

Efecto de una suplementación vitamínica y mineral inyectable durante el Período de Secado sobre el nivel de producción de leche en vacas Holando

Milton Maturana Filho^{1,2}; Guillermo A. Mattioli³; Gustavo G Lagoia⁴; Juan M. Rodríguez
Pérsico⁴; Marisa A Martínez⁴; Reuel Luiz Gonçalves⁴; Ed Hoffman Madureira²

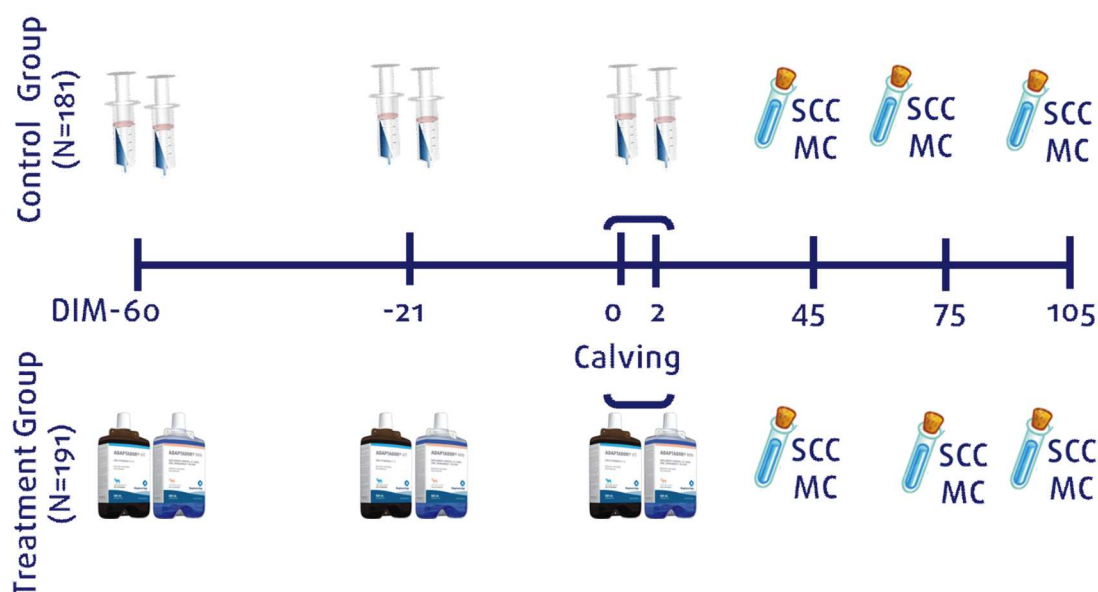
*1MF VetPlan Livestock Consulting company, Aguas da Prata, São Paulo, Brazil. 2Departament of Animal Reproduction
São Paulo University, Pirassununga, São Paulo, Brazil; 3 Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires
Argentina; 4 Biogénesis Bagó, Garin Buenos Aires, Argentina*

Introducción

Los cambios metabólicos durante el período de transición incrementan las sustancias oxidativas en sangre las cuales interfieren con el sistema inmunológico y el proceso productivo, así como con la salud de la glándula mamaria en vacas lecheras (Agarwal et al., 2012; Stefanon et al., 2005). La suplementación extra de vitaminas liposolubles y minerales es necesaria durante el periodo de transición (NRC, 2001). El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de una suplementación inyectable conteniendo vitaminas (A y E) y microminerales (Cobre, Zinc, Manganeseo y Selenio) durante el periodo de secado sobre el nivel de producción y la calidad de leche, durante la siguiente lactancia en vacas Holstein.

Materiales y métodos

El estudio fue ejecutado en dos tambos comerciales en la zona de Castro, Paraná en el sur de Brasil. Todos los animales incluidos en el estudio fueron mantenidos bajo las mismas condiciones, independientemente del tambo al que pertenecían: galpones tipo *free stall* y dieta TMR. Siendo así, 372 vacas con un promedio de producción de 34 kg de leche por día en la lactancia previa fueron distribuidas en dos grupos experimentales mediante un diseño completamente aleatorizado: Grupo Control (GC; n=181), que recibió dos inyecciones subcutáneas de solución fisiológica a 1 ml/ 100 kg; Grupo Tratado (GT; n=191) que recibió 1 ml/ 100 kg de un suplemento vitamínico (Adaptador VIT, Biogénesis Bagó) y 1 ml/ 100 Kg de un suplemento Mineral (Adaptador MIN, Biogénesis Bagó), ambos por vía subcutánea. El esquema de tratamiento para ambos grupos fue: 60 días (D-60) y 21 días (D-21) antes de la fecha probable de parto y al momento del parto o dentro de las 48 horas (D0). El Conteo de Célula Somáticas (CCS) y la composición fueron medidas a los días 45, 75 y 105 días de lactancia (45 DIM, 75 DIM y 105 DIM, respectivamente). La Composición y la Conductividad de la leche mostradas son el resultado del promedio de las tres mediciones. La producción de leche es expresada en Kg y representa el promedio diario de cada día de lactancia hasta el 105 DIM. Los datos obtenidos fueron analizados por SAS *proc mixed* y *proc means* con la versión 9.3, con un nivel de significancia de 5%.



Resultados y Discusión

La Tabla 1 muestra los resultados de cada parámetro medido. La producción diaria de leche, la producción de leche ajustada a 305 DIM, CCS y la conductividad (CM) fueron influenciadas significativamente y en sentido positivo por la suplementación estratégica vitamínico y mineral ($P < 0,05$). Estos resultados corroboran lo reportado por otros autores (Sordillo et al., 1997; Leblanc et al., 2004; Bernabucci et al., 2005) los cuales observaron que la suplementación de vitaminas y minerales contribuye a mejorar la integridad de la glándula mamaria, la respuesta inmunológica, la salud y productividad de la glándula mamaria.

Tabla 1. Promedio de mínimos cuadrados (PROM) y error estándar de la media (ES) del Conteo de Células Somáticas (CCS), Conductividad de la leche, Producción de leche, Producción de leche a 305 DIM, según los grupos experimentales: tratado (GT) o control (GC).

Variables	GT (n=191)		GC (n=181)		P
	PROM	ES	PROM	ES	
CCS 45 DIM (x1000/ml)	279.7	131.8	291.6	164.5	0.01
CCS 75 DIM (x1000/ml)	239.0	139.6	262.0	172.6	<0.001
Variación CCS 1/2 (x1000/ml)	32.2	5.1	47.2	5.0	0.03
CCS 105 DIM (x1000/ml)	254.9	136.3	259.5	180.7	0.08
Variación CCS 2/3 (x1000/ml)	-25.9	8.0	5.0	2.6	0.04
Promedio CCS (x1000/ml)	248.4	109.6	278.5	160.3	<0.001
Variación promedio SCC (x1000/ml)	3.1	4.7	26.1	4.6	0.04
Conductividad Promedio (ms)	373.7	67.6	419.9	58.5	0.02
Conductividad Total (ms)	427.5	154.6	439.6	174.2	0.04
Producción de leche (Kg)	38.9	5.3	34.6	5.5	0.04
Producción de leche a 305 DIM (Kg)	11 852.7	479.1	10 460.2	519.4	0.02

Conclusiones

Vacas sanas producen más leche y tienen una glándula mamaria capaz de responder inmunológicamente mejor a los cambios metabólicos durante el periodo de transición. Los microminerales y algunas vitaminas tienen un gran impacto sobre la productividad y la salud animal en general. La suplementación estratégica vitamínico mineral es crucial durante estos periodos de la vaca lechera y ha sido comprobado que son una eficaz herramienta para mejorar la salud y aumentar la producción de leche en vacas de tambo.

Referencias

AGARWAL, A.; APONTE-MELLADO, A.; PREMKUMAR, B. J.; SHAMAN, A.; GUPTA, S. 2012 The effects of oxidative stress on female reproduction: a review. Reproductive Biology and Endocrinology, v. 10, p. 49, 2012.

Bernabucci, U.; Ronchi, B.; Lacetera, N.; Nardone, A. Influence of body condition score on relationships between metabolic status and oxidative stress in periparturient dairy cows. Journal of Dairy Science, v. 88, p. 2017–2026, 2005.

LeBlanc SJ, Herdt J, Seymour T. Factors associated with peripartum serum concentrations of vitamin E, retinol, and β -carotene in Holstein dairy cattle, and their associations with periparturient disease. Journal of Dairy Science 2004b; 87:609-619.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. 7 ed. Washinton, D.C.: National Academic Press. 381p.

SORDILLO, L. M.; SHAFFER-WEAVER, K.; DEROSA, D. Immunobiology of the mammary gland. Journal of Dairy Science, v. 80, n. 8, p. 1851-1865, 1997.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. SAS OnlineDoc. Version 9.3. Cary: SAS Institute, 2011. (CD-ROM).

STEFANON, B., SGORLON, S., GABAI, G., 2005. Usefulness of nutraceuticals in controlling oxidative stress in dairy cows around parturition. Vet. Res. Commun. 29 (Suppl. 2), 387–390.

Evaluation of Injectable Vitamin and Mineral Supplementation during Dry Period in the Improvement of Milk Production in Holstein Cows

Milton Maturana Filho^{1,2}, Guillermo A. Mattioli³, Gustavo G Lagoia⁴, Juan M Rodriguez Persico⁴, Marisa Martinez⁴, Reuel Luiz Gonçalves⁴, Ed Hoffman Madureira²

1 MF VetPlan Livestock Consulting Company, Aguas da Prata, Sao Paulo, Brazil

2 Department of Animal Reproduction Sao Paulo University, Pirassununga, Sao Paulo, Brazil

3 Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina

4 Biogénesis Bagó S.A., Garín, Buenos Aires, Argentina

Introduction

Metabolic changes during the transition period increase plasmatic oxidative substances, which interfere on immunological and productive process as well as udder health in dairy cows (Agarwal et al., 2012; Stefanon et al., 2005). The liposoluble vitamins and mineral's extra supply is necessary during the transition period (NRC, 2001).

The aim of this study was to evaluate the effect of an injectable supplement containing vitamins (Vitamin A and Vitamin E) and minerals (Copper, Zinc, Manganese and Selenium) during the dry period on milk quality and yield in Holstein cows.

Material and Methods

The study was conducted in two commercial dairy farms in Castro, Paraná in southern Brazil. All animals enrolled in the study were kept under the same conditions, regardless of the farm allocated at: free stall barns and TMR diet. Therefore, three hundred seventy two cows with average productions of 34.0kg milk per day in previous lactation and allocated in free-stall barns were distributed in two experimental groups by a completely randomized design: Control Group (CG; n=181), received two subcutaneous injections of 1 ml/100 kg of saline solution; Treatment Group (TG; n=191) received vitamin supplement (Adaptador VIT, Biogénesis Bagó) at a dose rate of 1 mL/100 Kg of body weight and mineral supplement (Adaptador MIN, Biogénesis Bagó) at a dose rate of 1 ml / 100 kg body weight, all by subcutaneous injection. Administration schedule for both treatments and measures for Somatic Cell Count (SCC) and Milk Composition are shown in Figure 1. Milk Composition and Milk Conductivity (MC) shown are the mean for the three measures. Milk yield, expressed in Kg and represents the mean of every daily yield from calving to 105 days in milk (DIM). This mean was used to estimate Milk Yield at 305 DIM. Data obtained was analyzed with SAS proc mixed and proc means program version 9.3, with a significance level of 5%.

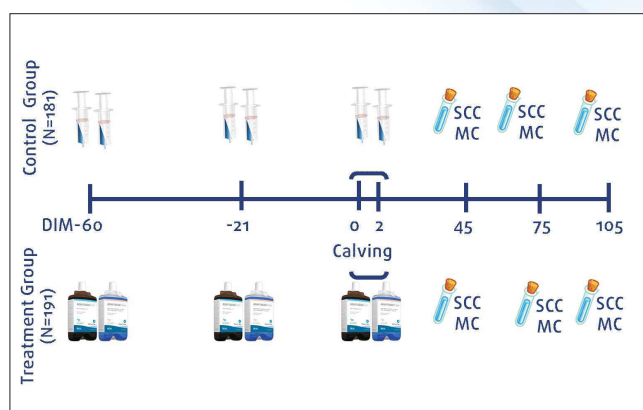


Figure 1: Administration Schedule for Treatment Group and Control Group. (DIM: Days in Milk; SCC: Somatic Cell Count; MC: Milk Conductivity)

Results and Discussions

Table 1 shows the results of each parameter measured. Daily milk production, milk production estimated at 305 DIM, SCC, and milk conductivity was positively influenced by mineral and vitamin strategic supplementation ($P < 0.05$). These results corroborate with the Sordillo et al., (1997), Leblanc et al., (2004) and Bernabucci et al., (2005), observed that microminerals and vitamins supplementation contribute with udder integrity, immune responses, mammary gland health and productivity.

Variables	TG (n=191)		CG (n=181)		P
	LSM	SEM	LSM	SEM	
SCC 45 DIM (x1000/ml)	279.7	131.8	291.6	164.5	0.01
SCC 75 DIM (x1000/ml)	239.0	139.6	262.0	172.6	<0.001
Change SCC 1/2 (x1000/ml)	32.2	5.1	47.2	5.0	0.03
SCC 105 DIM (x1000/ml)	254.9	136.3	259.5	180.7	0.08
Change SCC 2/3 (x1000/ml)	-25.9	8.0	5.0	2.6	0.04
Average SCC (x1000/ml)	248.4	109.6	278.5	160.3	<0.001
Average Change SCC (x1000/ml)	3.1	4.7	26.1	4.6	0.04
Conductivity Average (ms)	373.7	67.6	419.9	58.5	0.02
Total Conductivity (ms)	427.5	154.6	439.6	174.2	0.04
Milk yield (Kg)	38.9	5.3	34.6	5.5	0.04
Milk yield 305 days (Kg)	11 852.7	479.1	10 460.2	519.4	0.02

Table 1: Least square means (LSM) and standard error of the mean (SEM) of somatic cell count (SCC), milk conductivity (MC), Milk yield, Milk yield at 305 DIM, according to experimental groups

Conclusion

Healthy cows produce more milk and have better udder immunity response to metabolic changes during transition period, mainly microminerals and vitamins have a great impact in productivity and animal health. Vitamins and minerals strategic supplementation management is crucial during these periods in dairy cows and have proven to be an effective tool to improve health and productivity in dairy cows.

References

- AGARWAL, A.; APONTE-MELLADO, A.; PREMUKUMAR, B. J.; SHAMAN, A.; GUPTA, S. 2012 The effects of oxidative stress on female reproduction: a review. *Reproductive Biology and Endocrinology*, v. 10, p. 49, 2012.
- Bernabucci, U.; Ronchi, B.; Lacetera, N.; Nardone, A. Influence of body condition score on relationships between metabolic status and oxidative stress in periparturient dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v. 88, p. 2017-2026, 2005.
- LaBlanc SJ, Hendt J, Seymour T. Factors associated with peripartum serum concentrations of vitamin E, retinol, and β -carotene in Holstein dairy cattle, and their associations with periparturient disease. *Journal of Dairy Science* 2004b; 87:609-619.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. 7 ed. Washington, D.C.: National Academic Press: 381p.
- SORDILLO, L. M.; SHAFFER-WEAVER, K.; DEROSA, D. Immunobiology of the mammary gland. *Journal of Dairy Science*, v. 80, n. 8, p. 1851-1855, 1997.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. SAS OnlineDoc. Version 9.3. Cary: SAS Institute, 2011. (CD-ROM).
- STEFANON, B.; SGORLON, S.; GABAI, G., 2005. Usefulness of nutraceuticals in controlling oxidative stress in dairy cows around parturition. *Vet. Res. Commun.* 29 (Suppl. 2), 387-390.