

4º Congreso de Cunicultura de las Américas

INFLUENCIA DE LA VITAMINA A EN LA REPRODUCCIÓN DE LA CONEJA

María Lucrecia Della Vedova: Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad de Buenos Aires
lucreciadellavedova@yahoo.com.ar

Docente responsable: Marcelo Raúl Pinto Cátedra de Teriogenología Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad de Buenos Aires

Buenos Aires 26 de Mayo de 2010

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi padre Nestor Della Vedova, dueño de la granja Cabaña Los Sauces, quien despertó en mí la pasión por la cunicultura. Le agradezco por su dedicación y prestación al crecimiento de la cunicultura en nuestro país y su interés en mi desarrollo como medica veterinaria del área.

Agradezco la colaboración y dedicación del docente a cargo Vet. Marcelo Pinto.

Agradezco la colaboración de la Vet. María Ignacia Carretero por su colaboración en lo que respecta al análisis estadístico.

Indice

	página
Resumen	4
Introducción	5
Objetivos	6
Metodología	7
Desarrollo	9
Conclusiones	10
Tablas	11
Anexo	13
Bibliografía	18

Resumen

La vitamina A, presente en la dieta de las conejas, es un componente que tiene influencia en la reproducción de las mismas.

En el siguiente trabajo se investigó las variaciones obtenidas en 3 parámetros productivos (número de gazapos nacidos, número de gazapos destetados y peso al destete) a partir de la administración de una dieta con una dosis de vitamina A que duplica la recomendada.

Cuarenta hembras híbridos HYC fueron utilizadas durante el ensayo, divididas en dos grupos (control y prueba) de veinte hembras. Las mismas fueron alimentadas con piensos de diferente concentración de vitamina A. El número de gazapos vivos fue evaluado y no se han encontrado diferencias significativas. El número de gazapos destetados y el peso de los mismos al destete no demostró aumentar bajo el régimen alimenticio con 20.000 UI/kg de vitamina A.

Palabras clave: parámetros reproductivos-conejas-vitamina A

Abstract

Vitamin A is one of the components of rabbits' diet that influences does' reproduction.

During the following experience three productive parameters (amount of born rabbits, amount of weaned rabbits and their weight at that age) have been evaluated in a group of does under a diet with the double of vitamin A suggested.

Forty does, divided in two groups (test and control) were used during the experience. Both groups received diets with different vitamin A concentration. The number of rabbits born alive were evaluated in both groups but no differences were found. Moreover, the animals that received a diet with 20.000 UI/kg of vitamin A didn't show an increase in the number of weaned rabbits nor in their weight at that age.

Key words: reproductive parameters-does-vitamin A-rabbit

Introducción

La administración de vitamina A aumentaría el número de folículos preovulatorios por producir un aumento de la foliculogénesis, ya que se ha observado que el ácido retinoico *in vivo* puede actuar sobre la glándula adrenal, la glándula pituitaria, el hipotálamo y también sobre el ovario (Keenan David L. y col., 1997). La perfusión con ácido retinoico de ovarios extraídos de conejas con pseudopreñez estimula directamente la producción de progesterona (Keenan David L. y col., 1997). Por otro lado, la administración oral de 10-20-30 mg/kg de ácidos trans retinóicos en el décimo día de gestación de la coneja no produjo una incidencia significativa de efectos teratogénicos ni malformaciones (Tembe E. A y col., 1996).

Este estudio evaluará la incidencia económico-productiva de la administración de una dieta formulada con el doble de la dosis sugerida de vitamina A (20.000 UI/kg en la composición del pienso) según Rosell J.M., 2000. Se evaluarán diferencias en número de gazapos paridos, número de gazapos destetados y el peso de los mismos al destete. También se evaluará la presencia de hidrocefalia en los gazapos, debido a la carencia vitamina A o de natimortos con malformaciones debido al exceso de la misma. La elección de dichos parámetros se realizó teniendo en cuenta los fines productivos y por ende económicos y que el principal objetivo es brindar a los productores una herramienta nueva que permita mejorar los índices reproductivos, que se traducen en una mejoría de los resultados productivos, y determinar el impacto de dichas variaciones en la rentabilidad de la producción.

Objetivos

Se evaluará la incidencia económico-productiva de la administración de una dieta formulada con el doble de la dosis sugerida de vitamina A (20.000 UI/kg en la composición del pienso). Para ello se compararán tres parámetros productivos/reproductivos: número de gazapos paridos, número de gazapos destetados y peso al destete.

Durante el desarrollo de la investigación se han encontrado las siguientes limitaciones: la primera fue que no se han podido cuantificar los niveles de vitamina A en sangre de las hembras. Esta medición hubiera permitido determinar si existe interferencia entre los niveles individuales de vitamina A en sangre y los parámetros en estudio. Una segunda limitación fue no haber podido realizar recuento de folículos para determinar la influencia de la vitamina A en la foliculogénesis. De haber podido realizarlo, se hubiera comparado el recuento folicular con el número de gazapos paridos y de este modo precisar aún más la influencia de la vitamina A en la reproducción de las conejas.

Metodología

El estudio se llevó a cabo en el establecimiento de producción “Cabaña Los Sauces” ubicado en Gral. Las Heras, provincia de Buenos Aires. El grupo de animales utilizado estuvo conformado por 32 machos y 40 hembras de primera parición, híbridos HYC. Las conejas fueron seleccionadas diagnosticando su gestación por palpación abdominal a los 15 días de la inseminación artificial (segunda gestación), descartando las que no estaban preñadas. Los animales se encontraban bajo condiciones intensivas de manejo (partos cada 41 días). Las hembras estaban alojadas en galpones semi-abiertos: techos de chapa y laterales de alambre romboidal; cada hembra estuvo estabulada desde los 5 meses de edad en una jaula galvanizada Extrona®, y alimentadas desde su nacimiento hasta el segundo parto inclusive con balanceado ad. libitum con una proporción de 6.650 UI de vitamina A por kilo de alimento, desde su nacimiento hasta el segundo parto inclusive, ver tabla 1.

Las hembras seleccionadas se dividieron al azar en dos grupos: grupo prueba y grupo control, cada uno integrado por 20 conejas. En el segundo parto se evaluó y registró el número de gazapos paridos por coneja contabilizando animales vivos y muertos, ver tabla 2. El día siguiente al parto el grupo prueba fue sometido a un cambio cualitativo de dieta durante 60 días, recibiendo un alimento balanceado con 20.000 UI de vitamina A por kilo de alimento (tabla 3). Mientras que el grupo control siguió recibiendo la misma dieta descrita en la tabla 1. Ambos grupos recibieron alimento ad. libitum.

El día 11 pos-parto se realizó la tercer inseminación, las conejas fueron superestimuladas con 0,2 ml de eCG (40 UI) 72 hs antes de la I.A., y la ovulación fue inducida con 0,25 ml de GnRH. (0,00105mg.) inmediatamente luego de ser inseminadas.

Para la I.A. se utilizó semen fresco diluido de los 32 machos híbridos HYC. El día de la I.A. los machos realizaron dos saltos con un intervalo de 20 minutos y ambos eyaculados se diluyeron en 1 ml de diluyente (composición a base de trizma, ácido cítrico y glucosa) atemperado a 20 grados centígrados. Luego se evaluó macroscópicamente y microscópicamente cada eyaculado. A continuación se mezclaron todos los eyaculados aprobados para formar un pool, y se realizó el recuento de espermatozoides con cámara de Neubauer. Se rediluyó con el mismo diluyente, hasta llegar a una dosis de 6,9 millones de espermatozoides totales (0.6ml: semen+diluyente). Cada dosis se cargó en cánulas de silicona en el instante previo a ser colocada en cada coneja.

A los 15 días de la tercera IA, se realizó palpación abdominal de las 40 hembras para diagnosticar preñez. Allí se determinó que 5 hembras del grupo control y 7 del grupo prueba estaban preñadas. Transcurrido el período de gestación de las hembras de ambos grupos, los gazapos fueron sometidos a recuento. En ambos grupos se contabilizaron gazapos vivos y muertos (tabla 6).

Treinta días posparto los gazapos fueron destetados. En ese momento se evaluó mortandad en el nido y peso al destete. La mortandad se calculó por diferencia entre el número de gazapos paridos vivos y el número de gazapos destetados (tabla 4). Mientras que el peso al destete se evaluó registrando el peso de la totalidad de los gazapos destetados del grupo prueba y luego del mismo modo, en una segunda pesada, se pesaron los gazapos del grupo control (tabla 5).

Con los datos obtenidos durante el ensayo se llevaron a cabo análisis estadísticos para evaluar los resultados obtenidos de las pariciones del grupo prueba y control. Se trabajó, por un lado, comparando el número de gazapos paridos por las hembras del grupo prueba en el segundo parto (dosis de vitamina A de 10.000 UI/kg) versus el tercer parto (dosis de vitamina A de 20.000 UI/Kg) para el cual se utilizó un diseño en bloque (análisis de varianza), tomando a la hembra como bloque. Por otra parte se analizó el número de gazapos paridos por las hembras del grupo

prueba y por las hembras del grupo control en el tercer parto, para el cual se utilizó una t de student para dos poblaciones.

Desarrollo

Resultados

No se encontraron diferencias significativas ($p=0.83$) entre el número de gazapos paridos por las hembras del grupo prueba en el segundo parto (dosis de vitamina A de 10.000 UI/kg) versus el tercer parto (dosis de vitamina A de 20.000 UI/Kg).

No se encontraron diferencias significativas ($p=0.75$) entre el número de gazapos paridos en el tercer parto por las hembras del grupo prueba y por las hembras del grupo control.

Por lo tanto la investigación realizada en la población de madres en cuestión no ha dado resultados que pongan de manifiesto una mejoría económica-productiva al incrementar la dosis de vitamina A a 20.000 UI/kg.

Discusión

Los resultados obtenidos pueden deberse, a que se trabajó con una población de hembras de tercer parto consecutivo. El bajo índice de preñez de ambos grupos se puede adjudicar a que con el fin de preservar las condiciones experimentales, no se pudo suplementar con núcleos de vitaminas y minerales a las hembras que atravesaban un periodo de sobre exigencia.

Conclusiones

Se concluye que la administración del doble de la dosis de vitamina A recomendada para conejas reproductoras no aumentó el número de los gazapos paridos, el peso al destete ni el número de gazapos destetados.

Por otro lado se concluye que en dicha experiencia no se han encontrado gazapos con hidrocefalia ni natimortos con malformaciones.

Con el fin de determinar de forma más precisa la influencia de la vitamina A en los 3 parámetros productivos planteados, dadas las limitaciones que presentó dicha investigación y el bajo índice de preñez que se obtuvo durante el ensayo, sería conveniente repetir el ensayo en un grupo de hembras mayor de forma de obtener resultados estadísticos significativos. Así como sería de gran aporte la valoración individual de vitamina A en sangre como herramienta que permitiría precisar el metabolismo de la misma y la concentración en sangre disponible para el aparato reproductor, así como su relación con los parámetros productivos en estudio.

Finalmente, dicho estudio podría completarse aún más realizando un seguimiento ecográfico de las madres de forma de poder realizar recuento folicular y de forma de poder determinar las variaciones en el porcentaje de reabsorciones fetales y abortos en función de las distintas concentraciones de vitamina A en el alimento.

Tablas

Tabla 1. Alimento base para madres

Proteína (%)	17
Grasa (%)	3
Fibra (%)	14,5
Calcio (%)	0,9
Fósforo (%)	0,65
Sal (%)	0,45
TND (%)	62
Vit A (UI/kg)	6650
Vit D (UI/kg)	1330
Vit E /UI/kg)	23
Vit B6 (mg/kg)	2
Vit B12 (micro/kg)	17,5
Vit K (UI/kg)	1330
Riboflavina (mg/kg)	3,5
Niacina (mg/kg)	18,2
Ac. Fólico (mg/kg)	0,56
Biotina (mg/kg)	0,07
Tiamina (mg/kg)	1,26
Iodo (mg/kg)	0,5
Manganeso (mg/kg)	33,35
Zinc (mg/kg)	70
Selenio (mg/kg)	0,2
Hierro (mg/kg)	83,4
Cobre (mg/kg)	10

**Tabla 2. Valores de la segunda parición
(ambos grupos alimentados con alimento base)**

	Prueba	Control
	Núm. de gazapos	Núm. de gazapos
Paridos vivos	8,75	8,21
Paridos muertos	0,1	0,37

Tabla 3. Alimento para madres del grupo prueba con el doble de la vitamina A sugerida por Rosell

Proteína bruta (%)	17
Grasa bruta (%)	3
Fibra bruta (%)	11,5-20
Humedad (%)	14 max.
Calcio (%)	1-1,5
Fósforo (%)	0,7-0,9
Vitamina A (UI/kg)	20000
Vitamina D3 (UI/kg)	1500
Vitamina E (UI/kg)	50
Metionina + Cistina (%)	0,6
Lisina (%)	0,7

Tabla. 4 Valores de la segunda parición y destete

	Prueba	Control
	Núm. de gazapos	Núm. de gazapos
Paridos vivos	8,75	8,21
Paridos muertos	0,1	0,37
Paridos totales	8,85	8,58
Destetados	7,05	7
% Mortandad en el nido	19,43	14,74

Tabla. 5 Peso al destete promedio de los gazapos de la segunda parición

	Prueba	Control
Peso x gazapo (kg)	0,62	0,62

Tabla. 6 Valores de la tercera parición

	Prueba	Control
	Núm. de gazapos	Núm. de gazapos
Paridos vivos	6,43	7,40
Paridos muertos	1,43	0,80
Paridos totales	7,86	8,20

Tabla 7. Valores de la segunda parición versus la tercera parición

	Gazapos paridos	Segunda parición	Tercera parición
Prueba	vivos	8,75	6,43
	muertos	0,1	1,43
	totales	8,85	7,86
Control	vivos	8,21	7,40
	muertos	0,37	0,80
	totales	8,58	8,20

Anexo. Análisis estadístico

Comparación de gazapos vivos 3ra gestación (se tuvieron en cuenta todas las hembras)

Hembra	Trat	vivos3ges	LnVivos3g
1900	Control	14	2.6390573
1851	Control	0	M
1852	Control	5	1.6094379
1721	Control	0	M
1719	Control	0	M
1641	Control	4	1.3862944
1647	Control	7	1.9459101
1646	Control	0	M
1849	Control	0	M
1850	Control	0	M
1720	Control	0	M
1651	Control	0	M
1828	Control	0	M
1840	Control	0	M
1901	Control	7	1.9459101
1681	Control	0	M
1839	Control	0	M
1766	Control	0	M
1722	Control	0	M
6869	Control	0	M
1819	Prueba	7	1.9459101
1774	Prueba	0	M
1821	Prueba	9	2.1972246
1857	Prueba	0	M

1862	Prueba	0	M
1867	Prueba	0	M
1659	Prueba	7	1.9459101
1909	Prueba	0	M
1910	Prueba	0	M
1675	Prueba	0	M
1655	Prueba	0	M
1795	Prueba	0	M
1789	Prueba	0	M
1791	Prueba	6	1.7917595
1785	Prueba	0	M
1863	Prueba	0	M
1815	Prueba	5	1.6094379
1618	Prueba	11	2.3978953
6876	Prueba	0	M
6875	Prueba	0	M

Estadística descriptiva

Statistix 8.0 vivos3gest, 19/05/2010, 05:15:33 p.m.

Descriptive Statistics for Trat = Control

Variable	N	Mean	SD	Minimum	Maximum
vivos3ges	20	1.8500	3.7455	0.0000	14.000

Descriptive Statistics for Trat = Prueba

Variable	N	Mean	SD	Minimum	Maximum
vivos3ges	20	2.2500	3.6974	0.0000	11.000

Statistix 8.0 vivos3gest, 19/05/2010, 05:14:13 p.m.

Two-Sample T Tests for LnVivos3g by Trat

Trat	Mean	N	SD	SE
Control	1.9053	5	0.4740	0.2120
Prueba	1.9814	6	0.2817	0.1150
Difference	-0.0760			

Null Hypothesis: difference = 0
 Alternative Hyp: difference \neq 0

Assumption	T	DF	P	95% CI for Difference	
				Lower	Upper
Equal Variances	-0.33	9	0.7482	-0.5957	0.4437
Unequal Variances	-0.32	6.3	0.7628	-0.6601	0.5080

Test for Equality of Variances	F	DF	P
	2.83	4,5	0.1420

Cases Included 11 Missing Cases 29

NO HAY DIFERENCIAS (p= 0.7482) El método utilizado es un T de student para dos poblaciones. La variable vivos se tuvo que transformar a logaritmo natural para que de normalidad.

Grupo prueba: 2da vs 3ra gestación: gazapos vivos

coneja	Gestacion	Vivos
1900	segunda	0
1851	segunda	9
1852	segunda	4
1721	segunda	9
1719	segunda	10
1641	segunda	0
1647	segunda	6
1646	segunda	3
1849	segunda	6
1850	segunda	8
1720	segunda	10
1651	segunda	10
1828	segunda	12
1840	segunda	11
1901	segunda	9
1681	segunda	7
1839	segunda	14

1766 segunda 9
 1722 segunda 13
 6869 segunda 6
 1900 tercera 14
 1851 tercera 0
 1852 tercera 5
 1721 tercera 0
 1719 tercera 0
 1641 tercera 4
 1647 tercera 7
 1646 tercera 0
 1849 tercera 0
 1850 tercera 0
 1720 tercera 0
 1651 tercera 0
 1828 tercera 0
 1840 tercera 0
 1901 tercera 7
 1681 tercera 0
 1839 tercera 0
 1766 tercera 0
 1722 tercera 0
 6869 tercera 0

Estadística descriptiva

Statistix 8.0 grupo prueba, 18/05/2010, 05:58:13 p.m.

Descriptive Statistics for Gestacion = segunda

Variable	N	Mean	SD	Minimum	Maximum
Vivos	20	7.8000	3.8607	0.0000	14.0000

Descriptive Statistics for Gestacion = tercera

Variable	N	Mean	SD	Minimum	Maximum
Vivos	20	1.8500	3.7455	0.0000	14.000

Statistix 8.0 grupo prueba, 19/05/2010, 06:16:47 p.m.

Analysis of Variance Table for LnVivos

Source	DF	SS	MS	F	P
coneja	19	3.55788	0.18726		
Gestacion	1	0.00265	0.00265	0.08	0.8033
Error	2	0.06571	0.03286		
Total	22				

Note: SS are marginal (type III) sums of squares

Grand Mean 2.1015 CV 8.63

Tukey's 1 Degree of Freedom Test for Nonadditivity

Source	DF	SS	MS	F	P
Nonadditivity	1	0.04739	0.04739	2.59	0.3542
Remainder	1	0.01832	0.01832		

NO HAY DIFERENCIAS $p=0,8033$. El método utilizado es un Diseño en bloque (análisis de varianza) tomando a la hebra como bloque.

Bibliografía

Boitti C., Bsenfelder U., Brecchia G., Theauclément M., Zerani M., 2006. Reproductive Physiopathology of the rabbit doe.

Journal of Reproduction and Development, 2005. The Roles of Vitamin A for Cytoplasmic Maturation of Bovine Oocytes. Vol. 51, No. 1.

Keenan David L., Dharmarajan Arunasalam M., Zacur Howard A., 1997. Dietary carrot results in diminished ovarian progesterone secretion, whereas a metabolite, retinoic acid, stimulates progesterone secretion in the in vitro perfused rabbit ovary. Vol. 68- num. 2: páginas 358-363.

Reproductive Toxicology, 1996. Methods for assessing sperm motility; morphology, and counts in the rat, rabbit, and dog: a consensus. Vol. 10, No. 3, pp. 237-244.

Rosell J.M., 2000. Enfermedades del conejo. Vol. 1: páginas 236-240.

Tembe E.A., Honeywell R., Buss N.E. and Renwick A.G., 1996. All-Trans-Retinoic Acid in Maternal Plasma and Teratogenicity in Rats and Rabbits. Artículo num. 0312: páginas 456-472.