



DETERMINACION DE LA CONCENTRACION DE Ca, P y Mg DURANTE LA LACTANCIA DE VACAS HOLANDO Y SU CORRELACION CON LAS SIGUIENTES VARIABLES: ESTACION DEL AÑO, ESTADO CORPORAL, PRODUCCION DE LECHE, ESTADO REPRODUCTIVO Y CONSUMO DE SUPLEMENTOS MINERALES.

Albornoz L.; Monteblanco M.; Peña S.; Albornoz J.P.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue determinar las concentraciones promedio de Ca, P y Mg sanguíneos y su correlación con la estación del año, estado corporal, producción de leche, estado reproductivo y consumo de suplementos minerales. Se trabajó sobre un total de 400 vacas lecheras en ordeño en 40 rodeos, el ensayo duro un año. Por primera vez en Uruguay se obtienen datos nacionales de valores sanguíneos de Ca, P y Mg sobre vacas en producción de raza Holando. Se notan relaciones significativas entre valores de Ca sanguíneo y estación del año y Calcio sanguíneo y vacas preñadas en el último tercio de la gestación y tendencias positivas en otras interacciones

Summary

The aim of this study was to determine the average concentrations of Ca, P and Mg blood and its correlation with the season, body condition, milk production, reproductive status and consumption of mineral supplements. We worked on a total of 400 lactating dairy cows in 40 herds, the trial lasted a year. For the first time in Uruguay national data are obtained blood levels of Ca, P and Mg on cows in the Holstein breed. Significant relationships are noted between values of blood Ca and season and Calcium blood and pregnant cows in the last third of gestation and positive trends in other interactions

Objetivos

Conocer los niveles sanguíneos promedio de Ca, P y Mg de vacas Holando en lactación en la zona sur del país, estudiar las correlaciones entre estos minerales y estación del año, estado corporal, producción de leche, preñez y consumo de suplementos minerales y comparar niveles de producción de leche vs consumo de suplementos minerales.

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó sobre un total de 400 vacas Holando en producción. Extraídas durante 1 año, las muestras fueron proporcionales todos los meses. Se seleccionaron establecimientos lecheros del sur del Uruguay. El parámetro estudiado fue el Ca, P y Mg sanguíneos y en cada establecimiento se llenó una ficha con datos del establecimiento, estado corporal, producción de leche, estado reproductivo, estación del año y consumo de suplementos minerales (en esta pregunta no se especificó cantidad, calidad ni forma de suplemento). Las muestras de sangre se colocaron en tubos individualizados, fueron congeladas a -25°C y analizadas con posterioridad. Se

empleó para la determinación de Ca el analizador Alcyon® de ensayos químicos para uso en diagnóstico in Vitro se utilizó el reactivo cresoltaleína complexona de la línea Rolf Geiner BioChemica, para el P se utilizó reactivo molibdato de amonio de la línea Rolf Geiner BioChemica y para el Mg se usó reactivo arsenazo de la línea Abbot Laboratories.

Se realizó: Análisis de varianza y Tests de comparación de medias.

Resultados

1) Niveles promedio de Ca, P y Mg sanguíneo

	Ca	P	Mg
Valor referencia internacional (Radostits 2004)	9,7-12,4	5,6- 6,5	1,8-2,3
Valor referencia nacional (L. Barros 1985)	9,51	4,99	2,23
ds	0,63	1,18	0,33
Valor de vacas Holando en producción	8,25	6,09	2,07
ds	1,19	1,31	0,39
n	399	397	400

Ca, P y Mg: mg/dl; ds = desvío Standard; n = número de muestras

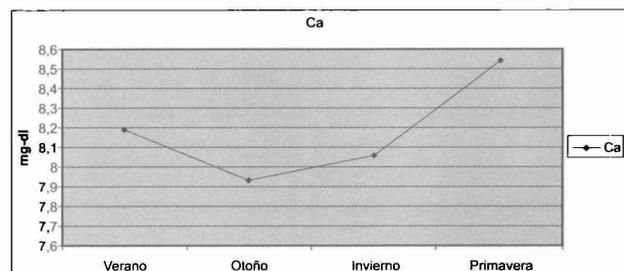
1) Correlaciones entre estación del año, estado corporal, producción de leche, preñez y consumo de sales minerales.

a) Correlación entre estación del año y niveles plasmáticos de Ca, P y Mg.

	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Ca	8,16	7,93	8,06	8,54
ds	1,35	1,12	1,07	1,39
n	97	40	122	140
P	6,08	5,86	6,12	6,19
ds	1,22	0,70	1,60	1,26
n	95	39	122	140
Mg	2,05	2,14	2,12	2,01
ds	0,45	0,56	0,35	0,31
n	98	40	122	140

Ca, P y Mg: mg/dl; ds = desvío Standard; n = número de muestras

Se constata una variación altamente significativa ($p = 0.0029$) obteniendo valores más altos de calcemia en primavera.





a) Correlación entre estado corporal y niveles plasmáticos de Ca, P y Mg

EC	2.25	2.50	2.75	3.0	3.25
Ca	7,97	8,33	8,27	8,56	8,62
ds	1,06	1,03	1,11	1,14	1,28
n	41	104	35	22	10
P	5,73	6,0	6,12	5,79	6,12
ds	0,99	1,26	1,27	0,79	0,97
n	41	103	29	21	10
Mg	2,04	2,08	2,05	2,11	2,10
ds	0,067	0,041	0,074	0,087	0,14
n	38	89	30	21	10

Ca, P y Mg: mg/dl; ds = desvío Standard; n = número de muestras

a) Correlación entre producción de leche y niveles plasmáticos de Ca, P y Mg

	Litros de 1 a 9	10 a 15	Leche 16 a 20	Mas de 20
Ca	8,14	7,87	8,48	8,07
ds	1,08	1,26	0,75	1,51
n	28	49	36	31
P	5,72	6,06	6,12	5,99
ds	0,89	0,97	1,32	1,04
n	28	48	37	30
Mg	2,07	2,07	2,22	2,09
ds	0,37	0,39	0,50	0,61
n	28	49	37	31

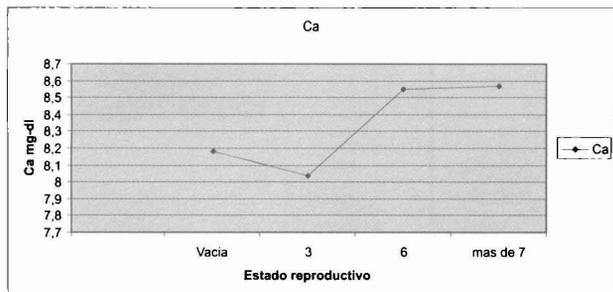
Ca, P y Mg: mg/dl; ds = desvío Standard; n = número de muestras

a) Correlación entre estado reproductivo y niveles plasmáticos de Ca

Estado reproductivo	Preñez			
	Vacia	1 a 3 meses	4 a 6 meses	Mas de 7 meses
Ca	8,18	8,04	8,55	8,57
ds	1,09	1,36	1,04	1,18
n	148	63	53	53
P	5,94	5,76	6,22	6,05
ds	1,13	0,91	1,04	1,00
n	147	61	52	53
Mg	2,01	2,1	2,1	2,07
ds	0,35	0,46	0,36	0,31
n	149	63	53	53

Ca, P y Mg: mg/dl; ds = desvío Standard; n = número de muestras

Se encuentran variaciones significativas de ($p = 0,022$) en vacas con gestación avanzada y niveles de Ca.



a) Correlación entre consumo de suplementos minerales y niveles plasmáticos de Ca, P y Mg.

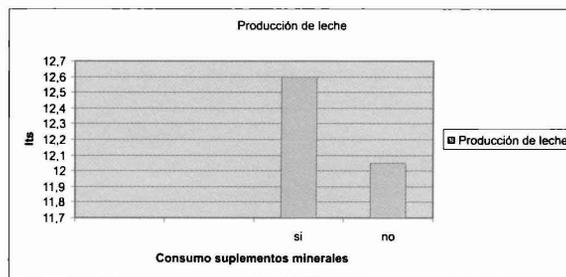
	Si	No
Ca	8,37	8,25
ds	0,95	1,31
n	82	100
P	6,15	5,94
ds	1,19	1,19
n	82	97
Mg	2,10	2,07
ds	0,26	0,38
n	82	100

Ca, P y Mg: mg/dl; ds = desvío Standard; n = número de muestras

1) Producción de leche vs consumo de suplementos minerales

	Si	No
Producción lts leche	12,6	12,05
ds	0,775	0,85
n	37	30

Estudiando las variaciones de la suplementación con minerales vs la producción de leche se constata que existen variaciones significativas ($p = 0,0344$).



Discusión

Los resultados promediales de Ca sanguíneo son inferiores a los citados por la bibliografía, los de P son levemente superiores y los de Mg no presentan variaciones importantes.

Se observa un aumento significativo de la Calcemia durante la primavera y a medida que aumentan los meses de preñes. Mientras que también existe un aumento significativo de la producción de leche en aquellos animales que consumieron suplementos minerales.

Se nota una tendencia positiva: entre estado corporal y niveles sanguíneos de Ca y P al igual que animales que consumieron suplementos minerales y concentración de Ca, P y Mg en sangre.

Se observa una tendencia a aumentar los niveles de P durante la primavera y a disminuir los valores de Mg en invierno y primavera.

Conclusiones

Por primera vez en Uruguay se obtienen datos nacionales de valores sanguíneos de Ca, P y Mg sobre vacas en



producción de raza Holando.

Se notan relaciones significativas entre valores de Ca sanguíneo y primavera y Calcio sanguíneo y vacas preñadas en el último tercio de la gestación.

Finalmente, los resultados de este trabajo sugieren la importancia de profundizar en estos temas considerando las condiciones productivas y metabólicas individuales de los animales de manera de poder corregir efectos de las variaciones minerales sobre la producción y la salud de los animales.

Agradecimientos

A los Productores donde ejerzo mi profesión por apoyarme incondicionalmente en la superación de mi formación técnica.

A los Lic. en Laboratorio Clínico: Carolina Ruy, Jorge Naya y Martín Monteblanco por asesorarme en las técnicas de laboratorio.

A Dirección y personal del Laboratorio Clínico del Hospital de Florida por realizar los análisis de laboratorio.

A Sales Torreveja por su apreciada contribución al proyecto.