A., XICCATO G., QUEAQUE P.I., SARTORI A., 2004. Group housing of growing rabbits: effect of stocking density and cage floor on performance, welfare, and meat quality. Proc. 8th World Rabbit Congress, 7-10 September 2004, Puebla, Mexico, 1277-1282.
- VERGA M., 1992. Some characteristics of rabbit behaviour and their relationship with husbandry systems. J. Appl. Rabbit Res. 15, 55-63.
- VERGA M., 1997. Troppo stress fa male ai conigli. Riv. Coniglicoltura 34(6), 13-19.
- VERGA M., 2000. Intensive rabbit breeding and welfare: development of research, trends and applications. Proc. 7th World Rabbit Congress, 4-7 July 2000, Valencia, Spain, Vol. B, pp. 491-509.
- VERGA M., FERRANTE V., 2002. La ricerca su benessere e adattamento nel coniglio. Riv. Coniglicoltura 39(2), 31-39.
- VERGA M., ZINGARELLI I., HEINZL E., FERRANTE V., MARTINO P.A. LUZI F., 2004. Effect of housing and environmental enrichment on performance and behaviour in fattening rabbits. Proc. 8th World Rabbit Congress, 1283-1288.
- XICCATO G., VERGA M., TROCINO A., FERRANTE V., QUEAQUE P.I., SARTORI A., 1999. Influence de l'effectif et de la densité par cage sur les performances productives, la qualité bouchère et le comportement chez le lapin. Proc. 8^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 9-10 June 1999, Paris, France, 59-62.