

PRODUCCIÓN LÁCTEA Y EFICIENCIA DE UTILIZACIÓN DE ENERGÍA Y NITRÓGENO DE VACAS LECHERAS CONSUMIENDO EXCLUSIVAMENTE PRADERA EN OTOÑO Y PRIMAVERA EN EL SUR DE CHILE

Milk production and energy and nitrogen utilization efficiency of dairy cows fed pasture-only diets in autumn and spring seasons in southern Chile

Camila Muñoz¹, Soledad Salfate², Isadora Muñoz¹, Natalie Urrutia¹ y Emilio Ungerfeld³.

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Remehue, Osorno, Chile; ²Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile; ³INIA Carillanca, Vilcún, Chile; Email: camila.munoz@inia.cl

INTRODUCCIÓN

La pradera es la base de la alimentación de los sistemas lecheros del sur de Chile, dada su abundante disponibilidad y bajo costo. Su composición nutricional varía durante el año, siendo en algunas estaciones la disponibilidad de energía (E) limitante y el contenido de nitrógeno (N) excesivo en relación a los requerimientos de las vacas, afectando su eficiencia de utilización (Bargo et al., 2003). El presente trabajo tiene como objetivo determinar producción láctea y eficiencia de utilización de E y N, en vacas alimentadas únicamente con pradera en dos periodos de otoño y primavera del sur de Chile.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos del estudio derivaron de un ensayo que midió energía metabolizable (EM) en dietas de solo pasto para vacas lecheras (Muñoz et al., 2022). El estudio se realizó en 2019 en la lechería de INIA Remehue. Consistió de 4 periodos experimentales, dos en otoño y dos en primavera en los que se utilizaron un set por estación de 8 vacas Holstein Friesian en lactancia media. Cada periodo tuvo una duración de 17 días, con 12 días de adaptación a la dieta y 5 días de colección de datos. La dieta consistió en soiling (corte y acarreo) de una pradera permanente naturalizada con predominio de *L. perenne* ofrecida *ad libitum* (ajustada a 10% de rechazo) una vez al día en la mañana. En cada periodo de medición se determinó consumo y composición nutricional del pasto, producción y composición láctea (grasa, proteína, urea), producción y composición de orina y heces [nitrógeno (N) y energía (E) bruta], y producción de metano utilizando la técnica de gas trazador SF₆ (Muñoz et al., 2022). La eficiencia energética se calculó como la relación entre la E digestible (MJ/d) o EM (MJ/d) y la ingesta de E bruta (MJ/d), y la eficiencia del nitrógeno (N) se calculó como la relación entre el N excretado en heces, orina y leche (g/d) y la ingesta de N (g/d). Los datos de cada estación fueron analizados separados mediante ANOVA (JMP 13.2.1) utilizando un modelo mixto que incluyó el efecto fijo del periodo y el efecto aleatorio de la vaca.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En otoño, la pradera tuvo un menor contenido y mayor digestibilidad de materia seca (MS) (P<0,001), mayor contenido y digestibilidad de PC (P<0,001) y menor contenido y mayor digestibilidad de FDN (P<0,001) en el periodo 2 que en el periodo 1 (Cuadro 1). No obstante, el consumo de pradera fue mayor (P<0.01) en el periodo 1 que en el periodo 2, coincidente con una mayor producción de leche (P<0,01). En primavera, en cambio, no hubo diferencias en composición química o consumo de pradera entre periodos, pero, la producción láctea fue mayor en el periodo 1 (P<0.02), coincidente con mayor digestibilidad de MS, E y FDN (todos P<0,05). En otoño, la proteína láctea (P<0,001) y la urea en leche (P < 0,01) fue mayor en el periodo 2, coincidente con mayor contenido de PC en la pradera. En primavera, hubo una depresión de grasa láctea en el periodo 2 (P <0.001), la que no coincidió con el periodo de un contenido menor de

FDA (P=0.03) o mayor de EE de la pradera (P<0.01) (datos no reportados). En otoño 1, la producción de CH₄ fue mayor en valores absolutos (P<0,01) y en base a MS ingerida que en otoño 2 (P<0,01), coincidente con el mayor consumo de MS. En primavera, solamente la intensidad de emisión de metano fue afectada (1<2; P=0.02). La eficiencia de uso de la E fue mayor en el periodo 2 que en el 1 en otoño, (P<0.001), y en primavera ocurrió lo contrario (P<0.05). La eficiencia de utilización de N fue mayor en el periodo 1 que en el 2 en otoño (P = 0,03) coincidente con menos PC en la pradera.

Cuadro 1. Composición química, ingesta y digestibilidad de pradera, producción de leche y eficiencia de uso de energía (E) y nitrógeno (N) de vacas comiendo pradera en dos periodos de otoño y primavera en el sur de Chile.

| | Otoño | | EEM | P = | Primavera | | EEM | P = |
|---|-------|------|--------|--------|-----------|------|-------|--------|
| | 1 | 2 | | | 1 | 2 | | |
| Materia seca (MS) pradera (g/kg) | 153 | 96 | 4,5 | <0,001 | 129 | 116 | 6.9 | 0.21 |
| Proteína cruda pradera (g/kg MS) | 177 | 210 | 2,5 | <0,001 | 244 | 222 | 9.2 | 0.14 |
| Fibra detergente neutra pradera (g/kg MS) | 630 | 573 | 5,4 | <0,001 | 498 | 479 | 13.9 | 0.36 |
| Consumo de pradera (kg MS/d) | 10,3 | 8,9 | 0,36 | <0,001 | 10.5 | 11.3 | 0.51 | 0.31 |
| Digestibilidad de MS (%) | 55,3 | 63,2 | 1,60 | <0,01 | 72,3 | 68,0 | 1,12 | 0,02 |
| Digestibilidad de N (%) | 59,3 | 68,5 | 2,07 | 0,03 | 76,6 | 74,8 | 0,86 | 0,17 |
| Digestibilidad de FDN (%) | 63,8 | 67,4 | 1,49 | 0,05 | 78,9 | 74,1 | 1,16 | 0,01 |
| Producción de leche (kg/d) | 14,6 | 11,1 | 0,63 | <0,001 | 18,9 | 16,9 | 0,91 | 0,017 |
| Grasa láctea (g/kg) | 37,7 | 40,8 | 2,22 | 0,40 | 41,2 | 31,9 | 1,38 | <0,001 |
| Proteína láctea (g/kg) | 29,4 | 31,6 | 0,65 | <0,001 | 32,8 | 32,5 | 0,66 | 0,20 |
| Urea láctea (mg/100ml) | 449 | 586 | 21,9 | <0,001 | 429 | 485 | 18,13 | 0,014 |
| CH ₄ (g/d) | 272 | 194 | 14,0 | <0,001 | 286 | 331 | 20,2 | 0,11 |
| CH ₄ / CMS (g/kg) | 26,5 | 22,0 | 0,83 | <0,01 | 27,9 | 29,7 | 1,47 | 0,32 |
| CH ₄ / Leche (g/kg) | 18,2 | 18,3 | 0,85 | 0,95 | 15,9 | 20,2 | 1,76 | 0,02 |
| Eficiencia uso de E (ED/EB) | 0,54 | 0,65 | 0,015 | <0,001 | 0,72 | 0,68 | 0,011 | 0,02 |
| Eficiencia uso de E (EM/EB) | 0,42 | 0,54 | 0,015 | <0,001 | 0,58 | 0,52 | 0,014 | 0,05 |
| Eficiencia uso de N (N leche/ingesta N) | 0,25 | 0,19 | 0,0082 | <0,001 | 0,23 | 0,22 | 0,011 | 0,31 |
| Eficiencia uso de N (N estiércol/ingesta N) | 0,97 | 0,88 | 0,036 | 0,056 | 0,65 | 0,69 | 0,035 | 0,22 |

CONCLUSIÓN

Vacas lecheras consumiendo una dieta exclusiva de pradera en otoño y primavera tuvieron mayor eficiencia de utilización de E cuando la pradera fue de mejor calidad (periodo 2 y 1, respectivamente), pero en otoño, la eficiencia de utilización de N en el mismo periodo fue menor por mayor excreción de N en heces y orina. La depresión de grasa láctea registrada en primavera 2 no coincidió con el periodo de condiciones predisponentes a este síndrome.

FINANCIAMIENTO. Proyecto Núcleos de Investigación INIA 502776.

REFERENCIAS

MUÑOZ, C., ET AL. 2022. Validation of grass metabolizable energy prediction equation by Garrido and Mann (1981) for dairy cows in southern Chile. *Chil. J. Agr.* 82: 595-602; BARGO, F.; ET AL. 2003. Invited review: Production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. *J. Dairy Sci.*, 86, 1-42.