

## Destete precoz del conejo: efecto de la edad y del peso al destete y del nivel de grasa del alimento

G. Xiccato, A. Trocino, A. Sartori, P.I. Queaque

Dip. Scienze Zootecniche, Università di Padova, Agripolis, viale dell'Università 16, I-35020 Legnaro (PD), Italy

E-mail address: gerolamo.xiccato@unipd.it

### Resumen

Se utilizaron 90 camadas de 10 gazapos para evaluar los efectos de la edad y el peso al destete y del nivel de grasa de origen vegetal en el pienso de destete sobre las prestaciones productivas y la mortalidad de los gazapos en el periodo post-destete (21-32 días). A los 18 días, la mitad de las camadas recibió el pienso G1 (EE: 5,0% MS; ED: 11,79 MJ/kg MS), la otra mitad el pienso G2 (EE: 6,5% MS; ED: 12,35 MJ/kg MS). Además, cada camada fue dividida en dos jaulas separando los cinco gazapos más ligeros (L) y los cinco más pesados (P). Para cada pienso experimental, la mitad de las camadas fueron destetadas a 21 días (D21) y la otra mitad a 25 días (D25).

La edad al destete no afectó al peso vivo a 25 días, pero a los 32 días los conejos D21 fueron más ligeros que los D25 ( $P < 0,01$ ). El consumo de pienso entre 21 y 32 días fue mayor en los gazapos D21 con una conversión menos favorable ( $P < 0,01$ ). Los conejos más ligeros al principio del estudio lo eran también a los 32 días, mostrando menores ganancia diaria y ingestión de alimento, de forma que la diferencia de peso medido a 21 días (57 g entre los gazapos L y P) aumentó al final del periodo experimental (79 g). La conversión alimenticia fue similar, mientras que una mortalidad levemente superior ( $P = 0,10$ ) fue observada por las camadas L, con un número final de gazapos vivos menor (4,93 vs 4,99). Ni el peso ni la ganancia diaria de los animales fueron afectados por el nivel de grasa en la dieta, mientras la ingestión resultó menor ( $P = 0,02$ ) en las camadas G2. Al final del estudio, el número de gazapos fue más bajo en las camadas G2 (4,99 vs 4,93;  $P = 0,09$ ).

### Abstract

Ninety litters of ten kits were used to evaluate the effects of weaning age (21 vs 25 d) and weight (light vs heavy rabbits) and of increasing vegetal fat level in the weaning diet (ether extract 5.0% vs 6.5% DM) on productive performance and mortality of kits in the post weaning period (21 to 32 d). At 18 d, half litters received the diet G1 (EE: 5.0% DM; DE: 11.79 MJ/kg DM), the remaining half the diet G2 (EE: 6.5% DM; DE: 12.35 MJ/kg DM). Each litter was then divided into two cages, separating the five lightest kits (L) from the five heaviest ones (P). Within weaning diet, the litters were weaned at 21 (D21) or 25 d (D25) of age.

The weaning age did not affect live weight at 25 d of age, while at 32 d the D21 rabbits were lightest compared to D25 ones ( $P < 0.01$ ). Feed intake from 21 to 32 d was higher in the earliest weaned rabbits, which also showed the less favourable feed conversion ( $P < 0.01$ ). The lightest rabbits at the beginning of the trial also showed the lower live weight at 32 d, with lower daily weight gain and feed ingestion. Therefore, the difference in weight measured at 21 d (57 g between L and P rabbits) increased at the end of the experimental period (79 g). Feed conversion was similar, while mortality was slightly higher ( $P = 0.10$ ) in L litters, with a final number of kits alive per litter equal to 4.93 vs 4.99 recorded in P litters. Nor live weight nor daily weight gain were affected by the dietary fat level, while feed intake was lower ( $P = 0.02$ ) in G2 litters. At the end of the trial, the number of kits alive per litter was lower in G2 litters (4.99 vs 4.93;  $P = 0.09$ ).

### Introducción

El destete precoz de las camadas ha sido propuesto como un método de manejo para reducir las pérdidas de energía corporal de la coneja, disminuyendo la duración de la lactación (Xiccato y col., 2004). Los gazapos pueden ser destetados con éxito antes de los 30-35 días, normalmente practicados en la granja, pero las informaciones sobre la técnica de destete precoz son todavía limitadas (De Blas y col., 1981; Gutierrez y col., 2002; Xiccato y col., 2000, 2003a y 2003b). Aunque un destete tardío es normalmente aconsejado para reducir la mortalidad de los conejos en el periodo de cebo (Lebas, 1993), pocos autores han observado una correlación clara entre la edad (o el peso) de destete y la mortalidad en el cebo (Perez y col., 1996; Rémois y col., 1996).

Destetar precozmente permitiría una alimentación separada para madres y gazapos que cubriese mejor las necesidades de ambos animales (De Blas y col., 1999; Gidenne y Fortun Lamothe, 2002); pero las necesidades nutricionales de los gazapos en esta condición no están todavía clarificadas. Piensos ricos en grasa y pobres en almidón

podrían ser adecuados por el destete precoz teniendo en cuenta la elevada actividad de la lipasa y la baja actividad de la amilasa digestivas de los gazapos (Gidenne y Fortun-Lamothe, 2002).

El objetivo del presente estudio fue evaluar si la edad y el peso de destete y el nivel de grasa de origen vegetal en el pienso pueden afectar las prestaciones productivas en el periodo post-destete y la mortalidad de gazapos destetados precozmente.

## Material y métodos

### Animales y procedimiento experimental

Noventa camadas de 10 gazapos fueron seleccionadas desde conejas multíparas en la granja experimental de la Universidad de Padova. Desde los 18 días, las camadas fueron separadas de sus madres y la mitad recibió el pienso G1, con un nivel de extracto etéreo del 5,0% MS, la otra mitad el pienso G2, con un nivel de extracto etéreo del 6,5% MS. Además, cada camada fue dividida en dos jaulas, colocando en una los 5 gazapos más ligeros (L) y en la otra los 5 gazapos más pesados (P). En cada grupo de pienso, la mitad de las camadas fueron destetadas a 21 días (D21) y la otra mitad a 25 días (D25). Desde los 18 días hasta al destete, los gazapos fueron amamantados por sus madres, poniendo las dos sub-camadas en la jaula materna por algunos minutos cada día.

Desde los 21 hasta los 32 días, diariamente se midió el peso de los gazapos y el consumo de alimento por jaula. A los 32 días, 24 conejos fueron seleccionados y colocados en jaulas metabólicas individuales para determinar la digestibilidad fecal aparente y el valor nutritivo de los piensos según el método estandarizado europeo (Perez y col., 1995).

### Piensos experimentales

Desde los 18 días, los gazapos recibieron los piensos experimentales con grasa de origen vegetal. La mayor concentración de extracto etéreo en el pienso G2 fue realizada por una mayor inclusión de soja integral tostada y por la presencia de aceite de soja (Tabla 1). La inclusión del girasol se modificó para mantener constante la razón proteína/energía en los piensos. Los piensos fueron granulados con un diámetro de 3,5 mm y una longitud de 1,0-1,1 mm.

Durante el periodo experimental no se suministraron antibióticos ni en pienso ni en agua.

**Tabla 1. Ingredientes y composición química de los piensos experimentales**

	Pienso G1	Pienso G2
<b>Ingredientes, %:</b>		
Harina de alfalfa 17% PB	34,10	30,10
Salvado de trigo	24,00	20,00
Harina de cebada	12,00	12,00
Pulpa remolacha	13,00	12,50
Harina de girasol 30% PB	6,00	10,00
Haba de soja tostada	9,00	12,00
Aceite de soja	0,00	1,60
Fosfato bicálcico	0,45	0,45
Calcita mineral	0,25	0,25
Cloruro sódico	0,45	0,45
DL-metionina	0,10	0,10
HCl-lisina	0,10	0,00
Corrector vit.-mineral	0,45	0,45
Coccidiostático	0,10	0,10
<b>Composición química:</b>		
Materia seca, %	91,4	91,0
Proteína bruta, % MS	17,7	18,7
Extracto etéreo, % MS	5,0	6,5
Fibra bruta, % MS	16,8	16,8
Cenizas, % MS	8,0	7,9
NDF, % MS	39,9	38,2
ADF, % MS	20,1	19,0
ADL, % MS	4,3	3,7
Almidón, % MS	14,5	13,2

## Métodos analíticos y análisis estadístico

La composición química de piensos y heces fue determinada por los procedimientos de la AOAC (2000) y las recomendaciones armonizadas de EGRAN (2001). El contenido de energía fue medido con bomba calorimétrica adiabática (Martillotti y col., 1987).

Los datos fueron analizados utilizando el procedimiento general de modelos lineales (GLM) del paquete estadístico SAS (1991). Los efectos principales estudiados fueron la edad y el peso al destete de las camadas, el pienso de destete y sus interacciones y se consideró el efecto materno.

## Resultados y discusión

Los niveles de proteína, fibra y almidón (Tabla 1) fueron compatibles con las necesidades nutricionales de los conejos en el período de destete y peri-destete (De Blas y Mateos, 1998; Gidenne y Fortun-Lamothe, 2002). La concentración de ADL fue inferior a lo que Gidenne (2000) aconseja para la prevención de problemas digestivos y de la enteropatía epizoótica.

La digestibilidad aparente y el valor nutritivo de los piensos se muestran en la Tabla 2. La digestibilidad de la materia seca, de la proteína y de la energía fue significativamente mayor para el pienso G2. La digestibilidad del extracto etéreo aumentó con el nivel de inclusión de grasa, tal como han descrito otros autores (Fernández y col., 1994; Fernández-Carmona y col., 2000; Falcao e Cunha y col., 1996 y 2000), mientras que la digestibilidad de la fibra y de las fracciones fibrosas no se vieron afectadas. De todas formas, tenemos que considerar que la digestibilidad en los gazapos entre 21 y 32 días podría ser distinta de la medida en conejos más grandes (45-50 días), por la falta de un método estandarizado para la estima de la digestibilidad en conejos muy jóvenes (Parigi Bini y col., 1990; Debray y col., 2003).

Tabla 2. Digestibilidad aparente y valor nutritivo de los piensos experimentales

	Pienso G1	Pienso G2	Prob.	DSR <sup>a</sup>
<b>Coefficiente digestibilidad, %:</b>				
Materia seca	62,8	64,3	0,02	1,6
Materia orgánica	63,1	64,5	0,04	1,6
Proteína bruta	77,3	79,8	<0,001	0,9
Extracto etéreo	82,7	87,4	<0,001	0,7
Fibra bruta	20,4	21,7	n.s.	0,4
NDF	31,0	30,8	n.s.	2,9
ADF	18,0	16,7	n.s.	3,5
Energía	63,0	64,8	0,01	1,5
<b>Valor nutritivo<sup>b</sup>:</b>				
Energía digestible (MJ/kg MS)	11,79	12,35		
Proteína digestible (g/kg MS)	137	149		
PD/ED, g/MJ	11,60	12,09		

<sup>a</sup>DSR= desviación estandar residual; <sup>b</sup>Datos no analizados estadísticamente.

El contenido de energía digestible (ED) fue superior en el pienso G2 (12,35 vs 11,79 MJ/kg MS). La razón proteína digestible/energía digestible (PD/ED) de los dos piensos fue similar y compatible con las recomendaciones para conejos al destete (De Blas y Mateos, 1998). En efecto, no existen todavía recomendaciones nutricionales específicas y experimentales para la fase de destete, sobre todo tan precoz, aunque algunos datos han sido propuestos (De Blas y col., 1999; Gidenne y Fortun-Lamothe, 2002). Fundándose en la composición de la leche de la coneja, se puede suponer que las necesidades proteicas de los gazapos antes de 30 días sean mayores (PB >18% MS y PD/ED >11,5 g/MJ) que para la siguiente fase de cebo. Por otro lado, en granja los gazapos destetados tradicionalmente son alimentados más frecuentemente con el pienso materno, más rico en proteína y pobre en fibra respecto a un pienso comercial de post-destete.

Las prestaciones productivas de las sub-camadas de 5 gazapos desde 21 hasta 32 días se muestran en la Tabla 3. La edad de destete no afectó el peso a 25 días, mientras que a 32 días los conejos destetados a 25 días fueron más

pesados que los destetados a 21 días ( $P < 0,01$ ). El consumo de pienso fue menor en estos gazapos que pudieron aprovecharse de la leche por cuatro días más, permitiendo una conversión del pienso significativamente más favorable ( $P < 0,01$ ). No se observaron diferencias significativas del estado de salud entre las dos edades de destete.

La primera cuestión sobre el destete precoz es a que edad se puede técnicamente separar la camada de su madre. Los resultados sobre un destete muy precoz son contradictorios: Prud'hon y Bel (1968) destetaron a 14 días sin consecuencias negativas sobre peso vivo y mortalidad hasta nueve semanas de edad; por el contrario, McNitt y Moody (1992) observaron una significativa reducción de ganancia de peso y un aumento de mortalidad con un destete a 14 días en relación a un destete tradicional. Destetar alrededor de los 18-21 días parecería más fácil, por qué los gazapos han ya empezado a comer el pienso (Piattoni y Maertens, 1999; Xiccato y col., 2000 y 2003b), aunque en los primeros días esos sufren por la ausencia de leche y por la dificultad para tomar agua de los abrevaderos. El estrés de destete disminuye con la edad de destete, ya que a los 25-28 días el consumo de pienso ha aumentado, estimulado por la natural reducción de la producción de leche. No obstante un destete tardío, alrededor de 35 días, se ha aconsejado para reducir la mortalidad (Lebas, 1993), pero ningún efecto negativo del destete precoz (desde 21 días) ha sido observado en éste y en antecedentes estudios experimentales sobre el estado de salud, tanto en el período de destete mismo como en la sucesiva fase de engorde (De Blas y col., 1981; Piattoni y Maertens, 1999; Gutierréz y col., 2002; Xiccato y col., 2003a y 2003b). De todas formas, ha sido evidenciada la importancia fundamental de facilitar el acceso al abrevadero y al comedero, y, además, la importancia de mantener las camadas en colonia, para reducir el estrés térmico y social.

En este estudio, también el efecto del peso a la edad de destete ha sido importante sobre las prestaciones. En particular, los conejos más ligeros al destete se mantuvieron más ligeros a los 32 días, mostrando menor ganancia de peso e ingestión de alimento, al igual que han descrito Xiccato y col. (2003b). En consecuencia, la diferencia de peso entre grupos medida a 21 días (57 g entre gazapos L y P) aumentó a los 32 días hasta 79 g. La conversión alimenticia fue similar en los dos grupos, mientras una mortalidad levemente superior fue observada por las camadas ligeras, con un número final de gazapos vivos de 4,93 vs 4,99 por las camadas pesadas ( $P = 0,10$ ). Además, Xiccato y col. (2003b) describieron una significativa interacción entre el peso y la edad de destete, con una marcada penalización de las prestaciones productivas en el post-destete por los gazapos más ligeros y destetados a 21 días. Esta interacción no se encontró en el presente estudio, probablemente porque las camadas fueron divididas en solo dos sub-camadas de 5 gazapos, mientras en el precedente estudio las sub-camadas ligeras estaban formadas de los tres gazapos más ligeros sobre nueve.

Por último, el aumento del nivel de grasa en la dieta de destete tuvo el más débil efecto sobre las prestaciones de las camadas. Ni el peso de los animales ni su ganancia diaria fueron afectados por el tratamiento alimenticio, mientras que la ingestión de alimento resultó menor ( $P = 0,06$ ) en las camadas alimentadas por el pienso G2, con superior contenido en energía digestible. Sin embargo, esta diferencia determinó una variación significativa de la conversión del alimento ( $P < 0,001$ ), aunque muy baja en valor absoluto. El número de gazapos vivos al final del estudio mostró tendencia a ser más bajo en las camadas alimentadas por el pienso G2 (4,93 vs 4,99;  $P = 0,09$ ), lo que podría indicar que niveles demasiado elevados de grasa no son útiles. Se observó también una interesante interacción entre los efectos de la edad de destete y del pienso de destete, como se describe en la Tabla 3: los gazapos destetados más precozmente no se aprovecharon del pienso con más grasa.

Las informaciones bibliográficas sobre el uso de piensos específicos para el destete precoz son limitadas y, en su mayoría, no han considerado el componente lipídico de la dieta, mientras más estudios han evaluado los niveles de almidón y fibra (De Blas y col., 1981; Gidenne y Fortun-Lamothe, 2002, Gutierréz y col., 2002). Por otro lado, Xiccato y col. (2003a) observaron un efecto positivo de la adición de grasa animal sobre las prestaciones de camadas destetadas precozmente en el período post-destete. Además, Xiccato y col. (2003b) observaron un mayor peso tanto a 42 como a 71 días de edad y una mejor conformación de la canal en conejos destetados precozmente (21 y 25 días) y alimentados por un pienso adicionado con grasa vegetal (extracto etéreo: 5,8% MS) respecto a una clásica dieta de destete sin grasa adjunta (extracto etéreo: 2,8% MS). De todas formas, la inclusión de grasa en el alimento a más de un cierto nivel (extracto etéreo: 5-6% MS) no parece ventajosa por gazapos destetados precozmente.

## Conclusión

El presente estudio ha confirmado los resultados de otros trabajos sobre el efecto del destete precoz en los gazapos: el destete es posible a los 21 días, pero la técnica de manejo de los animales tiene que ser adecuadamente modificada; no se observan efectos negativos sobre el estado de salud y los animales se destetan sin problemas. Por otro lado, sobre todo en los primeros días, la ganancia diaria y el peso de los conejos son afectados negativamente por

un destete demasiado precoz.

El efecto del peso de destete es también importante y la diferencia de peso entre gazapos ligeros y pesados tiende a aumentar con la edad en la primera fase de crecimiento. Sin embargo, es muy probable que alguna mortalidad puede afectar los animales más ligeros por qué puedan estar enfermos o debilitados en respecto a otros más pesados.

Por fin, aunque unos trabajos precedentes habían probado efectos positivos directos y residuos hasta el final del engorde de la inclusión de grasa en el pienso de destete, en el presente estudio el mayor aumento de la concentración de extracto etéreo del 5,0% hasta el 6,5% MS ha sido ineficaz, sino ha mostrando un débil efecto negativo sobre los gazapos destetados más precozmente.

### Agradecimientos

El presente estudio fue financiado por el Ministero dell'Istruzione, Università e della Ricerca (P.R.I.N. 2000; Contr. MM07193821). Los autores quieren agradecer el Dr. Andrea Zuffellato (Veronesi Verona S.p.A.) por la asistencia técnica prestada en la realización de este estudio.

### Bibliografía

- AOAC, 2000. Official method of analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 17th Edition. Assoc. Off. Analyst. Chemists, Arlington, VA.
- DE BLAS J.C., PÉREZ E., FRAGA M.J., RODRIGUEZ J.M., GÁLVEZ J.F., 1981. Effect of diet on feed intake and growth in rabbits from weaning to slaughter at different ages and weights. *J. Anim. Sci.* 52, 1225-1232.
- DE BLAS J.C., MATEOS G.G., 1998. Feed Formulation. In: De Blas C., Wiseman J. (Eds.) *The Nutrition of the Rabbit*. CABI Publishing. CAB International, Wallingford Oxon, UK, 241-253.
- DE BLAS J.C., GUTIÉRREZ I., CARABAÑO R., 1999. Destete precoz en gazapos. Situación actual y perspectivas. In: Rebollar G., De Blas J.C., Mateos G.M. (Eds.). *Avances en Nutrición Animal. XV Curso de Especialización FEDNA*. Ediciones Peninsular. Madrid, Spain, 67-81.
- DEBRAY L., LE HUERON-LURON I., GIDENNE T., FORTUN-LAMOTHE L., 2003. Digestive tract development in rabbit according to the dietary energetic source: correlation between the whole tract digestion, pancreatic and intestinal enzymatic activities. *Comp. Bioch. Phys.* 135, 443-455.
- EGRAN – European Group on Rabbit Nutrition (Gidenne T., Perez J.M., Xiccato G., Trocino A., Carabaño R., Villamide M.J., Blas E., Cervera C., Falcao E Cunha L., Maertens L.), 2001. Technical note: attempts to harmonize chemical analyses of feeds and faeces for rabbit feed evaluation. *World Rabbit Sci.* 9, 57-64.
- FERNÁNDEZ C., COBOS A., FRAGA M.J., 1994. The effect of fat inclusion on diet digestibility in growing rabbits. *J. Anim. Sci.* 72, 1508-1515.
- FERNÁNDEZ-CARMONA J., PASCUAL J.J., CERVERA C., 2000. The use of fat in rabbit diets. *Proc. 7th World Rabbit Congress, Valencia, Spain, Vol. C, 29-56.*
- FALCAO E CUNHA L., BENGALA FREIRE J.P., GONCALVES A., 1996. Effect of fat level and fiber nature on performances, digestibility, nitrogen balance and digestive organs in growing rabbits. *Proc. 6th World Rabbit Congress, Toulouse, France, Vol. 1, 157-162.*
- FALCAO E CUNHA L., JORGE J., BENGALA FREIRE J.P., PÉREZ H., 2000. Fat addition to feeds for growing rabbits, differing in fibre level and nature: effects on growth rate, digestibility and caecal fermentation patterns. *Proc. 7th World Rabbit Congress, Valencia, Spain, Vol. C, 191-198.*
- GIDENNE T., 2000. Recent advances in rabbit nutrition: emphasis on fibre requirements. A review. *World Rabbit Sci.* 8, 23-32.
- GIDENNE T., FORTUN-LAMOTHE L., 2002. Feeding strategies for young rabbits around weaning: a review of digestive capacity and nutritional needs. *Animal Sci.* 75, 169-184.
- GUTIÉRREZ I., ESPINOSA A., GARCÍA J., CARABAÑO R., DE BLAS J.C., 2002. Effect of levels of starch, fiber, and lactose on digestion and growth performance of early-weaned rabbits. *J. Anim. Sci.* 80, 1029-1037.
- LEBAS F., 1993. Amélioration de la viabilité des lapereaux en engraissement par un sevrage tardif. *Cuniculture* 20(2), 73-75.
- MARTILLOTTI F., ANTONGIOVANNI M., RIZZI L., SANTI E., BITTANTE G., 1987. Metodi di analisi per la valutazione di alimenti di impiego zootecnico. *Quaderni metodologici n. 8, CNR-IPRA, Roma, Italy.*
- McNITT J.I., MOODY G.L., 1992. A method for weaning rabbit kids at 14 days. *J. Appl. Rabbit Res.* 15, 661-665.
- PARIGI BINI R., XICCATO G., CINETTO M., DALLE ZOTTE A., 1991. Efficienza digestiva e ritenzione energetica e proteica dei coniglietti durante l'allattamento e lo svezzamento. *Zoot. Nutr. Anim.* 17, 167-180.
- PEREZ J.M., LEBAS F., GIDENNE T., MAERTENS L., XICCATO G., PARIGI BINI R., DALLE ZOTTE A., COSSU M.E., CARAZOLO A., VILLAMIDE M.J., CARABAÑO R., FRAGA M.J., RAMOS M.A., CERVERA C., BLAS E., FERNÁNDEZ J., FALCAO E CUNHA L., BENGALA FREIRE J., 1995. European reference method for in vivo determination of diet digestibility in rabbits. *World*

Rabbit Sci. 3, 41-43.

PEREZ J.M., GIDENNE T., BOUVAREL I., ARVEUX P., BOURDILLON A., BRIENS C., LE NAOUR J., MESSENGER B., MIRABITO L., 1996. Apports de cellulose dans l'alimentation du lapin en croissance. II. Conséquences sur les performances et la mortalité. Ann. Zootec. 45, 299-309.

PIATTONI F., MAERTENS L., 1999. Effect of weaning age and solid feed distribution before weaning on the caecal fermentation pattern of young rabbits. Proc. Arbeitstagung über Krankheiten der Kaninchen, Pelztier und Heimtiere, Celle, Ed. Deutschen Vet. Med. Gesellschaft e V., Giessen, Germany, 97-105.

PRUD'HON M., BEL L., 1968. Le sevrage précoce des lapereaux et la reproduction des lapines. Ann. Zootech. 17, 23-30.

REMOIS G., LAFARGUE-HAURET P., BOURDILLON A., ROUILLERE H., 1996. Effect of weaning weight on growth performance of rabbits. Proc. 6th World Rabbit Congress, Toulouse, France, Vol. 3, 237-240.

SAS STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE INC., 1991. User's guide, Statistics, version 6.03. Edition. SAS Institute Inc., Cary, NC.

XICCATO G., 1998. Fat digestion. In: De Blas C., Wiseman J. (Eds.) The Nutrition of the Rabbit. CABI Publishing. CAB International, Wallingford Oxon, UK, 55-67.

XICCATO G., TROCINO A., SARTORI A., QUEAQUE P.I., 2000. Early weaning of rabbits: effect of age and diet on weaning and post-weaning performance. Proc. 7th World Rabbit Congress, Valencia, Spain, Vol. C, 483-490.

XICCATO G., TROCINO A., SARTORI A., QUEAQUE P.I., 2001. Influence de l'âge, du sevrage précoce et de l'aliment sur le développement des organes digestifs et des fermentations caecales chez le jeune lapin. Proc. 9èmes Journées de la Recherche Cunicole, Paris, France, 199-202.

XICCATO G., TROCINO A., SARTORI A., QUEAQUE P.I., 2003a. Effect of starter diets and weaning age on growth, body composition and caecal fermentation of young rabbits. Anim. Sci. 77, 101-111.

XICCATO G., TROCINO A., SARTORI A., QUEAQUE P.I., 2003b. Effet de l'âge et du poids de sevrage et de l'addition de graisse dans l'aliment sur la croissance et la qualité bouchère chez le lapin. Proc. 10èmes Journées de la Recherche Cunicole, Paris, France, 13-16.

XICCATO G., TROCINO A., SARTORI A., QUEAQUE P.I., 2004. Effect of parity order and litter weaning age on the performance and energy balance of rabbit does. Livest. Prod. Sci. 85, 239-251

Tabla 3. Resultados productivos de las sub-camadas (5 gazapos) entre 21 y 32 días

	Edad al destete		Prob.	Peso al destete		Prob.	Pienso de destete		Prob.	DSR
	21 días	25 días		Ligero	Pesado		G1	G2		
No. de sub-camadas	90	90		90	90		90	90		
Peso a 21 días, g	348	341	n.s.	316	373	<0,001	346	343	n.s.	32
Peso a 25 días, g	431	440	n.s.	405	466	<0,001	436	435	n.s.	42
Peso a 32 días, g	707	750	<0,001	689	768	<0,001	727	730	n.s.	68
Ganancia de peso 21-32 días, g/d	29,9	34,1	<0,001	31,5	32,5	<0,01	31,8	32,2	n.s.	4,4
Ingestión de pienso 21-32 días, g/d	36,0	31,2	0,01	32,8	34,4	<0,001	34,3	32,8	0,06	5,5
Conversión alimenticia, 21-32 días	1,21	0,91	<0,001	1,06	1,06	n.s.	1,09	1,03	<0,001	0,09
Número de gazapos a 32 días	4,98	4,94	n.s.	4,93	4,99	0,10	4,99	4,93	0,09	

1 Interacción significativa Edad x Pienso (P=0,07): grupo D21-G1: 30,3 g/d; grupo D21-G2: 29,5 g/d; grupo D25-G1: 33,3 g/d; grupo D25-G2: 34,9 g/d.