

252
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

División de Estudios Profesionales
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

CORRELACION ENTRE HEMOGLOBINA, NUMERO DE ERITROCITOS Y VOLUMEN DEL PAQUETE CELULAR EN CERDOS EN ETAPA DE CRECIMIENTO.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
Médico Veterinario Zootecnista
P R E S E N T A :
ALEJANDRA SANCHEZ PEREZ

ASESORES: M.V.Z. ROSA MA. GORDILLO MATA
M.V.Z. MA. LUISA ORDOÑEZ BADILLO
M.V.Z. ALEJANDRO MENDOZA ARIAS

México, D. F.

1991.

FALTA DE ORIGEN
NO SE PUEDE





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FIGURAS Y CUADROS

Apéndice I No.de página

Figura 1.....	18
Figura 2.....	19
Figura 3.....	20
Figura 4.....	21
Figura 5.....	22
Figura 6.....	23
Figura 7.....	24
Figura 8.....	25
Figura 9.....	26
Figura 10.....	27
Figura 11.....	28
Figura 12.....	29
Figura 13.....	30
Figura 14.....	31
Figura 15.....	32
Figura 16.....	33
Figura 17.....	34
Figura 18.....	35
Figura 19.....	36
Figura 20.....	37
Figura 21.....	38
Figura 22.....	39
Cuadro 1.....	40
Cuadro 2.....	41
Cuadro 3.....	42
Cuadro 4.....	43

C O N T E N I D O

	No.de página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
HIPOTESIS.....	5
OBJETIVOS.....	6
MATERIAL Y METODOS.....	7
RESULTADOS.....	9
DISCUSION.....	11
CONCLUSIONES.....	13
LITERATURA CITADA.....	14
APENDICE I.....	16

RESUMEN

Alejandra Sánchez Pérez. Correlación entre hemoglobina, número de eritrocitos y volumen del paquete celular en cerdos en etapa de crecimiento. Asesores M.V.Z. Rosa Ma. Gordillo Mata, M.V.Z. Ma. Luisa Ordoñez Badillo y M.V.Z. Alejandro Mendoza Arias.

El objetivo del presente trabajo fue correlacionar, los valores de hemoglobina, número de eritrocitos y volumen del paquete celular, en 100 muestras de sangre obtenidas de cerdos (51 hembras y 49 machos) en etapa de crecimiento de 70 a 100 días de edad propiedad de la granja experimental porcina "Zapotitlan", perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. El análisis estadístico se realizó con la ayuda de un paquete comercial para microcomputadoras PC Quattro Pro 1.0, el cual consistió en obtener los promedios de hemoglobina, número de eritrocitos, hematocrito y su correlación y regresión. Con los valores del hematocrito y la fórmula modelo de regresión se puede calcular los gramos de hemoglobina tanto en hembras como en machos, así como el número de eritrocitos en hembras en etapa de crecimiento de 91 a 110 días de edad, éste posible cálculo es debido a que existe una correlación comprobada con la línea de regresión simple.

"Correlación entre hemoglobina, número de eritrocitos y volumen del paquete celular en cerdos en etapa de crecimiento."

INTRODUCCION

En la actualidad la patología clínica en medicina veterinaria es utilizada en todas las especies por los clínicos como ayuda en el diagnóstico de muchas afecciones comunes. La facilidad con que la sangre puede ser obtenida hace de su examen un elemento de diagnóstico imprescindible. (6)

La importancia de los estudios hematológicos en medicina veterinaria radica en el diagnóstico de las alteraciones en el hemograma (7), como el aumento o disminución, alteraciones en la forma y función de los eritrocitos, alteraciones en los leucocitos, etcétera. (7,18)

Para realizar interpretaciones hematológicas significativas, es necesario contar con técnicas de laboratorio que prevean resultados confiables y que permitan utilizar un control de calidad. (6,13,14,17)

El Médico Veterinario debe seleccionar unas pocas técnicas de laboratorio que pueda realizar con un mínimo equipo de laboratorio, que le proporcionen información valiosa para su diagnóstico y que le indiquen cuando es necesario realizar procedimientos más específicos. (6,13,14)

Existen varias pruebas de tamizado para determinar los valores hematológicos, las cuales se pueden realizar con un mínimo de equipo, entre estas tenemos al volumen del paquete celular más comunmente conocido como hematocrito, la determinación de hemoglobina y la cuenta de eritrocitos. (15)

La determinación del hematocrito es una de las pruebas hematológicas de más utilidad, ya que por medio de esta prueba se mide el paquete de eritrocitos comparandolo con los restantes constituyentes sanguíneos. (14) La técnica para obtener el hematocrito es sencilla y reproducible, (5,14) se puede usar el método de Wintrobe o el método de microhematocrito, siendo éste el más confiable, económico y rápido. (6,18) La determinación del hematocrito proporciona valiosa información respecto a: anemia, hemoconcentración, leucopenia, leucocitosis, etcétera. (15) Existe un margen de error del 1-2% para el hematocrito. (7)

El método de la cianmetahemoglobina es uno de los procedimientos más exactos disponibles y este se utiliza en los laboratorios de patología clínica para cuantificar la hemoglobina. (5,13,14)

La cuenta de eritrocitos no es indispensable como prueba de rutina. Sin embargo es necesaria para calcular los índices eritrocíticos para la clasificación de las anemias. (2,15) El método más usado para el conteo de globulos rojos es por medio del hemocitómetro, que tiene un margen de error de +/- 20 %. (13)

En el caso del cerdo es característico la formación de pilas y crenación con puntas aguzadas de los eritrocitos y posiblemente a esto se deba el margen de error tan grande (40%) en la cuenta de eritrocitos. (1)

Es indispensable que estas pruebas hematológicas se realicen con el menor margen de error, al menor costo, en un lapso de tiempo reducido. (7,18) Esto podría lograrse realizando una sola prueba de laboratorio como la determinación del hematocrito y con esta prueba poder conocer aproximadamente el número de eritrocitos y la cantidad de hemoglobina. Para efectuarlo se tendría que establecer una correlación entre los valores de la hemoglobina, número de eritrocitos y el volumen del paquete celular.

En relación a los cerdos no se han realizado investigaciones de correlación entre estos tres valores, solamente se ha reportado la correlación de estos valores en ovinos y canideos. (3,4,15)

La finalidad del presente trabajo fué la de correlacionar el valor de la hemoglobina, número de eritrocitos y el hematocrito, en cerdos en etapa de crecimiento

H I P O T E S I S

Existe una correlación entre los valores de la hemoglobina, número de eritrocitos y volumen del paquete celular en cerdos en etapa de crecimiento.

OBJETIVOS

1.- Determinar valores de hemoglobina, número de eritrocitos y volumen del paquete celular en cerdos en etapa de crecimiento de 70 a 110 días de edad.

2.- Encontrar la correlación existente entre hemoglobina, número de eritrocitos y volumen del paquete celular.

M A T E R I A L Y M E T O D O S

El presente trabajo se realizó con sangre de 100 cerdos en etapa de crecimiento, tomados al azar, con una edad entre 70 y 110 días, propiedad de la granja experimental porcina "Zapotitlan", perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, ubicada en la Delegación Política de Tláhuac, D.F.; con una situación geográfica de 19° 18' de latitud norte y a 99° 28' 30'' de longitud oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 2,242 metros y con una presión atmosférica de 588 mm de Hg. Su temperatura media anual es de 17°C, oscila entre 12°C y 20°C. Esta región pertenece al clima templado con lluvias en verano. (12)

A todos los animales se les aspiró 1 ml de sangre de la vena cava anterior, con jeringas y agujas estériles y después se vaciaron en tubos de ensaye con anticoagulante sal dipotásica del ácido etilendiaminotetraacético (EDTA 1 mg/ml). (1,5) La sangre obtenida se transportó al Laboratorio de Patología Clínica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Con la sangre obtenida se realizaron las siguientes pruebas: microhematocrito con la técnica descrita por Schalm. (14) Para la determinación del volumen del paquete de eritrocitos conglomerados (PEC).

Para la determinación del número de eritrocitos, se utilizó el método de la Cámara de Neubauer hemocitómetro, como lo describe Wintrobe. (18)

La determinación del valor de hemoglobina se realizó, con el método de cianmetahemoglobina descrita por Schalm. (14)

Con los datos obtenidos se calculó el coeficiente de correlación, (16) utilizando el método estadístico de un paquete comercial para microcomputadoras PC Quattro Pro 1.0.

Fórmula : (16)

Modelo de regresión

$$y = \alpha + \beta x$$

RESULTADOS

En el cuadro No. 1 aparecen los valores promedio de hematocrito (Ht), hemoglobina (Hb), y número de eritrocitos (g.r.) en 100 cerdos (51 hembras y 49 machos), en etapa de crecimiento de 70 a 110 días de edad. Se notó una correlación alta de $r=0.89$ en general, $r=0.84$ en hembras y $r=0.92$ en machos entre el hematocrito y la hemoglobina, y una correlación baja de $r=0.62$ en general, $r=0.64$ en hembras y $r=0.60$ en machos, entre hematocrito y número de eritrocitos.

En las diferentes edades tanto en hembras como en machos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre medias de los valores de hematocrito, hemoglobina y número de eritrocitos (cuadro No. 2).

Las correlaciones entre hematocrito y hemoglobina fue alta de $r=0.79$ en la etapa de 70 a 80 días, $r=0.70$ en la etapa de 81 a 90 días, $r=0.89$ en la etapa de 91 a 100 días y $r=0.98$ en la etapa de 100 a 110 días en hembras siendo más notable $r=0.98$ en 101 a 110 y luego $r=0.89$ en 91 a 100 días de edad y que en éstas mismas etapas la correlación también fue alta de $r=0.80$ en la edad de 91 a 100 días y $r=0.71$ en la etapa de 100 a 110 días entre hematocrito y número de eritrocitos (cuadro No. 3).

Las correlaciones entre hematocrito y hemoglobina en las diferentes etapas de edad en machos que fue alta de $r=0.83$ en la etapa de 70 a 80 días, $r=0.88$ en la etapa de 81 a 90 días, $r=0.93$ en la etapa de 91 a 100 días y $r=0.95$ en la etapa de 100 a 110 días y una correlación baja de $r<0.66$ entre hematocrito y número de eritrocitos en todas las etapas en machos (cuadro No. 4).

Se presenta en las Figuras del 1 a la 22 la línea de regresión relacionado con el hematocrito y hemoglobina, y hematocrito y número de eritrocitos respectivamente en cada

Figura, que se obtuvo de los diferentes grupos : de los 100 cerdos (hembras y machos), de las 51 hembras y de los 49 machos, separados por sexo y agrupados en rangos de 10 días.

DISCUSION

En el presente trabajo se encontraron valores de hemoglobina, número de eritrocitos y hematocrito similares a los encontrados por los diversos autores. (1,5,9,14)

En los 100 cerdos (hembras y machos) se halló una correlación alta entre hematocrito y hemoglobina y una correlación baja entre hematocrito y número de eritrocitos, esto posiblemente se debió a que se tomaron muestras de animales con un rango amplio de edad. Se ha encontrado que en el cerdo el número de eritrocitos varía con la edad y la etapa de desarrollo durante el periodo de crecimiento. (6)

Se observó una correlación alta entre hematocrito y hemoglobina en ambos sexos encontrándose más alta en machos, esto probablemente se deba a la diferencia de sexo. En general los machos tienen valores de hemoglobina y hematocrito más altos. (14) En ambos hubo una correlación baja entre hematocrito y número de eritrocitos y esto puede ser debido a que se tomaron muestras de animales con un rango amplio de días de edad.

Cuando se analizaron los valores hemáticos en las 51 hembras de 70 a 110 días de edad agrupandolas en rangos de 10 días, se halló una correlación alta entre hematocrito y hemoglobina en todas las etapas, siendo la más alta en la etapa de 101 a 110 días y en segundo lugar en la etapa de 91 a 100 días, en estas últimas dos etapas también se presentó una correlación entre hematocrito y número de eritrocitos y cabe la posibilidad que sea debido a que en éstas últimas edades exista una estabilidad fisiológica de sus valores sanguíneos (10,11,14) y adaptación al medio ambiente. (6,7)

En los machos se obtuvo una correlación alta entre hematocrito y hemoglobina en todas las etapas y una correlación baja entre hematocrito y número de eritrocitos por lo que se podrá suponer que el sexo es un factor

determinante en las variaciones de los valores del número de eritrocitos (11), en esta etapa a diferencia de las hembras que tengan mayor edad y más estabilidad en sus valores hemáticos en la etapa de crecimiento de los cerdos.

En un estudio realizado en ovinos, se encontró que existe una correlación alta entre hemoglobina, número de eritrocitos y hematocrito en hembras y no así en machos. El investigador supone que el sexo influye sobre los parámetros hematológicos, así como el manejo del animal y el medio ambiente. (4) Aparentemente se dice que las hembras se adaptan más fácilmente al medio ambiente y que estos factores influyen de cierta manera para que existan estos resultados.

(4)

CONCLUSIONES

Se encontraron valores de hemoglobina, número de eritrocitos y hematocrito en cerdos (51 hembras y 49 machos) en etapa de crecimiento de 70 a 110 días de edad, encontrándose estos valores dentro de los rangos establecidos para los cerdos. Observándose que la correlación fue alta entre hemoglobina y hematocrito en los 100 cerdos (51 hembras y 49 machos), pero una correlación baja entre hematocrito y número de eritrocitos en todo el grupo, posiblemente fue debido a que el rango de edad es muy amplio. Cuando los agrupamos en rangos de 10 días se observó que a mayor edad se estabilizan sus valores hemáticos y que se tiene una correlación entre estos tres valores en el caso de las hembras, y que el factor del sexo posiblemente influya, ya que, en los machos solo existió una correlación alta entre hematocrito y hemoglobina, como sucedió en el caso del experimento hecho en ovinos.

Con los valores del hematocrito y la fórmula del modelo de regresión se puede calcular los gramos de hemoglobina tanto de hembras como de machos en etapa de crecimiento y también calcular la cantidad del número de eritrocitos en hembras en etapa de crecimiento de 91 a 110 días de edad.

L I T E R A T U R A C I T A D A

1) Arán, S.: Ganado de Cerda. 3a. ed. Alrededor del Mundo. Madrid, España, 1965.

1) Benjami, M.N.: Outline of Veterinary Clinical Pathology. 3 th. ed. The Iowa State University Press. Ames, Iowa, 1984.

2) Blood, D.C., Henderson, J.A. y Radiostits, O.M.: Medicina Veterinaria. 5a. ed. Interamericana. México, D.F. 1975.

3) Cabaret, J. et Planchenault, D.: Facteurs de Variation de L' Hema et du Nombre de Globules Rouges Chez la Race Ovina Zain au Mauroc. Act. Cient. Venez. 37: 79-82. (1986).

4) Castro, D.J.F.: Correlación entre el paquete de eritrocitos, hemoglobina y número de eritrocitos en ovinos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1987.

5) Coffin, L.D.: Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria. La Prensa Médica Veterinaria. México, D.F. 1981.

6) Coles, E.H.: Patología y Diagnosticos Veterinarios. Interamericana. México, D.F. 1968.

7) Gómez, M.E.A.: El Microhematocrito en la Determinación del Número de Eritrocitos y la Hemoglobina. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana. México, Veracruz. 1979.

8) Medway, W. y Prier, J.E.: Patología Clínica Veterinaria. UTEHA. 1980

9) González, J., Pino, R., Veranes, G., Díaz, C.P. y Pérez, A.: Nota sobre algunos índices hemáticos en cerdos en ceba alimentados con desperdicios procesados. Cienc. Tec. Agric. Ser. Ganado Porcino. 9:61-68, 1986.

10) Pérez, A., Patterson, M. y Schut, Y.: Nota sobre las Variaciones Hematoclinicas en Cerdos en Relación con la Edad y Estado de Salud. Cienc. Tec. Agric. Ser. Ganado Porcino 9: 47-55, (1986).

11) Pérez,A., Pérez,M. y Reyes,J.L.: Evolución Hematoclinica de Cerdos Alimentados con Desperdicios Procesados y Diferentes Mielles de Caña en la Etapa de Crecimiento-Ceba. Cienc.Tec.Agric. Ser. Ganado Porcino 11: 85-94, (1988).

12) Rivas,R.R.: Efecto de una Suplementación Acida a Base de Yoghurt, Leche, Miel y Hojuelas de Maiz sobre la Incidencia de Diarreas, Deficiencia Alimenticia y Ganancia de Peso en Lechones Destetados. Tesis de Licenciatura. Fac.de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1988.

13) Ruiz, S.H.: Técnicas hematológicas básicas, curso de actualización "Taller de hematología diagnóstica en pequeñas especies". Memorias. Fac.de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. División de estudios de posgrado. Págs. 9-13. México, D.F. 1986.

14) Schalm,O.W., Jain,N.C. y Carrol,E.J.: Hematologia Veterinaria. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. 1981.

15) Uglialoro,A. and Alder,L.H.: The Correlation Between Packed Cell Volume and Erythrocyte Number in Canine Blood. Ame.J.Vet.Res. 18: 909, (1957).

16) Waynes,W.O.: Bioestadística. Limusa. México, D.F. 1983.

17) Weiser, M.G.: Hematologic techniques. Symposium on clinical hematology. Vet. Clin. North. Am. 11(2): 189-208. 1981.

18) Wintrobe,M.M.: Clinical Hematology. 7th. ed. Lea and Febiger. Philadelphia, USA. 1975.

A P E N D I C E - I

HEMBRAS

Rango de 70 a 80 días de edad :

	Ht (%)	Hb (g/dl)	GR (x 10 ⁶ /μl)
1-	38.00	11.60	6.20
2-	38.00	11.60	6.97
3-	38.00	12.00	7.09
4-	38.50	12.80	5.70
5-	39.50	12.40	5.99
6-	39.50	12.80	7.08
7-	39.50	13.40	7.20
8-	40.00	12.80	7.35
9-	41.00	13.80	7.52
10-	41.50	13.00	7.28
11-	42.50	13.20	7.70
12-	42.50	13.40	6.21
13-	42.50	13.40	6.67
14-	42.50	14.20	7.19

Rango de 81 a 90 Días de edad :

	Ht (%)	Hb (g/dl)	GR (x 10 ⁶ /μl)
1-	34.00	12.00	5.26
2-	36.50	11.60	6.93
3-	36.50	13.80	6.64
4-	37.50	11.60	5.45
5-	38.00	12.00	6.66
6-	39.00	12.00	6.15
7-	39.00	12.00	7.34
8-	40.50	12.80	5.66
9-	40.50	13.00	7.45
10-	41.00	13.80	6.85
11-	42.50	14.20	6.95
12-	43.50	13.80	6.11

Rango de 91 a 100 días de edad :

	Ht (%)	Hb (g/dl)	GR ($\times 10^6$ / μ l)
1-	32.50	10.80	5.39
2-	33.50	12.00	5.08
3-	34.00	11.60	5.42
4-	35.00	12.00	5.80
5-	36.00	12.00	6.82
6-	37.50	12.40	6.14
7-	38.00	12.80	6.05
8-	39.50	12.80	6.83
9-	40.00	11.30	6.73
10-	40.00	13.00	6.74
11-	40.00	13.40	6.29
12-	40.00	13.40	6.40
13-	40.50	13.00	5.83
14-	41.00	12.80	7.44
15-	42.00	13.80	7.39
16-	42.50	13.40	7.81
17-	42.50	13.40	8.00
18-	44.00	14.60	7.12
19-	44.50	13.80	7.42
20-	45.00	14.00	7.16
21-	48.50	16.00	7.33

Rango de 101 a 110 días de edad :

	Ht (%)	Hb (g/dl)	GR ($\times 10^6$ / μ l)
1-	37.50	12.00	7.12
2-	40.00	13.00	5.70
3-	45.00	14.00	7.95
4-	47.00	15.20	7.91

MACHOS

Rango de 70 a 80 días de edad :

	Ht (%)	Hb (g/dl)	GR ($\times 10^6$ / μ l)
1-	39.00	12.40	6.36
2-	39.50	12.40	7.19
3-	40.00	12.40	6.09
4-	40.00	12.80	6.18
5-	41.00	13.00	6.76
6-	42.50	13.00	6.78

Rango de 81 a 90 días de edad (14) :

	Ht (%)	Hb (g/dl)	GR ($\times 10^6$ / μ l)
1-	35.50	11.20	6.20
2-	36.00	11.60	5.80
3-	37.00	12.00	5.63
4-	37.00	11.20	6.53
5-	37.50	12.80	7.01
6-	38.50	12.80	5.65
7-	40.00	13.00	6.70
8-	40.50	12.40	7.61
9-	41.00	13.40	6.65
10-	41.00	13.80	7.23
11-	41.00	13.40	7.25
12-	42.00	13.00	6.06
13-	43.00	14.00	6.72
14-	43.00	13.80	7.78

Rango de 91 a 100 días de edad :

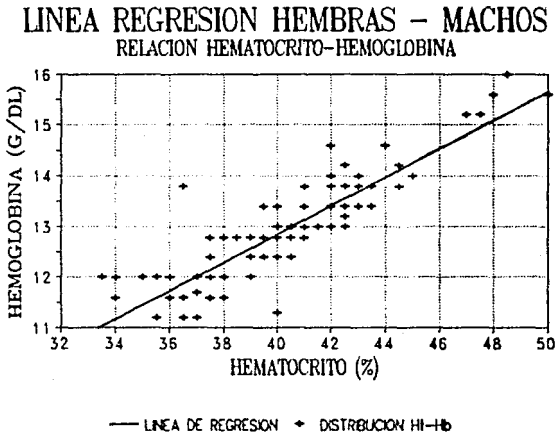
	Ht (%)	Hb (g/dl)	GR ($\times 10^6$ / μ l)
1-	35.50	12.00	5.97
2-	37.00	11.70	5.72
3-	38.00	12.00	6.74
4-	39.00	12.80	6.87
5-	39.50	12.40	5.58
6-	39.50	13.40	6.44
7-	42.00	13.40	6.90
8-	42.00	14.60	7.62
9-	42.00	13.40	7.71
10-	42.50	13.40	7.87
11-	42.50	13.80	7.26
12-	42.50	14.20	6.45
13-	43.00	13.40	6.66
14-	43.00	13.80	7.59
15-	43.50	13.40	7.57
16-	43.50	13.80	6.50
17-	44.50	14.20	7.19
18-	47.00	15.20	7.93
19-	48.00	15.60	7.47
20-	50.00	15.60	7.50

Rango de 101 a 110 días de edad :

	Ht (%)	Hb (g/dl)	GR ($\times 10^6$ / μ l)
1-	32.50	10.80	5.96
2-	36.50	11.20	5.59
3-	39.60	13.40	7.50
4-	41.50	13.00	7.43
5-	42.00	13.40	7.15
6-	42.00	14.00	7.00
7-	43.00	13.40	6.23
8-	43.00	13.80	6.38
9-	47.50	15.20	6.95

FIGURA No. 1

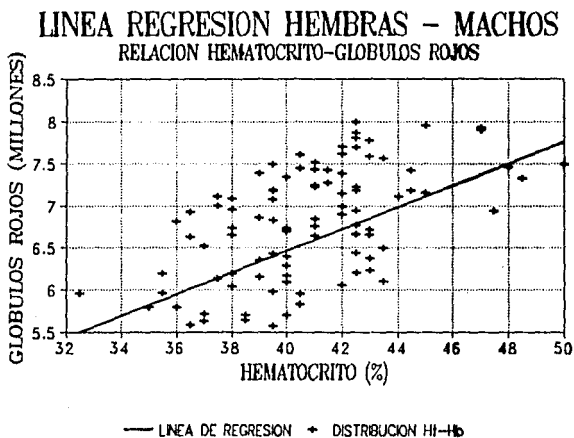
LÍNEA DE REGRESIÓN HEMBRAS - MACHOS DE 70 A 110 DÍAS DE
 EDAD
 RELACION HEMATOCRITO - HEMOGLOBINA



Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y hemoglobina (Hb), sobre la línea de regresión en cerdos en etapa de crecimiento (hembras y machos) de 70 a 110 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.89.

FIGURA No. 2

LINEA DE REGRESION HEMBRAS - MACHOS DE 70 A 110 DIAS DE
 EDAD
 RELACION HEMATOCRITO - GLOBULOS ROJOS

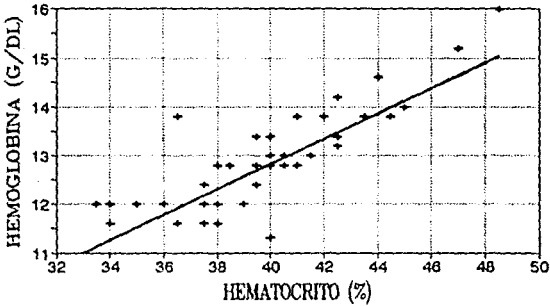


Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y número de eritrocitos (g.r.), sobre la línea de regresión en machos en etapa de crecimiento (hembras y machos) de 70 a 110 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.62.

FIGURA No. 3

LINEA DE REGRESION HEMBRAS DE 70 A 110 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - HEMOGLOBINA

LINEA REGRESION HEMBRAS (70-110 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-HEMOGLOBINA

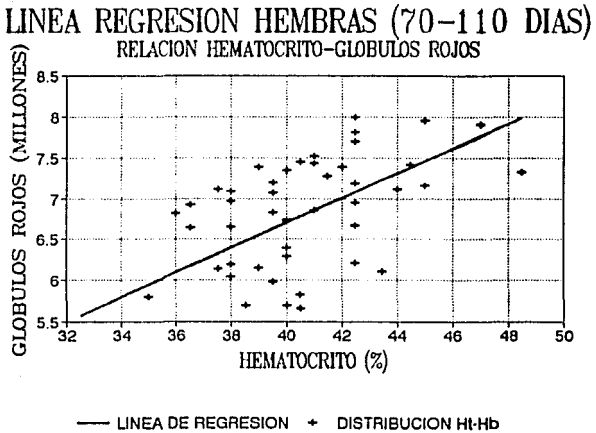


— LINEA DE REGRESION + DISTRIBUCION Ht-Hb

Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y hemoglobina (Hb), sobre la línea de regresión en hembras en etapa de crecimiento de 70 a 110 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.845.

FIGURA No. 4

LINEA DE REGRESION HEMBRAS DE 70 A 110 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - GLOBULOS ROJOS

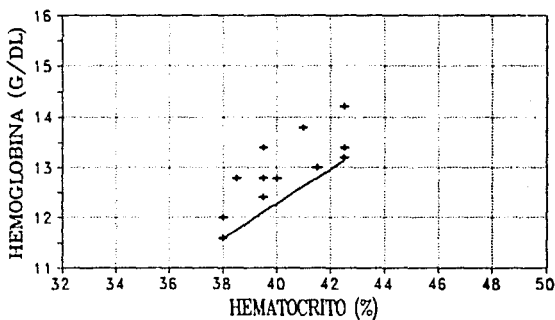


Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y número de eritrocitos (g.r.), sobre la línea de regresión en hembras en etapa de crecimiento de 70 a 110 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.649.

FIGURA No. 5

LINEA DE REGRESION HEMBRAS DE 70 A 80 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - HEMOGLOBINA

LINEA DE REGRESION HEMBRAS (70-80 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-HEMOGLOBINA



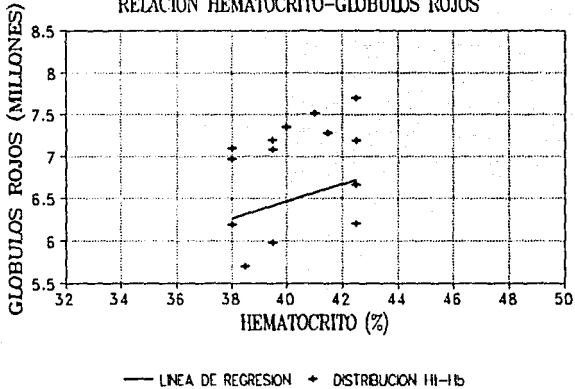
— LINEA DE REGRESION + DISTRIBUCION HI-Hb

Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y hemoglobina (Hb), sobre la línea de regresión en hembras en etapa de crecimiento de 70 a 80 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.79.

FIGURA No. 6

LINEA DE REGRESION HEMBRAS DE 70 A 80 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - GLOBULOS ROJOS

LINEA DE REGRESION HEMBRAS (70-80 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-GLOBULOS ROJOS

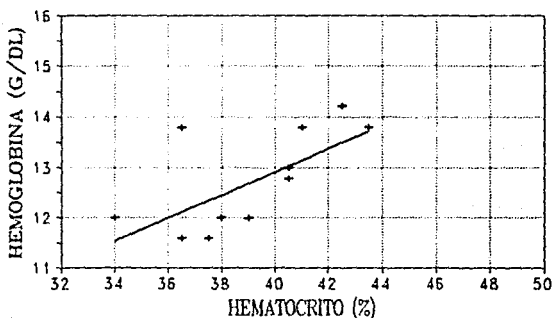


Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y número de eritrocitos (g.r.), sobre la línea de regresión en hembras en etapa de crecimiento de 70 a 80 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.32.

FIGURA No. 7

LINEA DE REGRESION HEMBRAS DE 81 A 90 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - HEMOGLOBINA

LINEA REGRESION HEMBRAS (81-90 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-HEMOGLOBINA



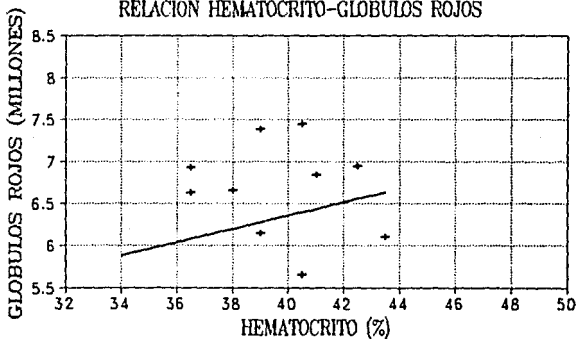
— LINEA DE REGRESION + DISTRIBUCION HI-Hb

Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y hemoglobina (Hb), sobre la línea de regresión en hembras en etapa de crecimiento de 81 A 90 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.70.

FIGURA No. 8

LÍNEA DE REGRESIÓN HEMBRAS DE 81 A 90 DÍAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - GLOBULOS ROJOS

LÍNEA DE REGRESIÓN HEMBRAS (81-90 DÍAS)
RELACION HEMATOCRITO-GLOBULOS ROJOS



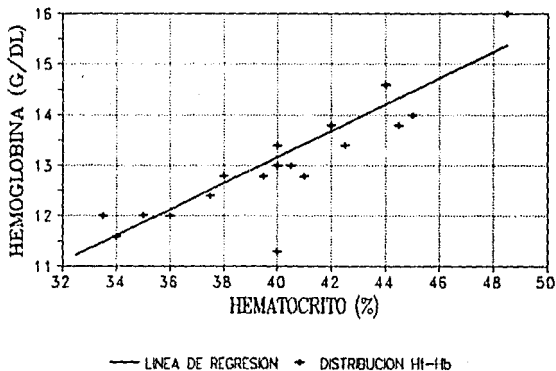
— LÍNEA DE REGRESIÓN + DISTRIBUCIÓN HI-Hb

Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y número de eritrocitos (g.r.), sobre la línea de regresión en hembras en etapa de crecimiento de 81 a 90 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.31.

FIGURA No. 9

LINEA DE REGRESION HEMBRAS DE 91 A 100 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - HEMOGLOBINA

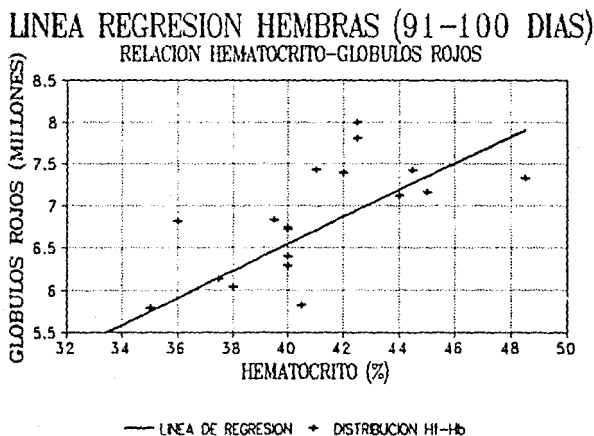
LINEA REGRESION HEMBRAS (91-100 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-HEMOGLOBINA



Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y hemoglobina (Hb), sobre la línea de regresión en hembras en etapa de crecimiento de 91 a 100 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.89.

FIGURA No. 10

LINEA DE REGRESION HEMBRAS DE 91 A 100 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - GLOBULOS ROJOS

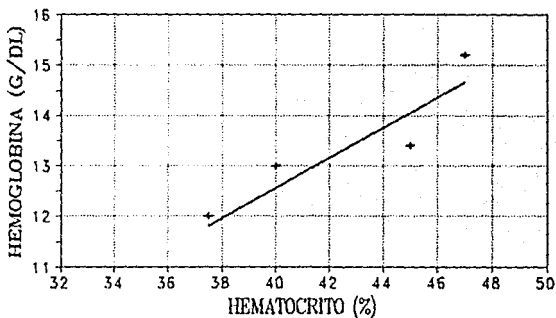


Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y número de eritrocitos (g.r.), sobre la línea de regresión en hembras en etapa de crecimiento de 91 a 100 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.80.

FIGURA No. 11

LINEA DE REGRESION HEMBRAS DE 101 A 110 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - HEMOGLOBINA

LINEA REGRESION HEMBRAS (101-110 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-HEMOGLOBINA



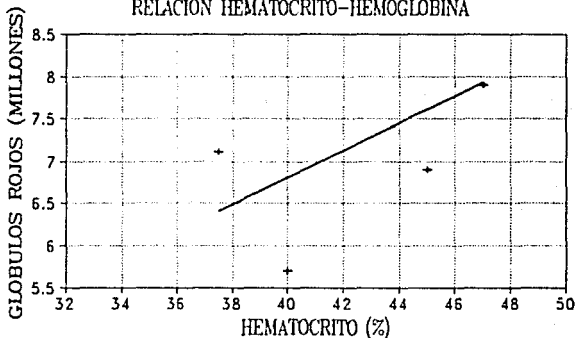
— LINEA DE REGRESION + DISTRIBUCION HI-Hb

Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y hemoglobina (Hb), sobre la línea de regresión en hembras en etapa de crecimiento de 101 a 110 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.98.

FIGURA No. 12

LINEA DE REGRESION HEMBRAS DE 101 A 110 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - GLOBULOS ROJOS

LINEA REGRESION HEMBRAS (101-110 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-HEMOGLOBINA



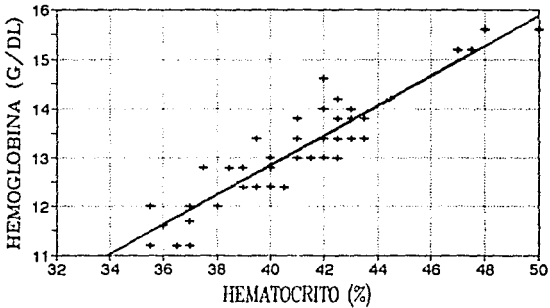
— LINEA DE REGRESION + DISTRIBUCION HI-Hb

Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y número de eritrocitos (g.r.), sobre la línea de regresión en hembras en etapa de crecimiento de 101 a 110 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.70.

FIGURA No. 13

LINEA DE REGRESION MACHOS DE 70 A 110 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - HEMOGLOBINA

LINEA REGRESION MACHOS (70-110 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-HEMOGLOBINA

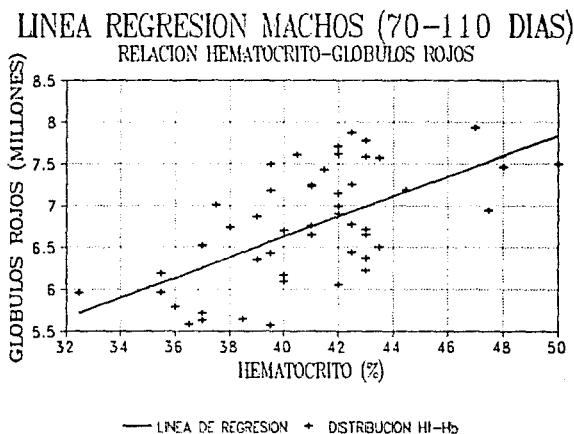


— LINEA DE REGRESION + DISTRIBUCION Ht-Hb

Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y hemoglobina (Hb), sobre la línea de regresión en machos en etapa de crecimiento de 70 a 110 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.929.

FIGURA No. 14

LINEA DE REGRESION MACHOS DE 70 A 110 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - GLOBULOS ROJOS

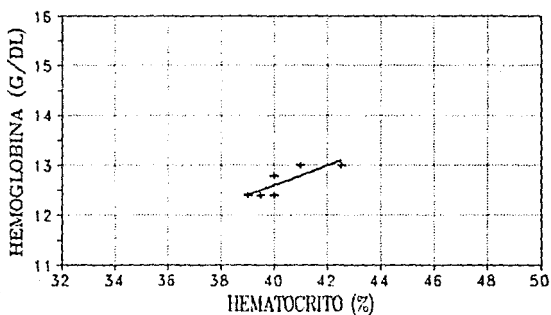


Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y número de eritrocitos (g.r.), sobre la línea de regresión en machos en etapa de crecimiento de 70 a 110 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.608.

FIGURA No. 15

LINEA DE REGRESION MACHOS DE 70 A 80 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - HEMOGLOBINA

LINEA DE REGRESION MACHOS (70-80 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-HEMOGLOBINA

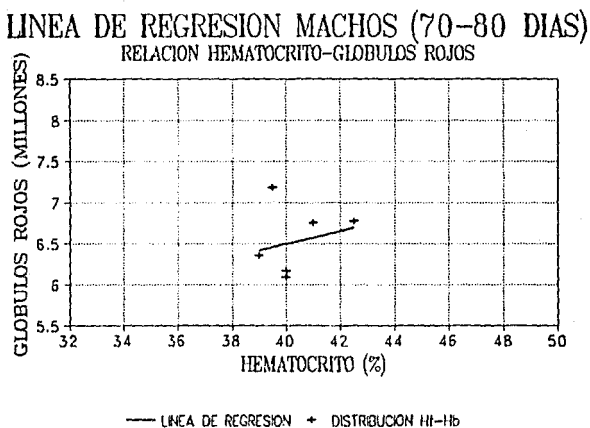


— LINEA DE REGRESION + DISTRIBUCION HI-HB

Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y hemoglobina (Hb), sobre la línea de regresión en machos en etapa de crecimiento de 70 a 80 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.83.

FIGURA No. 16

LÍNEA DE REGRESIÓN MACHOS DE 70 A 80 DÍAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - GLOBULOS ROJOS

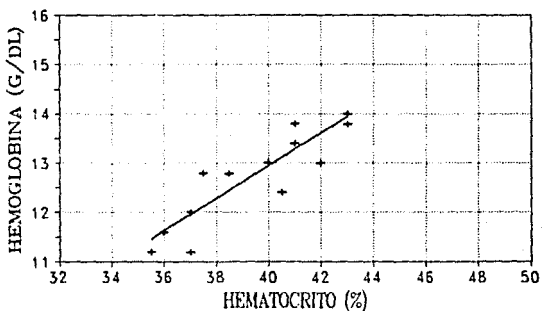


Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y número de eritrocitos (g.r.), sobre la línea de regresión en machos en etapa de crecimiento de 70 a 80 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.24.

FIGURA No. 17

LINEA DE REGRESION MACHOS DE 81 A 90 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - HEMOGLOBINA

LINEA REGRESION MACHOS (81-90 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-HEMOGLOBINA



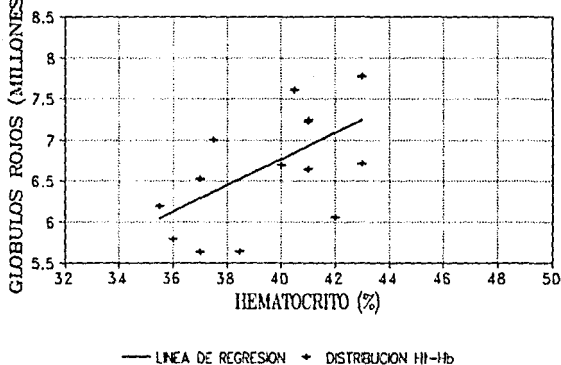
— LINEA DE REGRESION + DISTRIBUCION HI-Hb

Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y hemoglobina (Hb), sobre la línea de regresión en machos en etapa de crecimiento de 81 A 90 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.88.

FIGURA No. 18

LINEA DE REGRESION MACHOS DE 81 A 90 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - GLOBULOS ROJOS

LINEA DE REGRESION MACHOS (81-90 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-GLOBULOS ROJOS

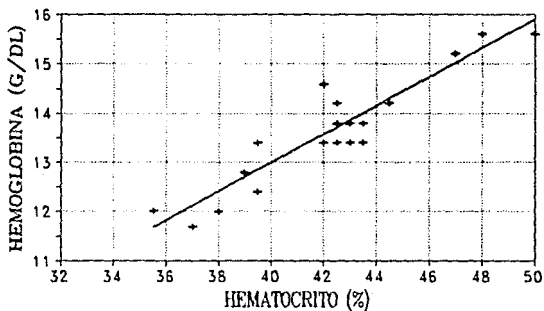


Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y número de eritrocitos (g.r.), sobre la línea de regresión en machos en etapa de crecimiento de 81 a 90 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.57.

FIGURA No. 19

LINEA DE REGRESION MACHOS DE 91 A 100 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - HEMOGLOBINA

LINEA REGRESION MACHOS (91-100 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-HEMOGLOBINA



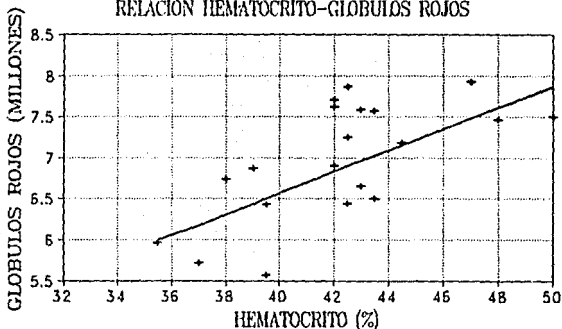
— LINEA DE REGRESION + DISTRIBUCION HI-Hb

Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y hemoglobina (Hb), sobre la línea de regresión en machos en etapa de crecimiento de 91 a 100 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.93.

FIGURA No. 20

LINEA DE REGRESION MACHOS DE 91 A 100 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - GLOBULOS ROJOS

LINEA REGRESION MACHOS (91-100 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-GLOBULOS ROJOS



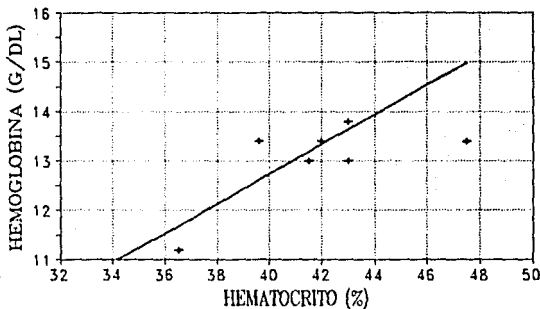
— LINEA DE REGRESION + DISTRIBUCION III-Hb

Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y número de eritrocitos (g.r.), sobre la línea de regresión en machos en etapa de crecimiento de 91 a 100 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.66.

FIGURA No. 21

LINEA DE REGRESION MACHOS DE 101 A 110 DIAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - HEMOGLOBINA

LINEA REGRESION MACHOS (101-110 DIAS)
RELACION HEMATOCRITO-HEMOGLOBINA

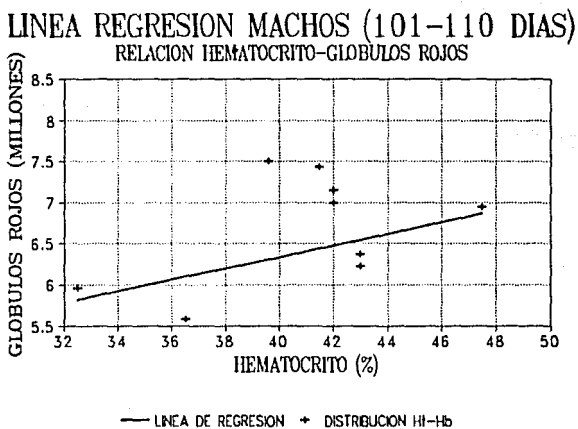


— LINEA DE REGRESION + DISTRIBUCION HI-Hb

Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y hemoglobina (Hb), sobre la línea de regresión en machos en etapa de crecimiento de 101 a 110 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.95.

FIGURA No. 22

LÍNEA DE REGRESIÓN MACHOS DE 101 A 110 DÍAS DE EDAD
RELACION HEMATOCRITO - GLOBULOS ROJOS



Distribución de los valores obtenidos del volumen del paquete celular o hematocrito (Ht) y número de eritrocitos (g.r.), sobre la línea de regresión en machos en etapa de crecimiento de 101 a 110 días de edad. El coeficiente de correlación fue de 0.48.

CUADRO No. 1

Resultado global de 100 muestras de sangre de machos (51 hembras y 49 machos) en etapa de crecimiento de 70 a 110 días.

	<u>Hembras y Machos</u>	<u>Hembras(51)</u>	<u>Machos(49)</u>
Hematocrito (%)	40.45 +/- 3.36	39.36 +/- 3.32	40.96 +/- 3.37
Hemoglobina (g/dl)	13.03 +/- 1.06	12.93 +/- 1.03	13.15 +/- 1.10
Número de eritrocitos (X 10 ⁶ /l)	6.73 +/- 0.72	6.69 +/- 0.77	6.7 +/- 0.67
Correlación Ht-Hb	0.89	0.84	0.92
Correlación Ht-Gr	0.62	0.64	0.60
Coefficiente de regresión Ht-Hb	0.28	0.26	0.30
Coefficiente de regresión Ht-Gr	0.13	0.15	0.12
Término Constante Ht-Hb	1.65	2.42	0.73
Término Constante Ht-Gr	1.27	0.66	1.78

CUADRO No. 2

HEMRAS

Promedio de valores de hematocrito (Ht), hemoglobina (Hb) y número de eritrocitos (g.r.) agrupados en rangos de 10 días tanto de hembras como de machos.

	Días de edad			
	<u>70-80</u>	<u>81-90</u>	<u>91-100</u>	<u>101-110</u>
Ht (%)	40.25 +/- 1.80	39.04 +/- 2.72	39.83 +/- 4.10	42.37 +/- 4.38
Hb (g/dl)	12.88 +/- 0.77	12.71 +/- 0.97	12.96 +/- 1.17	13.55 +/- 1.36
Gr (X 10 ⁶ / _l l)	6.86 +/- 0.61	6.45 +/- 0.72	6.62 +/- 0.82	7.17 +/- 1.05

MACHOS

	Días de edad			
	<u>70-80</u>	<u>81-90</u>	<u>91-100</u>	<u>101-110</u>
Ht (%)	40.33 +/- 1.25	39.50 +/- 2.45	42.22 +/- 3.57	40.84 +/- 4.28
Hb (g/dl)	12.66 +/- 0.30	12.74 +/- 0.94	13.60 +/- 1.11	13.13 +/- 1.36
Gr (X 10 ⁶ / _l l)	6.56 +/- 0.42	6.63 +/- 0.69	6.97 +/- 0.70	6.68 +/- 0.67

CUADRO No. 3

HEMBRAS

Correlación, coeficiente de regresión y término constante en hembras agrupadas en rangos de 10 días.

	Días de edad			
	<u>70-80</u>	<u>81-90</u>	<u>91-100</u>	<u>101-110</u>
Correlación Ht-Hb	0.79	0.70	0.89	0.98
Correlación Ht-Gr	0.32	0.31	0.80	0.71
Regresión Ht-Hb	0.34	0.23	0.25	0.30
Regresión Ht-Gr	0.10	0.08	0.16	0.16
Término constante Ht-Hb	-1.37	3.71	2.76	0.56
Término constante Ht-Gr	2.47	3.16	0.15	0.40

CUADRO No. 4

MACHOS

Correlación, coeficiente de regresión y término constante en machos agrupados en rangos de 10 días.

	Días de edad			
	<u>70-80</u>	<u>81-90</u>	<u>91-100</u>	<u>101-110</u>
Correlación Ht-Hb	0.83	0.88	0.93	0.95
Correlación Ht-Gr				
Correlación Ht-Gr	0.24	0.57	0.66	0.48
Regresión Ht-Hb	0.20	0.32	0.28	0.30
Regresión Ht-Gr	0.08	0.15	0.13	0.07
Término constante Ht-Hb	4.60	-0.25	1.40	0.73
Término constante Ht-Gr	3.30	0.37	1.36	3.54