

# Estudio de relación entre variables metabólicas y corporales con el balance energético en vacas en inicio de lactación

Amaro N.<sup>1</sup>, Capelesso A.<sup>1,2</sup>, Ferreira Bica A.<sup>1</sup>, Alfonso. E. <sup>1</sup>, Meoni E. <sup>1</sup>, Silva G. <sup>1</sup>, Cabrera M.<sup>3</sup>, Olhagaray M. <sup>1</sup>, Mendoza, A.<sup>4</sup>, Repetto J.<sup>1</sup> y Cajarville C.<sup>1</sup>, Kozloski G.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Universidad de la República, Facultad de Veterinaria, Uruguay. E-mail: nicolasamaroe@hotmail.com.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Brasil. <sup>3</sup>Escuela Agraria Superior 'La Carolina', CETP, Uruguay.

<sup>4</sup>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Uruguay.

## Resumen

Para investigar la relación entre variables metabólicas y corporales con el balance energético (BE) en vacas Holstein en lactación temprana, 20 primíparas fueron distribuidas en un diseño de bloques completos al azar en 2 tratamientos: un ordeño diario o dos ordeños diarios durante las 8 semanas iniciales de producción. Se determinó durante las 12 primeras semanas de lactancia: el peso vivo, la condición corporal, el espesor de la grasa subcutánea y se estimó la fracción de grasa y proteína corporal. También se colectaron muestras de sangre para determinaciones de NEFAs, urea, glucosa y D-Hidroxitirato (D-HB). El BE fue calculado con el NRC. Como conclusión se observó que el D-HB no se relacionó con balance energético en vacas lecheras en lactación temprana.

## Summary

For the relationship between metabolic and corporal variables with the energy balance (BE) in Holstein cows in early lactation, 20 primiparus were distributed in a randomized complete block design in 2 treatments: a daily order or two milkings during the initial 8 weeks of production. It was determined during the first 12 weeks of lactation: the live weight, the body condition, the thickness of the subcutaneous fat and the estimation of the fat and body protein fraction. Blood samples were also collected for determinations of NEFA, urea, glucose and D-Hydroxybutyrate (D-HB). The BE was calculated with the NRC. In conclusion, D-HB was not related to energy balance in dairy cows in early

lactation.

## Introducción

En condiciones de balance energético negativo (BEN) ocurre una movilización de reservas corporales, que es acompañado por una alteración de la concentración de algunos metabolitos a nivel sanguíneo. De las reservas energéticas corporales, el tejido adiposo es el principal componente, y su movilización conduce a un aumento de la concentración sanguínea de ácidos grasos no esterificados (NEFAs). En el organismo, los NEFAs pueden oxidarse parcialmente a cuerpos cetónicos como D-Hidroxitirato (D-HB), que es usado como indicador de BEN (Van Der Drift *et al.*, 2012). Sin embargo, el D-HB puede ser producido a partir de otras vías, y usarlo como único indicador de BEN puede traer conclusiones erradas. Así este experimento tiene como objetivo relacionar la movilización de reservas corporales y metabolitos sanguíneos con datos de balance energético de vacas en lactación temprana.

## Materiales y Métodos

El ensayo experimental fue realizado en la Unidad de Lechería del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA, La Estanzuela). Para eso 20 vacas primíparas de raza Holstein fueron agrupadas de acuerdo al peso vivo (PV), espesor de grasa subcutánea (EGS) y score de condición corporal (ECC), y asignadas a dos tratamientos: un ordeño (en el periodo de la mañana) o dos ordeños diarios durante los días 4 a 56 días de lactación. Luego

del día 56 todos los animales fueron ordeñados dos veces. El BE se calculó según NRC (2001). La dieta ofrecida a los animales en el posparto estaba compuesta por un 30% de pastura y 70% de ración totalmente mezclada. Las mediciones corporales y colecta de muestras de sangre se realizaron en los días -14, -07, 07, 14, 21, 28, 42, 56, 77 y 90 (parto = 0). A los animales se les determinó la EGS según lo descrito por Schrder y Staufenbiel (2006) y la ECC según lo descrito por Edmonson *et al.* (1989). Las muestras de sangre fueron colectadas de la vena yugular para determinar urea, NEFAs, D-HB y glucosa. La estimación de la proteína y grasa corporal (PG y GC respectivamente), se realizó por la técnica de dilución de la urea como describieron Agnew *et al.* (2005) en los días -07, +28, +60, y +90 (parto = 0). Se determinaron las correlaciones entre las distintas variables medidas utilizando el procedimiento CORR del software SAS (2002).

$P = 0,312$ ). Se observó una correlación positiva entre BE con EGS, en cambio hubo relación negativa de BE con PC. El EGS se correlaciona de forma positiva con ECC, PC, GC, glucosa y D-HB. Variables de PC y GC se correlacionan de forma positiva y a su vez ambos se relacionan favorablemente con ECC. En cambio, al observar la relación PC y GC con BE estas se oponen. Estas diferencias no están claras, pero como demostró Van Der Drift *et al.* (2012) hay varios mecanismos distintos que pueden estar presentes en vacas lecheras en lo referente a la movilización y depósito de PC y GC.

La concentración de NEFAs se relacionó negativamente con BE y glucosa, siendo esta última relación coherente a los resultados de Weber *et al.* (2013) que describen una disminución de enzimas glucolíticas a mayores niveles sanguíneos de NEFAs. De igual forma se relacionaron de manera negativa glucosa y D-HB, mientras que NEFAs y D-HB presentan correlación positiva ( $r = 0,36$   $P < 0,001$ ).

## Resultados y Discusión

En la tabla 1, se observa las correlaciones. No se encontró relación entre D-HB y BE ( $r = -0,09$ ,

**Tabla 1.** Correlaciones (en negrita) y valor-P de los valores de balance energético, características corporales y metabólicas.

Variable	Variable								
	BE	EGS	ECC	PC	GC	GLU	UR	NEFAs	Dβ-HB
BE, Mcal/día	<b>1,00</b>	<b>0,22</b>	<b>0,20</b>	<b>-0,37</b>	<b>0,34</b>	<b>0,37</b>	<b>-0,11</b>	<b>-0,42</b>	<b>-0,09</b>
		0,007	0,012	0,041	0,067	<0,001	0,209	<0,001	0,312
EGS, mm		<b>1,00</b>	<b>0,35</b>	<b>0,39</b>	<b>0,60</b>	<b>0,17</b>	<b>-0,16</b>	<b>0,04</b>	<b>0,23</b>
			<0,001	0,027	<0,001	0,034	0,053	0,661	0,005
ECC, 1 - 5			<b>1,00</b>	<b>0,37</b>	<b>0,89</b>	<b>0,16</b>	<b>-0,11</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,21</b>
				0,044	<0,001	0,046	0,200	0,949	0,010
PC, kg de PV				<b>1,00</b>	<b>0,48</b>	<b>-0,32</b>	<b>-0,17</b>	<b>0,45</b>	<b>0,33</b>
					0,006	0,076	0,387	0,017	0,088
GC, kg de PV					<b>1,00</b>	<b>0,09</b>	<b>-0,14</b>	<b>0,05</b>	<b>-0,01</b>
						0,623	0,480	0,807	0,953
GLU, mMol/L						<b>1,00</b>	<b>-0,05</b>	<b>-0,28</b>	<b>-0,23</b>
							0,556	0,001	0,005
UR, mMol/L							<b>1,00</b>	<b>-0,08</b>	<b>-0,05</b>
								0,348	0,538
NEFAs, mMol/L								<b>1,00</b>	<b>0,36</b>
									<0,001
Dβ-HB, mMol/L									<b>1,00</b>

BE= Balance energético; EGS= Espesor de grasa subcutánea; ECC= Escore de condición corporal; PC= Proteína Corporal; GC= Grasa Corporal; GLU= Glucosa; UR= Urea; NEFAs= Ácidos grasos no esterificados; Dβ-HB= Dβ-Hidroxibutirato.

## Conclusión

Se demostró correlación de variables de movilización de reservas y metabólicas en función de balance energético. El D-HB no se correlacionó con balance energético.

## Bibliografía

- AGNEW, R.E y Col. Relationships between urea dilution measurements and body weight and composition of lactating dairy cows. **Journal Dairy Science** 2005.
- EDMONSON y Col. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. **Journal Dairy Science** 1989.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL- NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7. Rev. ed. Washinton, D.C. 2001.
- SCHRDER y STAUFENBIEL Methods to determine body fat reserves in the dairy cow with special regard to ultrasonographic measurement of backfat thickness. **Journal Animal Science** 2006.
- VAN DER DRIFT y Col. Protein and fat mobilization and associations with serum - hydroxybutyrate concentrations in dairy cows. **Journal Animal Science** 2012.
- WEBER y Col. Hepatic gene expression involved in glucose and lipid metabolism in transition cows: Effect on fat mobilization during early lactation in relation to milk performance and metabolic changes. **Journal Dairy Science** 2013.

## Caracterización genética del virus de la diarrea viral bovina en Uruguay

**Leticia Maya<sup>1</sup>; Rodrigo Puentes<sup>2</sup>; Franklin Riet-Correa<sup>3</sup>; Federico Giannitti<sup>3</sup>; Rodolfo Rivero<sup>4</sup>; Edgardo Giannechini<sup>4</sup>; Eduardo Furtado Flores<sup>5</sup>; Rodney Colina<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratorio de Virología Molecular Salto, CENUR Litoral Norte, Udelar, Uruguay; <sup>2</sup>Laboratorio de Virología, Facultad de Veterinaria, Udelar, Uruguay; <sup>3</sup>Plataforma de Investigación en Salud Animal, INIA La Estanzuela, Colonia, Uruguay; <sup>4</sup>DILAVE "Miguel C. Rubino", Laboratorio Regional Noroeste, Paysandú, Uruguay; <sup>5</sup>Sector Virología, Universidad Federal de Santa Maria- Santa Maria, RS. Brasil.

## Resumen

El virus de la Diarrea viral Bovina (BVDV) es un virus económicamente importante siendo una de las causas de desórdenes reproductivos y productivos en bovinos mundialmente. Se han reconocido 2 genotipos virales: BVDV-1 y BVDV-2, y más recientemente se ha propuesto un nuevo genotipo de BVDV conocido como *Pestivirus HoBi-like*. En Uruguay BVDV es un problema importante. Un estudio serológico con muestras del 2000-2001, reveló que todos los predios son seropositivos con una seroprevalencia promedio de 67%. En el año 2016 publicamos la primera caracterización genética de BVDV en Uru-

guay con muestras colectadas en 2014. BVDV-1 y BVDV-2 circulan en nuestros rodeos, y parecía haber una supremacía de BVDV-1a. Hemos continuado con la detección y caracterización de BVDV durante el periodo 2015-2017, confirmando la predominancia de BVDV-1a en nuestro muestreo. Nuestras cepas BVDV-1a parecen estar diversificándose en nuestro territorio en un nuevo linaje que dista de las cepas de este subtipo viral usadas en la formulación de vacunas por lo que es interesante continuar el estudio de estas cepas uruguayas con el fin de elaborar planes de control de la enfermedad acordes para nuestros rodeos.