

Dr. José E. Viracucha

DETERMINACIÓN DEL pH RUMINAL EN VACAS LECHERAS DE ALTA PRODUCCIÓN

Las enfermedades del rumen y metabólicas por lo general en los bovinos se presentan en forma subclínica, esto quiere decir que no presentan signos clínicos, aparentemente muestran buen estado de salud evidentes, al mismo tiempo se produce una disminución de la leche en un 10 a un 25 % sin que el ganadero ni el profesional Veterinario se de cuenta.

La necesidad de incrementar la producción de leche que se ha hecho más especializada y para aprovechar el potencial genético de los animales con la utilización de altas cantidades de concentrado o cereales en las dietas alimenticias hace que se dé un cambio bioquímico a nivel de rumen y baje el pH

Estos cambios bioquímicos que ocurre primero en el Líquido Ruminal, la orina, la leche y finalmente en la sangre en alto grado,

PH RUMINAL EN BOVINOS DE LECHE

El pH Ruminal es un indicador de la salud del proceso digestivo todo esto está determinado por la cantidad de hidrógenos (H) existentes en el medio determina la acidez o alcalinidad, que se mide mediante el pH. (Medel, 1999).

PH	<	5,50	Anormal
PH		5,51- 5,80	Rango Marginal
PH	>	5,81	Normal

Si el 30 % o más tiene pH < 5,5 = ARS (Acidosis Ruminal).

Las vacas y otros rumiantes tratan de mantener el rumen alrededor de 5,8 - 7, con la secreción de la saliva que es alcalina y tiende a contrabalancear la acidez producida por los ácidos digestivos, por lo que tiende a mantener el pH del rumen cerca de la neutralidad. (Wattiaux, 1995).

Una de las causas del descenso del pH Ruminal son: los carbohidratos constituyen la mayor parte de la ración alimenticia de los rumiantes y por lo mismo son fuente principal de energía tanto para los microorganismos del rumen como para el rumiante, los concentrados no estimulan la rumia.

CARBOHIDRATOS

Polisacáridos	Almidón, Pectina, Hemicelulosa
	(Granos y tubérculos)
Disacáridos	Azúcares, Lactosa, Sacarosa, Maltosa

(Remolacha, leche)

Monosacáridos Azúcares, glucosa, fructosa

(Frutos)

LA PRODUCCION DE ACIDOS GRASOS VOLATILES

Es fuente de energía en los rumiantes por la acción de bacterias y protozoarios que actúan sobre el forraje y los concentrados y cuyo producto final son los AGV los cuales pueden ser convertidos en glucosa, aminoácidos, ácidos grasos por las bacterias ruminales.

La cantidad de AGV producidos en el rumen depende de la cantidad de ración fermentada, ésta, a su vez, depende de la cantidad de ración ingerida y de la velocidad de degradación. (Sauvant et al., 1999).

AGV que se producen en mayor cantidad son el acético, butírico y propiónico a una temperatura fluctúa de 39 a 40 grados centígrados que es la óptima.

La producción de AGV difiere con la dieta:

Forraje	65 %	acetato	acetato: propionato
	23 %	propionato	3,5: 1
	12 %	butirato	
Grano	45 %	acetato	
	35 %	propionato	2 : 1
	15 %	butirato	

La absorción de los AGV es afectada por el pH Ruminal si se alcaliniza el contenido Ruminal la absorción se reduce en cambio si el medio es ácido la absorción se incrementa.

Los AGV se absorben a través de la pared Ruminal estos se intercambia con el bicarbonato sanguíneo.

La acidosis produce mayor cantidad de propionato y acetato el acetato se une al metano y se pierde energía en el eructo.

El pH Y SU RELACIÓN CON LOS MICROORGANISMOS RUMINALES

La población microbiana en el rumen es variable predominando las bacterias y los protozoarios ciliados pero puede aparecer una cantidad considerable de levaduras, estos microorganismos son anaerobios y anaerobios facultativos.

Las bacterias fibrolíticas (ácido láctico), es fundamental para la síntesis de la grasa de la leche.

Estas bacterias son muy sensibles a pH bajos y por tanto cuando este se reduce de forma excesiva, la degradabilidad de la fibra puede verse afectada. (Inra, 1989).

ACIDOSIS RUMINAL

El trastorno de origen alimentario más importante en el ganado lechero es la acidosis es un proceso derivado de la acumulación excesiva de AGV en el rumen.

La alimentación con dietas altas en concentrado (arriba de 75%) aumenta la producción de leche, sin embargo, si se administran estas dietas por periodos largos, se compromete la salud del animal (Krause, 2006).

ACIDOSIS RUMINAL SUBCLINICA.

Se considera una acidosis subclínica cuando un 25 % del rebaño testado presenta un pH por debajo de 5,8 a 5,5 tiene un alto riesgo de acidosis subclínica.

SIGNOS CLÍNICOS DE ACIDOSIS RUMINAL SUBCLÍNICA.

Dejan de comer, laminitis, diarrea, abscesos hepáticos también se observa baja en la producción y disminución en la cantidad de grasa de la leche, disminución de la fertilidad, indigestión, desplazamiento de abomaso, reabsorción embrionaria, (Ávila, 2005).

Aditivos

Tampones y Alcalinizantes

En la práctica la utilización de dos productos químicos;

Oxido de magnesio (Alcalinizante) 40 g. /vaca / día,

Bicarbonato (Tampón) al 1% de la ración.

MATERIALES Y METODOS

Este trabajo fue realizado en seis haciendas del Cantón Mejía con las siguientes características.

- Longitud: 78º, 34', 00" Latitud : 6 º, 30' 05"
- Altitud: 2940 msnm
- Humedad relativa: 1040 mm.
- Temperatura media anual: 12,6ºC
- Fuente: *Florícola Natuflor- Machachi. 2009*

Metodo de campo.

Con la utilización de equipos sencillos y de bajo costo se puede determinar los cambios bioquímicos en el líquido ruminal en el campo, y con este propósito se ha desarrollado el diagnóstico preventivo de las enfermedades ruminales y metabólicas de los bovinos, esto consiste en determinar la historia clínica, examen físico de los animales, análisis del líquido Ruminal, orina, leche, sangre y tejidos en PH Ruminal se determina mediante el potenciómetro portátil, con esto se puede diagnosticar 16 diferentes enfermedades ruminales y metabólicas en forma subclínica y clínica en los bovinos en solamente 15 minutos a nivel de campo esto nos sirve para el control, optimización de las raciones alimenticias los cambios bioquímicos a nivel de líquido Ruminal se detecta entre las 5 a 8 semanas después del parto como también se lo puede hacer 2 a 3 semanas antes del parto.

Ruminosentesis se la realiza en la fosa paralumbar izquierda para esto se emplea una aguja número 14 por 1,5 cm como guía para penetrar en la piel y a través de ella se introduce una aguja número 18 por 15 cm. en dirección al hombro opuesto con una jeringa se extrae entre 5 y 15 cm. de líquido Ruminal y con el potenciómetro de campo se determina el pH Ruminal 3 horas después de haber dado el concentrado para dar tiempo a que los microorganismos reguladores actúen y si no tendríamos lecturas erróneas, para esto se utilizó dos grupos de vacas en lactancia un grupo antes de los 21 días y el otro sobre los 45 días , si el ARS se presenta entre los primeros días se debe pensar que hay problemas antes del parto y si se presenta sobre los 45 días debe pensarse que hay problemas de formulación de la ración para vacas de alta producción.

La otra opción es 15 a 20 cm. Caudovertrales de la última costilla con una aguja número 16 por 12 cm. De

Las muestras del líquido Ruminal se tomaron de 2 a 4 horas después de haber consumido el concentrado, se determinó el pH del líquido Ruminal con potenciómetro digital, se obtuvo un pH promedio de 6,05 para el primer grupo y 6,03 para el segundo grupo de vacas en lactancia; observándose que estos valores se encuentran dentro del rango normal, al determinar la concentración de proteína el valor promedio fue de 2,96 % para el primer grupo y 2,70 % para el segundo grupo, la concentración de grasa para el primer grupo fue de 5,13 % y para el segundo de 5,70 %, los promedio citados están dentro de la normalidad. al hacer el análisis estadístico por t de Student, no existe significación.

La ausencia de diferencia significativa entre los grupos en lo referente al pH Ruminal y su relación con la grasa y proteína de la leche es comprensible por el déficit de aporte nutricional en base a la cantidad de concentrado; esto a la vez hace en el producto final del metabolismo de los carbohidratos (ácido láctico) no disminuye el pH Ruminal en consecuencia no se encontró acidosis Ruminal y las demás consecuencias de la misma.

- La comparación del balance nutricional se puede apreciar en los grupos tanto por días de lactancia, tanto por promedio de producción que no se cubre con los requerimientos, existiendo un déficit nutricional, por lo tanto el potencial genético productivo de las vacas no está completamente aprovechado.
- Como el aporte de materia verde tiene un límite físico de ingestión, la forma de suplementar según a requerimientos sería en base a un concentrado balanceado para completar el aporte del forraje en base seca.

CONCLUSIONES

- 1.- La acidosis Ruminal guarda una directa relación con el aporte de nutrientes, fundamentalmente de carbohidratos, en el presente trabajo se demuestra que los grupos en estudio no están suficientemente suplementados, por lo tanto no se detectó acidosis Ruminal ni su influencia en los porcentajes de grasa y proteína de la leche.
- 2.- El potencial productivo de las vacas de las haciendas en estudio puede ser aprovechada de mejor forma si se calcula las dietas en base a requerimientos.

RECOMENDACIONES

- 1.- Difundir entre los ganaderos del país la importancia del control del pH Ruminal como indicador de la salud digestiva de las vacas, con la utilización de un sistema simple y sencillo como es la ruminocentesis.
- 2.- Implementar en los programas de nutrición de nuestros hatos lecheros la práctica de calcular las raciones por requerimientos en base al análisis bromatológico de los alimentos en los sistemas de producción lechera con base en pastoreo para que los parámetros productivos y reproductivos no se vean afectados y con ello se mejore la economía del ganadero.
- 3.- se recomienda hacer este diagnóstico preventivo dos veces al año especialmente cuando se hace un cambio de la ración alimenticia en explotaciones en donde hay problemas de salud, producción, reproducción, es necesario analizar el líquido Ruminal, orina, leche, sangre y de esta manera reducir pérdidas económicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AVILA GARCIA Jorge.2005. El periodo parto y su influencia en la eficiencia reproductiva .1º Jornada bovinas, memorias [CD-ROM].FMBZ-UNAM.
- BARRY, T.N. et al. (1977) J. Agric. Sci. 89: 183.

- BLOOD, D A 1992. Medicina Veterinaria. Séptima Edición. México, Editorial Interamericana. Pp.
- BOUDA, J., Paasch.M. L. Yabuta, A.O:1997. Desarrollo y empleo de diagnostico preventivo de los trastornos ruminales y metabólicos en bovinos .Vetmex.28, N3, 189-195.
- CASSIDA. K. y STOKES, M. 1986. J. Diry SCI. 69: 1282.
- CULLEN et al. 1986. J. Dairy Sci. 69: 2616.
- DUFFIELD. T et al.2004 Comparison of techniques f or measurement of rumen pH in lactating dairy Cows. J dairy Sci.[Internet], [Jan;87(1):59-66]. Disponible en : <http://www.solomamitis.com/actualidad/articul2004-04.htm#Articulo-4>
- ELAM, C.J. (1976) J. Anim. Sci. 43: 898.
- FERNANDEZ, M. 1999. Aliuinta Edición. Barcelona-España. Editorial Océano, .p 1479.
- GILL, H.S., SHU, Q. y LENG, R.A 2000. Vacine 18: 2541
- GOROSITO, 1997, Producir XXI Bs. AS. 15. 11. 92. 22. 26. Nutrición animal aplicada.
- GONZALES .F 2001 :Composicao Bioquímica do leite e hormônios da lactacao, uso de leite para monitorar o metabolismo de varias leiteriras .Universidade de Foz de Iguazú do Sul , Puerto Alegre ,Brasil.pp.5-21
- GREENOUGH PR. 2001. Sandcracks, horizontal fissures, and other conditions affecting the wall of the wall of the bovine claw. The veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice 17, 93-110.
- HAALAND et al. 1982. J. Dairy Sci. 55: 943.
- HARRIS DJ, CD Hibburt, GA Anderson. 1988. The incidence; cost and factors associated with foot lameness in dairy cattle insouth western Victoria. Uruguay, pp, 59-67.
- HERRERA-SALDAÑA,R., GOMEZ-ALARCON, R.,TORABI, M. y HUBER, J.T. 1990. J. Dairy sCI. 73, 142-148.
- JOHN – DELGADO. 2001. RevInvestig. vet [Internet]. [12 febrero2001]. Disponible en: <http://www.infolactea.com/descargas/biblioteca/200.polfRev> Inv. vet Perú2001;12(2):135-137

- KUNG, J.L., HUBER, J. T., KRUMMREY, J.D., ALLISON, L. y COOK, R.M. 1982. J. Dairy Sci. 65: 1170-1174
- MAYNARD, L. 1995 Nutrición animal, Séptima Edición editorial Mc Graw Hill. PP. 75, 76, 78, 79, 87,103-106,381-384.
- Mc DONALD, L. 1988. Farmacología y terapéutica Veterinaria. Zaragoza. Vol. 1Editorial Acribia.v.1 pp. 689-693.
- MEDEL, P. 1999. El Bicarbonato de Sodio en la alimentación de vacas de alta producción. Boletín ANEMBE. S.e.s.n.t p 7.
- MERTENS, D.R. 1997. J. Dairy Sci.80:1463.
- MONTIEL, E. 1999. Producción Ganadera. Departamento Técnico. San Lorenzo. Argentina.s.e.s.n.t.p8.
- NOCEK, J.E.1997. J. Dairy Set. 80: 1005.
- NOCEK, J.E y RUSSELL, J.B. 1988. J. Dairy Sci. 2070-2107.
- NORDLAND, K. et al. 1999. Diagnóstico de acidosis subaguda en hatos lecheros. s.e.s.n.t. p14
- NRC 1989. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 6th ed. NAC. Washington, DC.
- NRC 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th ed. NAC. Washington, DC.
- ROBERTS, JOHN Y DELGADO C., ALFREDO.2001.Perú Acidosis Ruminale Subclínica; Diagnostico por Ruminocentesis, [Internet],[jul/dic 2001]. Disponible en laWorldwide web: <http://www,scielo.org.pc>.
- RUSSELL R. W. y GAHR, S.A. 2000. Dairy Cattle. 7th ed. NAC. Washington, DC.RUSSELL, J.B. y CHOW, J.M. 1993. En:J.P.F. D Mello (Ed.). CABI, Wallingford, Oxon, UK. Pp: 121- 147.
- SAUVANT, D., MESCHY, F., MERTE J.1999. Dairy Sci.76: 826.
- SAUVANT, D., MESCHY, F., MERTE, CNS, D. 1999.INRA prod. Anim. 12: 49-60.
- SHU et al. 2000. CNS, D. 1999. INRA prod. Anim. 12: 49-60.
- VAN KOEVERING, M.T. et al. 1994. Okla. Agric. Exp. Stn. MP-939.
- VERMUNT, J. J. y GREENOUGH, P.R. 1994. Br. Vet. J. 150: 151.

- WATTIAUX, M.2000. El Metabolismo de los Carbohidratos en las vacas lecheras. Revista el Agropecuario. Ecuador. N 474. Pp. 22-24.
- WEIDNER, S.J. y GRANT, R.J. 1994. J. Dairy Sci. 77: 522.
- WELCH, B. y SMITH. 1970. J .Dairy Sci. 73: 797.