

RECUESTO DIFERENCIAL DE LEUCOCITOS EN POLLOS DE ENGORDE ARBOR ACRES EN BOGOTÁ *

Jorge E. Jiménez*
Aureliano Hernández, V.**

RESUMEN

El presente trabajo se realizó para establecer los valores cuantitativos de los leucocitos sanguíneos en la raza de pollos Arbor Acres en la Sabana de Bogotá, de acuerdo con la edad y el sexo. Se utilizaron ochenta aves, distribuidas por edades en cuatro grupos de 20, 30, 40 y 50 días; de cada grupo se tomaron 20 muestras, diez de machos y diez de hembras. Se usó el colorante de Wright para la tinción de los frotis sanguíneos; los promedios (en porcentaje) de cada edad y sexo se analizaron con un diseño completamente azarizado que involucra combinaciones de tratamiento factorial de orden 2 X 4. El promedio general para heterófilos en machos fué de 28.45% y para las hembras fué de 30.87%; el promedio para linfocitos en machos fué de 63.12% y para las hembras de 60.77%. El promedio para monocitos en machos fué de 6.10% y para las hembras de 5.77%. El promedio para basófilos en machos fué del 1.74% y para las hembras de 1.72%. El promedio para

eosinófilos en machos fué de 0.95% y para las hembras de 1.15%. No se encontraron diferencias en relación con el número promedio de células blancas, entre las edades ni entre machos y hembras ($P < 0.05$). La edad y el sexo, así como las variables medioambientales pueden hacer fluctuar el valor del recuento diferencial de los linfocitos sanguíneos, de acuerdo con lo encontrado por otros autores y en el presente trabajo.

INTRODUCCION

El recuento diferencial de los leucocitos sanguíneos en pollos de engorde tiene importancia como punto de referencia para el análisis de posibles desviaciones patológicas que pueden presentarse, bajo las condiciones de la Sabana de Bogotá.

Se sabe que las variables medioambientales influyen en el número de células sanguíneas (4, 19). En la Sabana de Bogotá se han realizado estudios en pollos de engorde de uno a 10 días de edad (15), de 28 y 56 (2) en aves adultas (12), pero en ellos no se tuvo en cuenta el sexo y la edad como factores que pueden cambiar los valores leucocitarios; según Schalm, aquellos influyen en éstos últimos (18). El cruce comercial Arbor Acres es el más utilizado en la Sabana de Bogotá.

Por lo anterior, se creyó importante realizar un estudio destinado a esclarecer si existen o no diferencias en el número de

* Tomado del trabajo de grado del primer autor dirigido por el segundo, presentado como requisito parcial para optar al título de Biólogo en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional.

** Respectivamente, Biólogo y DMVZ, M.Sc., Ph. D., Profesor Titular Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia. A.A. 53917 Bogotá-Colombia.

leucocitos sanguíneos en pollos de engorde de ambos sexos y varias edades.

MATERIALES Y METODOS:

Se usaron 80 pollos del cruce comercial Arbor Acres, así: 20, 30, 40 y 50 días de edad. Se utilizaron 20 aves en cada edad, 10 machos y 10 hembras.

Las muestras de sangre se tomaron por punción de la vena alar, entre las 9 y las 11 A.M. Se usó E.D.T.A., como anticoagulante según la recomendación hecha por Schalm y los frotis se hicieron siguiendo el procedimiento indicado por el mismo autor (18).

Ellos se tiñeron con colorante de Wright usando una técnica estándar para el efecto.

Para el recuento se utilizó el llamado método del cruce seccional, que consiste en observar el frotis comenzando por el lado fino de la preparación hacia el opuesto; se sigue una línea en zig-zag evitando así pasar dos veces por el mismo campo; el borde de la preparación no se analiza pues habría gran margen de error y así sucesivamente hasta completar 100 glóbulos blancos (18).

Los datos se analizaron aplicando un diseño completamente al azar que involucra combinaciones de tratamiento factorial de orden 3×4 (14).

RESULTADOS Y DISCUSION:

No se encontraron diferencias ($P < 0.05$) en relación con el número promedio de células blancas, entre las edades ni entre machos y hembras.

Los promedios y desviaciones estándar para cada tipo de células sanguíneas estudiado, aparecen en la Tabla No. 1 y las fluctuaciones en el número de las mismas en función de la edad y en las figuras 1 a 5.

Así mismo, en la Tabla No. 2., puede apreciarse la diferencia en los valores de los recuentos leucocitarios encontrados por varios investigadores, incluyendo los hallados en este trabajo. Tales diferencias, en algunos casos son apreciables, pero hay que tener en cuenta que existen factores técnicos, externos medioambientales y de

manejo tales como la alimentación, las tensiones y la temperatura y los planes de vacunación entre otros, así como intrínsecos, verbi gracia la edad y la raza, que pueden hacer fluctuar los valores de leucocitos sanguíneos. Los datos comparativos entre el presente estudio y otros, reportados en la Tabla 2 muestran los siguientes rangos (en porcentaje): para linfocitos entre 40.5 y 77.8; heterófilos entre 10.40 y 34.1; eosinófilos de 0.96 a 6.70; para basófilos de 0.88 y 8.14; en monocitos de 1.1 a 13.7.

Los promedios obtenidos en el presente estudio se sitúan, en general entre los límites inferior y superior a los que reportan otros autores, con excepción de los atinentes a eosinófilos que están ligeramente por debajo (-0.34%) del inferior.

Los estudios de otros autores, con excepción de los de Bustos, Ojeda y Vega, Ruiz y Sáenz (2, 12, 16) fueron realizados en sitios de baja altitud. El efecto de la hipoxia ambiental sobre el número de leucocitos sanguíneos no está aparentemente bien analizado. Sin embargo, en pollos con ascitis de origen hipóxico se encontró aumento de peso de la glándula adrenal (1) y se sabe que la liberación de adrenocorticoides guarda relación con variaciones en el número de leucocitos (5).

Se destaca que en los trabajos llevados a cabo en la Sabana de Bogotá, el valor porcentual de los heterófilos es relativamente alto (Ver Tabla 2), (2, 12, 16).

La edad tiene importancia, no solamente porque la capacidad inmunológica disminuye con aquella, lo cual se podría ver reflejado en el número de linfocitos, sino que al alcanzar la madurez sexual, hecho que según lo reportado no ocurre antes de las 11 semanas (11); la progesterona y los estrógenos pueden influir en la función de los heterófilos (15).

La recomendación técnica de mantener la temperatura interna en los galpones por encima de los 21°C aparentemente no se cumple en la Sabana de Bogotá. En observaciones anteriores, la temperatura bajó, en 3 ensayos diferentes, hasta 10°C en la noche (8) y en el presente trabajo hasta

14°C. Lo anterior, puede explicar parcialmente las diferencias existentes entre los datos encontrados en el curso de este estudio al compararlos con los encontrados por otros autores. En ovejas, las bajas temperaturas aumentan los niveles de cortisol (17), lo cual influiría en el número de leucocitos.

El tipo de colorante puede influir en los valores obtenidos para el recuento diferencial (18), pero dado que la coloración de Wright es la rutinaria para los análisis mencionados, los valores reportados en este trabajo pueden constituir un aporte para la constatación de desviaciones de lo normal, tan frecuentes en las aves destinadas al engorde en la Sabana de Bogotá, donde hay alta incidencia de enfermedades que hacen variar los cuadros hemáticos (6).

Evidentemente, en el presente estudio no se hizo un seguimiento de las variaciones individuales de cada animal.

SUMMARY

The present work was undertaken to establish the values of the differential count of leucocytes in Arbor Acres broilers as a function of age and sex.

Eighty chicks were studied grouped by ages at 20, 30, 40 and 50 days, using 20 animals per group (ten males and ten females). The blood smears were treated with Wrights stain and the results obtained analysed by factorial arrangement 2 X 4.

Results were as follows: heterophils 28.45% in males and 30.87% for females; lymphocytes 65.12% and 60.77%; monocytes 6.10% and 5.77%; basophils 1.47% and 1.72%; eosinophils 0.95% and 1.15% respectively. There were not statistically significant differences ($P < 0.05$) among ages and/or sexes.

Age and sex and ecological variables could influence the differential count of leucocytes, as suggested by the present work.

AGRADECIMIENTOS

A los Profesores Nhora Martínez Rueda, por su colaboración en el diseño y análisis estadístico y Vladimir Roldán Umaña.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, bajo cuyos auspicios se llevó a cabo esta investigación.

Al Señor Joaquín Vivas por su colaboración desinteresada en permitir tomar las muestras en su granja de Madrid, sin las cuales no hubiese sido posible la realización de este trabajo.

A la Señora Isabel de Fajardo por su colaboración en el Laboratorio de Histopatología de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia y a la Señora Azucena de Alzate por su trabajo mecanográfico.

TABLA No. 1 Promedio general y desviación estándar muestral, encontradas para los leucocitos sanguíneos, en pollos de engorde del cruce comercial Arbor Acres entre 20 y 50 días de edad.

Clase de células	Machos		Hembras	
	Promedio (%)	Desviación estándar.	Promedio	Desviación estándar
Heterofilos	28.45 \pm	4.72	30.87 \pm	3.81
Linfocitos	63.12 \pm	4.28	6.77 \pm	4.28
Monocitos	6.10 \pm	2.68	5.77 \pm	2.19
Basófilos	1.47 \pm	1.88	1.72 \pm	1.77
Eosinófilos	0.95 \pm	0.74	1.15 \pm	0.99

TABLA 2.

COMPARACION ENTRE LOS RECUENTOS LEUCOCITARIOS REPORTADOS POR DIFERENTES AUTORES Y LOS OBTENIDOS EN EL PRESENTE TRABAJO*

Especie Edad y Sexo	Forma Leucocitoria (%)					Ref. No.
	Linfocitos.	Heterólos.	Eosinófilos.	Basófilos.	Monocitos.	
Gallos y Gallinas	59.1	27.2	1.9	1.7	10.2	(13)
Gallinas en postura.	64.6	22.8	1.9	1.9	8.9	(13)
Pollos de 14 a 147 días, en machos y hembras.	66.0	20.9	1.9	3.1	8.1	(13)
Gallinas Leghorn de a 196 días.	54.0	27.8	1.5	2.7	13.7	(20)
Gallinas adultas.	73.3	—	—	2.7	6.3	(3)
Pollos de 35 a 70 días.	69.5	20.4	1.3	3.3	3.7	(7)
Polillitas de 42 días.	89.5	10.4	1.5	2.3	4.5	(10)
Polillitas de 84 días.	77.8	11.7	3.9	1.7	4.9	(10)
Gallinas adultas	6.1	13.3	2.5	2.4	5.7	(10)
Gallinas adultas.	58.3	35.3	1.8	3.2	2.5	(12)
Gallos adultos.	64.0	25.2	1.4	2.4	6.4	(10)
Machos 56 a 84 días	65.1	25.2	2.2	5.2	2.4	(9)
Gallinas adultas	71.7	23.7	1.4	2.1	1.1	(10)
Pollos de 24 a 10 días ambos sexos. Bogotá.	49.9	31.3	6.7	2.9	6.8	(16)
Pollos de 28 a 56 días. Bogotá.	40.5	37.8	1.49	8.14	9.97	(2)
Pollos de 50 días (c. cálido). Cruce Start-Bro.	58.37	30.53	1.26	0.88	7.95	
Pollos de 50 días (Bogotá).Cruce Star-Bro.	52.41	34.14	1.22	1.33	10.93	
Pollos de 20 a 50 días Bogotá	63.12	28.45	0.96	1.47	6.1	
Pollas de 20 a 50 días Bogotá	60.77	30.87	1.15	1.72	5.77	

Promedio de todas las edades.

**(Observaciones personales 1982).

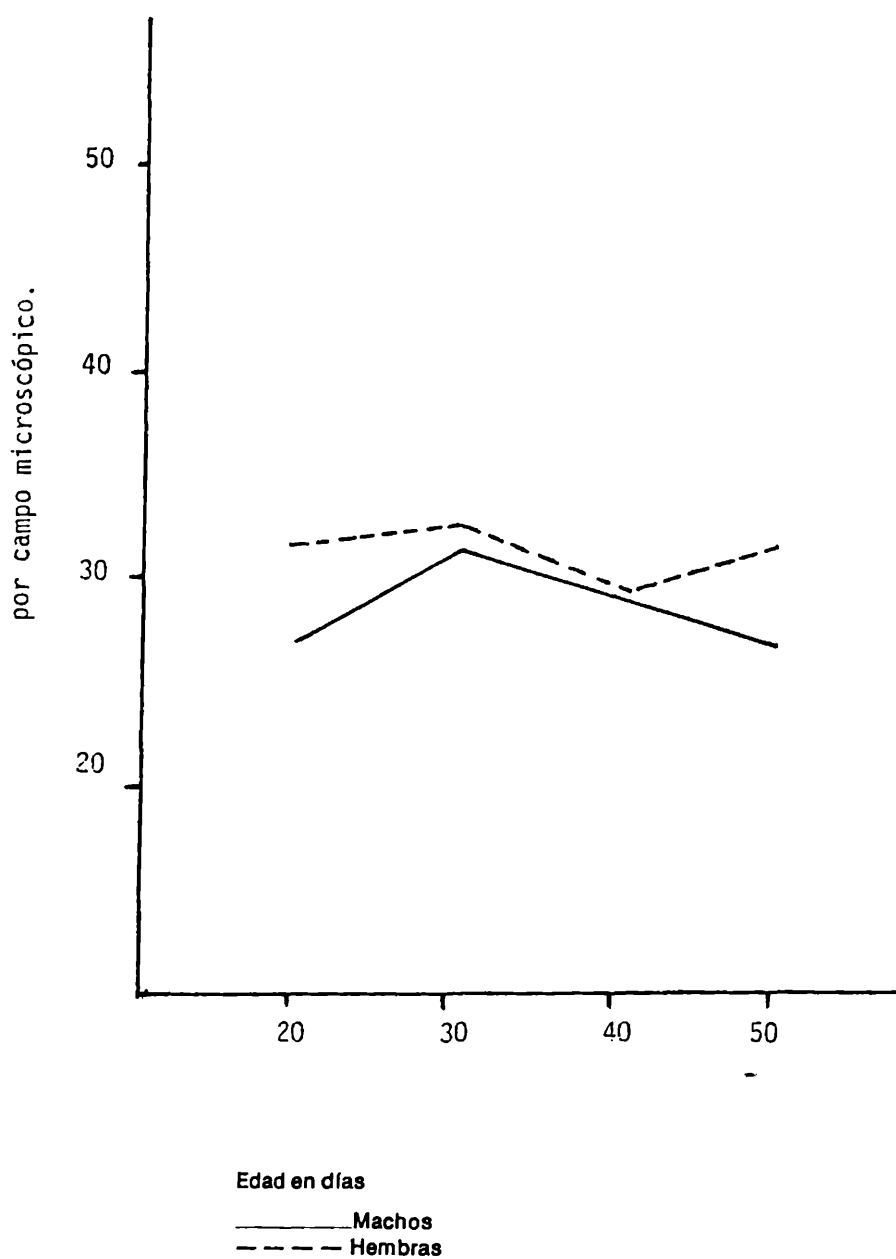


Figura 1: Número promedio de heterófilos entre los veinte y los cincuenta días en pollos de engorde del cruce comercial Arbor Acres.

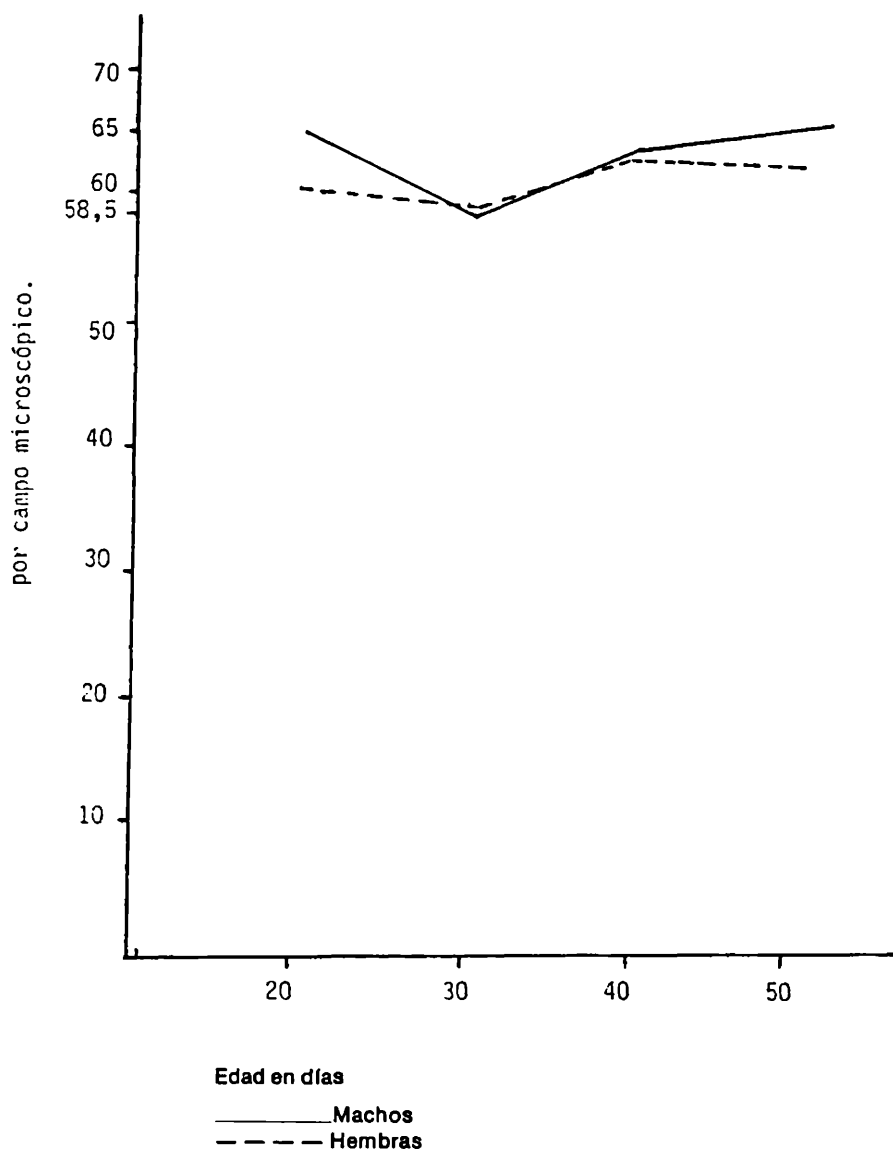


Figura 2: Número promedio de linfocitos entre los veinte y los cincuenta días en pollos de engorde del cruce comercial Arbor Acres.

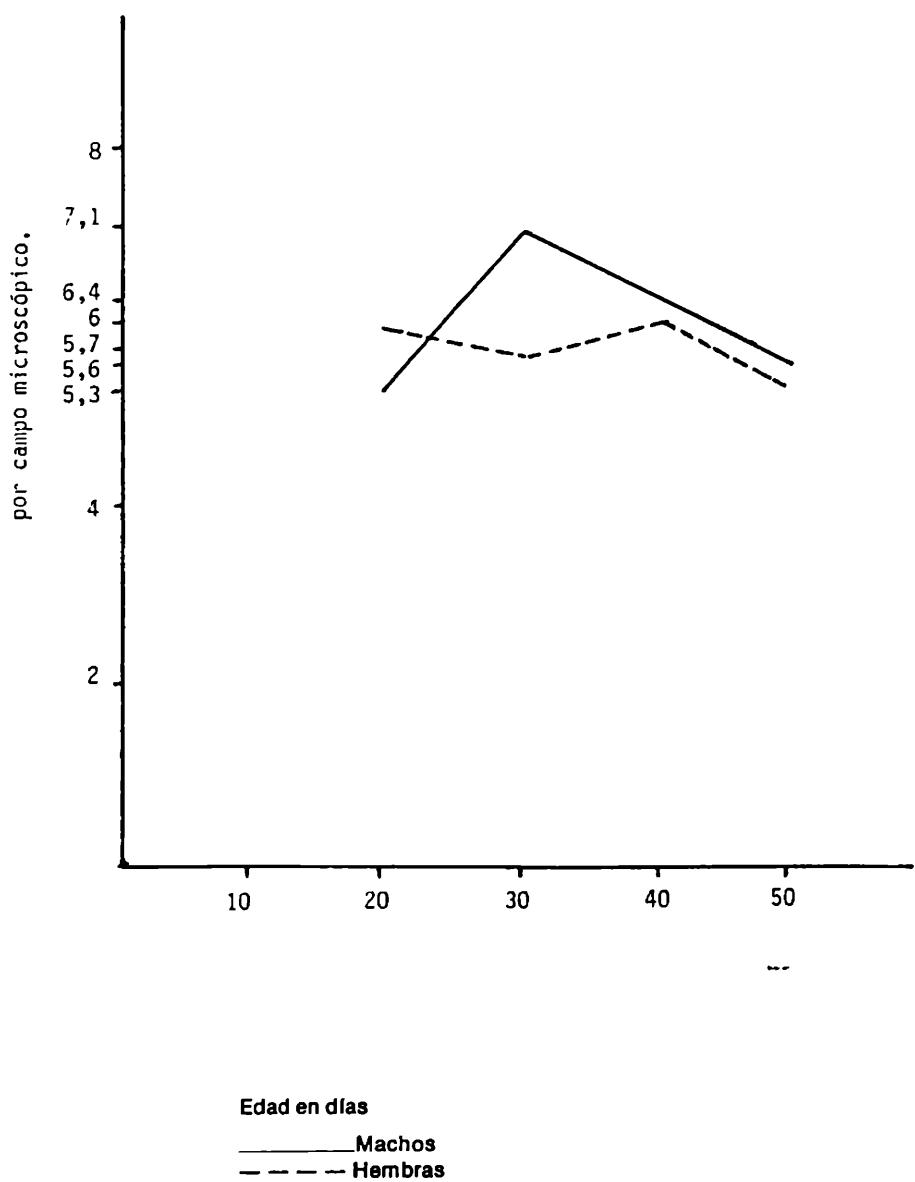


Figura 3: Número promedio de Monocitos entre los veinte y los cincuenta días en pollos de engorde del cruce comercial Arbor Acres.

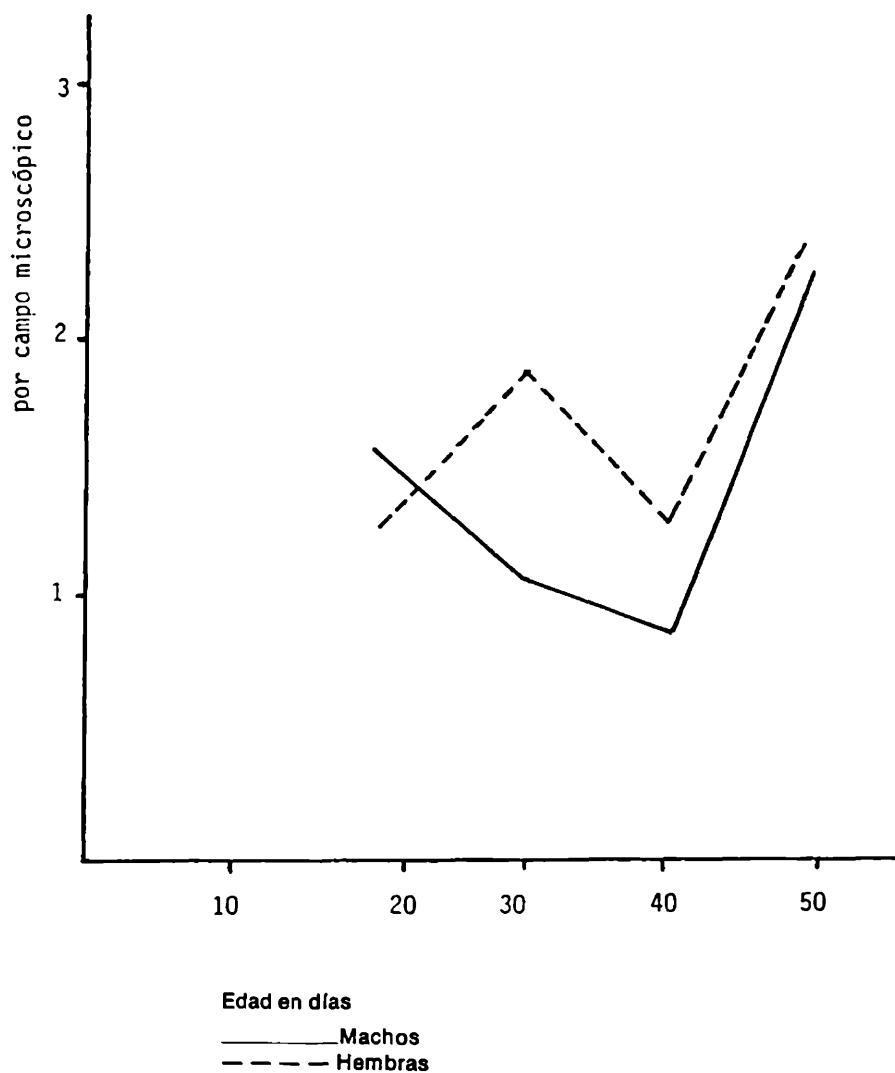


Figura 4: Número promedio de Eosinófilos entre los veinte y los cincuenta días en pollos de engorde del cruce comercial Arbor Acres.

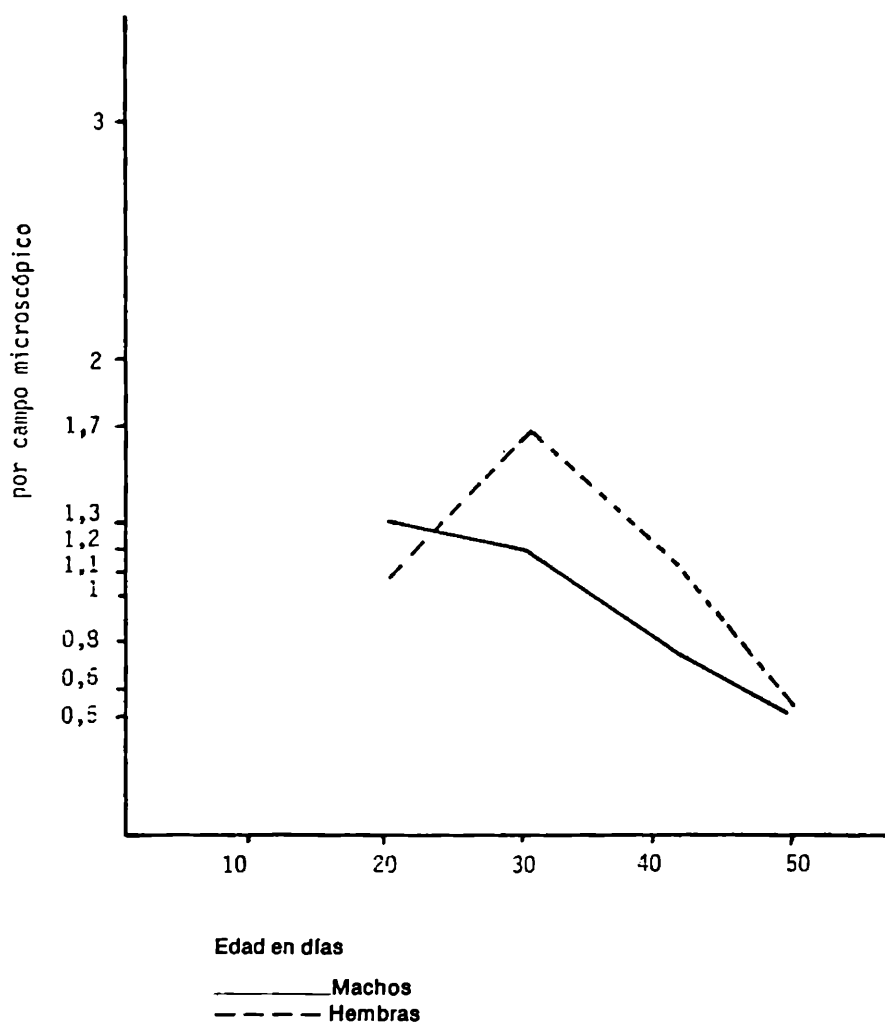


Figura 5: Número promedio de Basófilos entre los veinte y los cincuenta días en pollos de engorde del cruce comercial Arbor Acres.

REFERENCIAS

1. BERNAL, L. NOGUERA, I. y HERNANDEZ, A., 1984. Comparación morfométrica e histológica del corazón, hígado, tiroides y adrenales en pollos ascíticos y sanos. *Rev. Med. Vet. Zoot.* 37 1,5. 1984.
2. BUSTOS FRANCISCO. Estudio de la enfermedad denominada Edema aviar. Tesis de Magister Scientiae. Bogotá. Universidad Nacional. ICA. 1977.
3. COOK, S. F. A. study of blood picture of poultry and its diagnostic significance, *Poultry Sci.* 16. 291. 1957.
4. CHEVILLE, N.F. Environmental factors affecting the immune response of birds. National animal diseases center. P.O. Box. 70, Ames Iowa 50010, *Avian Diseases.* 23, 3. p. 313. 1978.
5. DAVIDSON, T.F. y FLACK, I.M. Changes in the peripheral blood leucocyte populations following and injection of corticotrophin in the immature chicken. *Res. Vet. Sci.* 30. 79. 1981.
6. DIAZ, J.L. Y ROSAS, V.J. Investigación sobre las causas de mortalidad en pollos de engorde en la Sabana de Bogotá. Trabajo de grado. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. U. Nal. 1985.
7. GOFF, S. C. RUSSEL and M.W. TAYLOR. Hematology of the chicken in vitamin deficiencies, riboflavin, *Poultry. Sci.* 32. 54. 1953.
8. HERNANDEZ, A. Disminución en la incidencia de la ascitis aviar de origen hipóxico con el incremento de temperatura en los galpones. XIV Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Cartagena. Memorias. p. 6. 1984.
9. JAIN, N.K. y VEGA, J.L. Note on haematological studies on normal White Leghorn chickens. *Indian J. ANIM. Sci.* 52(10), 988. 1982.
10. LUCAS, A. and JAMROZ, C. Atlas of Avian hematology. Monograph. USA. Department of Agriculture. Washington. p. 30. 1961.
11. MC CARTNEY, M.G. Sexual maturity in broiler breeder males. *Poultry Sci.* 57 (6), 1720. 1978.
12. OJEDA, A. y GUZMAN, H. Determinación de las constantes hemáticas en aves Leghorn adultas en las condiciones de la Sabana de Bogotá. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. U. Nal. 1973.
13. OLSON, C. Variations in the cells and hemoglobin content in blood of the normal domestic chicken. *Poultry Science.* Vol. 27 (3). 235. 1937.
14. OSTLE, B. Estadística aplicada. (3a. ed.) México, Editorial Lymusa, Centro de Ayuda Técnica. pp. 311. 1965.
15. ROTH, J.A., KAEBERLE, M.L., APPELL, L.H. y NACHREINER, R.F. Association of increased estradiol and progesterone blood values with altered bovine polymorphonuclear leukocyte function. *Am. J. Vet. Res.* 44(2), 247. 1983.
16. RUIZ, A., y SAENZ, R. Antiblogramas, Hematología, Terapia y Toxicidad de Cloramfenicol en Aves. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. U. Nal. 1965.
17. SAMSON, D.E., y SLEE, J., THOMPSON, G.E., GOODE, J.A. y FUNT., A.P.F. Prolongation of gestation and changes in maternal steroid hormone concentrations during cold exposure of sheep in late pregnancy *Anim. Prod.* 36: 1. 1983.
18. SCHALM. O. Hematología Veterinaria. (3a. ed.), Editorial Uthea. Méjico. 1975.
19. STURKIE, P.D. y GRIMINGER, P. BLOOD: Physical characteristics, formed elements, hemoglobin and coagulation. En: *Avian Physiology.* 3a. edición. Editado por STURKIE, P.D. SPRINGER. Verlag. New York. Capítulo 3. p. 68. 1976.
20. TWISSELMANN, N.M. Study of the cell content of normal chickens with supravital and Wright stains, *Poultry. Sci.* 18. 152. 1939.