Sitio Argentino de Producción Animal

INTA Ediciones

Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

ALTERNATIVAS DE SUPLEMENTACIÓN PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS NUTRICIONALES DEL CAMPO NATURAL EN EL CENTRO SUR DE CORRIENTES

Noticias y Comentarios

Junio 2017 Nº 548
ISSN Nº 0327-3059

Antecedentes

Los pastizales presentan a través del año, deficiencias nutricionales que limitan la ganancia de peso de los vacunos en recría. El déficit de proteína bruta es muy marcado en el invierno (PB: 4 a 6%), aunque en el verano y otoño se requiere de la suplementación proteica para lograr respuestas superiores a 500 g/animal/día (1). Las carencias de fósforo (P: 0,09%) y Sodio (Na: 0,03%) afectan la ganancia de peso durante el año, independientemente de la estación de crecimiento del pastizal.

La suplementación con concentrados proteicos (principalmente pellet de algodón o soja y en menor medida el pellet de girasol) que aportan diariamente 350 g de proteína bruta, es la recomendación técnica para corregir el déficit nitrogenado del pastizal en el invierno y eventualmente en períodos de caída del valor nutritivo del forraje en el verano u otoño (1).

En campo natural diferido desde el otoño y con una asignación de forraje al inicio del pastoreo de 2.500 kg MS/animal, se logró una ganancia diaria de peso en el invierno posdestete de 426 g/an/día, con el suministro diario de 1 kg/ animal de pellet de algodón. Mientras que los novillitos sin suplementar, obtuvieron una respuesta de 154 g/día. La ganancia durante el período que abarcó la recría (mayo a abril) fue de 169 y 150 kg/novillito/año, respectivamente (1).

Las mezclas minerales (6% de fósforo y 50% de sal) suministradas a voluntad, permitieron corregir la deficiencia de fósforo y sodio del pastizal. En el período invernal la respuesta de novillitos suplementados fue de – 18,1 g/día y en el período estival de 557 g/día. En contraste, los novillitos sin suplementar obtuvieron en dichos períodos una ganancia de – 58 y 423 g/día (2). El consumo diario promedio anual fue de 63 g/animal de una mezcla compuesta por 50% de sal y 50% de harina de huesos (2).

Las deficiencias de fósforo, sodio y proteína del pastizal pueden corregirse mediante la utilización de bloques con 30% de proteína (principalmente en base a urea), 20% de azucares y 20% de sales minerales. Los antecedentes indican que el suministro a voluntad de bloques a vaquillas manejadas a una carga animal de 1 vaq/ha, posibilitó una ganancia de peso de 155 kg, mientras que vaquillas consumiendo a voluntad mezcal mineral, lograron 110 kg. La ganancia adicional de 45 kg, se obtuvo con un consumo promedio de los bloques de 117 g/ 100 kg de peso vivo, alcanzando un consumo total de 5 bloques por animal en 328 días de pastoreo (3).

De acuerdo a los antecedentes mencionados, se plantearon experiencias con el propósito de evaluar alternativas de suplementación para corregir los factores nutricionales que limitan la ganancia de peso durante la recría.

Experiencia 1. Suplementación anual de vacunos en recría con bloques nutricionales o pellet de algodón.

Se compararon 3 tratamientos con 2 repeticiones:

1. Suplementación mineral (Testigo).
2. Bloque nutricional.
3. Suplementación mineral + suplementación proteica.

Metodología

La experiencia se realizó en la EEA INTA Mercedes, desde julio de 2010 hasta abril de 2014. Se utilizaron 2 potreros con 16 a 20 animales Braford 3/8 de 161 kg de peso promedio por tratamiento. Los primeros 3 años se utilizaron vaquillas y novillitos el último año.

El pastoreo fue continuo durante 309 ± 31 días, a una carga animal de 1,66 animales/ha o 253 ± 33 kg PV/ha iniciales. En el año 3, la carga utilizada fue de 1,33 animales/ha.

La vegetación de los potreros consistió en un pastizal en mosaico con un 40% de pajonal dominado por *Andropogon lateralis*, y un 60% de pastos cortos dominados por *Paspalum notatum* y *Sporobolus indicus*. La disponibilidad al comenzar el pastoreo en cada año fue cercana a 1500 kg MS/ha.

El suplemento mineral y el bloque nutricional, se suministraron a voluntad durante el período que abarcó la experiencia. El primero, aportó 6% de fósforo, 12% de calcio y 50% de sal y el bloque contenía 35% PB (urea máxima, 28%), melaza y minerales, 2,5 % de fósforo, 6 % de sodio, 0,4 % de azufre, 0,2 % de magnesio, 1500 ppm de cobre y 1000 ppm de zinc.

La suplementación proteica consistió en el suministro de 1 kg/animal/día de pellet de algodón, los lunes, miércoles y viernes, durante todo el período de pastoreo. El pellet contenía (base seca), 42% de PB, 37% de FDN, 27% de FDA y 13% de humedad.

Resultados y discusión.

La productividad del pastizal, estimada a través de la metodología del índice verde (4), fue en promedio 5630 ± 675 kg MS/ha/año, de los cuales 1801 ± 135 kg se produjeron de abril a septiembre (32%) y 3.828 ± 581 de octubre a marzo (68%).

La suplementación proteica con pellet de algodón, resultó la alternativa que posibilitó la mayor ganancia diaria de peso en el período invernal, con un incremento adicional de 267 g/animal/día en relación con el testigo (Cuadro 1). Hubo, además, diferencias significativas en la ganancia de peso invernal a favor de los Bloques vs. Testigo, de 132 g/animal/día.

Cuadro 1. Ganancia de peso de bovinos en recría con distintos tratamientos de suplementación.

Ganancia de peso		Testigo	Bloques	Pellet
Invernal	g PV/animal/día	131	**266**	**398**
Estival		560	555	**647**
Total		418	464	**569**
	Kg PV/animal/año	129	143	**175**
Producción	Kg PV/ha/año	198	224	**278**

Fuente: Barbera y otros (2014). Noticias y Comentarios Nº 517

Las diferencias a favor del pellet de algodón eran de esperar de acuerdo a los antecedentes sobre evolución de peso de vacunos en el primer invierno post destete. En experiencias previas, se obtuvo una diferencia similar de 0,250 kg/animal/día entre testigo y suplementados, aunque se ofreció el alimento en forma diaria (0,500 kg de pellet de algodón/animal/día) y no discontinua como en el presente trabajo (1).

Con el sistema de suplementación discontinua (1 kg/animal/día los lunes, miércoles y viernes) en pasturas diferidas de Setaria, manejadas con elevada disponibilidad de forraje y carga animal (4,8 novillitos/ha), se obtuvo una respuesta comparativa entre animales suplementados y no suplementados de 0,215 vs. 0,118 kg/animal/día (5). Estás referencias, confirman el efecto de la suplementación proteica sobre la mejora de la eficiencia de conversión de pasturas de baja calidad nutricional, considerando que la asignación forrajera no debe ser limitante.

La suplementación con bloques nutricionales aumentó significativamente la ganancia de peso invernal con respecto al testigo, a pesar de que el consumo fue aparentemente bajo (85 g/animal/día). En una experiencia anterior, no se obtuvieron diferencias en la ganancia de peso invernal, con un consumo de 128 g/animal/día de bloques con 30% de proteína, 20% de azucares y 20% de minerales (3).

La respuesta a la suplementación con bloques, no solo depende de las fluctuaciones en el consumo individual, sino también de la frecuencia en el consumo, es decir la cantidad de veces que los animales se acercan a la batea a lamer. Esto se debe a la importancia de mantener una concentración constante de amoníaco en el rumen, para maximizar la tasa de fermentación de la fibra. Además, mientras que el consumo en la experiencia actual se mantuvo sin variar, en el pasado trabajo el consumo se incrementó progresivamente en relación al peso de las vaquillonas, hasta alcanzar 421 g/animal/día. Por lo cual, las respuestas en la evolución de peso a partir del mes de diciembre, fueron muy marcadas con respecto al aporte de ceniza de hueso y sal. Esta información, explicaría la razón que motivó la falta de respuesta en el período primavera - estival (Cuadro 1). El consumo de bloques debió aumentar en la época estival, acorde al aumento de peso de los animales. En cambio, la suplementación con pellet de algodón incrementó la ganancia de peso estival, coincidentemente con otras experiencias (1, 6).

El peso final promedio de los animales fue de 292, 306 y 338 kg, con una producción de 198, 224 y 278 kg PV/ha/año, para el testigo, bloques y pellet de algodón, respectivamente. Esto demuestra la factibilidad de mejorar la producción del sistema de recría, cuando se corrige la deficiencia proteica del pastizal, tanto en invierno como en el período estival. Las producciones de carne medidas son particularmente altas comparadas con las normalmente registradas en este tipo de pastizales, que en general producen 120-130 kg PV/ha/año. Las explicaciones para este desempeño pueden ser:

- La producción primaria fue superior en un 20% a otros registros realizados con la misma metodología en otros potreros de la zona y es similar a la registrada con jaulas en áreas de pastos cortos puros.
- Son potreros chicos sin problemas de subutilización ni áreas de desperdicio.
- La estructura del pastizal se mantuvo siempre dentro de un óptimo y sólo se recurrió a un corte mecánico en el otoño previo al último ciclo de pastoreo.

En función de estos resultados queda en evidencia el impacto de introducir nutrientes para mejorar el desempeño animal (N, P, Na). La eficiencia de conversión de los suplementos proteicos (kg de suplemento para lograr 1 kg PV) fue de 3,21 para el pellet de algodón y 1,66 para los bloques proteicos.

Experiencia 2. Suplementación con sales proteinadas en el invierno

La utilización de sales proteinadas en una técnica muy difundida en la región subtropical, con el propósito de mejorar la eficiencia de utilización de forrajes de baja calidad. Para su distribución se utilizan comederos techados, los animales regulan su consumo a voluntad. El consumo es superior a los suplementos minerales, alcanzando alrededor del 0,1 % del peso vivo.

Los antecedentes indican que su utilización en el invierno sobre pasturas pobres en proteína bruta (menor al 7%) posibilita ganancias de peso ligeramente superiores al mantenimiento (100 a 200 g/animal/día). La sal proteinada utilizada en esta experiencia, poseía 35% de proteína bruta (base proteína verdadera y urea) , 4,5% de fósforo, 9% de sodio, 5% de calcio, 1,5% de azufre, más aportes de magnesio, zinc y cobre.

La experiencia se realizó en la EEA Mercedes, de mayo a septiembre de 2011 y 2012. El pastizal utilizado es un mosaico de pajonal dominado por *Andropogon lateralis*, y pastos cortos dominados por *Paspalum notatum* y *Sporobolus indicus*. Se aplicaron 2 tratamientos con 2 repeticiones:

- **Sales proteinadas** *ad libitum*

- **Testigo**: Sales minerales con 9% de fósforo y 50% de sal, *ad libitum*.

El pastoreo se realizó con novillitos Braford desde el 20 de mayo al 3 de septiembre en 2011 (106 días) y del 16 de mayo al 26 de septiembre en 2012 (133 días). Se utilizaron 70 novillitos por año, con una carga fija de 1 nov/ha en pastoreo continuo. El suministro de sales se realizó por reposición de forma que siempre hubiera disponibilidad, y el consumo se estimó en función del total ofrecido, sin considerar desperdicio.

Desempeño de los animales

La disponibilidad inicial fue de 3.200 y 2.415 kg MS/ha para el 2011 y 2012, sin diferencias entre tratamientos. El consumo de sales proteinadas fue de 223 y 200 g/animal/día para 2011 y 2012, respectivamente. La ganancia de peso no difirió significativamente entre tratamientos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Peso inicial, final y ganancia de peso invernal de novillos Braford sobre campo natural con sales proteinadas y suplemento mineral tradicional.

Variable		Sal Proteinada	TESTIGO
Peso inicial	Kg	165	166
Peso final		192	188
APV	Kg	27	22
	g/día	227	178

De acuerdo al consumo estimado, los animales con sales proteinadas tuvieron una provisión suplementaria de 63 g de PB/animal/día y 8 g fósforo/animal/día. La diferencia a favor de dicho tratamiento fue de 49 g PV/animal/día, no fue una diferencia significativa.

Experiencia 3. Suplementación proteica con el agregado de sal para regular el consumo

Cuando se complica el suministro diario del suplemento por falta de personal, poca estructura, campos a pastaje o difícil acceso a los potreros, se buscaron alternativas para simplificar el suministro diario. Así, se probaron distintas técnicas para corregir el déficit proteico del pastizal y mejorar el aumento de peso invernal, como la suplementación día por medio, la utilización de bloques proteicos o el consumo regulado con sal. Esta última, consiste en aumentar progresivamente la cantidad de sal (del 5 al 20 %) en combinación con concentrado proteico, hasta lograr el consumo deseado de alrededor de 1 kg/animal/día.

El consumo regulado con sal presenta algunos inconvenientes, en principio la dificultad de mezclar la sal con un pellet, por las diferencias granulométricas; por lo cual, la sal queda en la parte inferior de la batea. Por otra parte, se deben usar bateas techadas y cuando el número de animales es importante, se maneja un volumen substancial de ración que dificulta la práctica, aun considerando un suministro semanal.

Los comederos de autoconsumo con capacidad de cargar de 2.500 a 5.000 kg, son la solución al problema planteado. En la EEA Mercedes se experimentó con el comedero de autoconsumo para la terminación de novillos, logrando ganancias de peso diarias de alrededor de 1,300 kg/novillo.

En la experiencia actual, se probó el comedero con un alimento balanceado que contiene sal, con el propósito de lograr un consumo de alrededor de 1 kg/animal/día y se determinó la ganancia de peso de vaquillonas en recría.

La experiencia comenzó el 3 de julio de 2013, con 30 vaquillonas de sobreaño y un peso promedio inicial de 224 Kg. Los animales se manejaron a una carga de 0,9 vaquillas/ha, sobre un pastizal con predominio de *Sporobolus indicus*, *Andropogon lateralis* (Paja colorada) y *Paspalum notatum* (*Pasto* horqueta) y una disponibilidad de forraje de 1.925 kg MS/ha.

El comedero de autoconsumo consistió en una casilla de madera con una capacidad de 2.400 kg. La parte inferior es un trapecio invertido (Figura 1) por donde se desliza el alimento que cae por su propio peso a la batea. El alimento se carga deslizando una chapa del techo.

Se utilizó una ración compuesta por expeller de soja, grano de maíz, fosfato bicalcico, urea de liberación controlada y un premix de minerales, con una composición química de: 30% de proteína, 12% de sal (Cl Na), 0,85% de fósforo, 1,5% de calcio, materia seca: 85% y energía metabolizable: 2,15 Mcal/ kg MS.

Vaquillas en comedero de autoconsumo.

Resultados

Al cabo de 62 días que duró la experiencia (3/07 al 3/9/2013), se determinó un consumo diario de 1,08 kg de ración por vaquilla/día y una ganancia de peso diaria de 0,274 Kg/animal/día (Cuadro 1).

El consumo promedio alcanzó el resultado buscado, alrededor de 1 kg por animal y por día. Lo cual indica, que inclusiones del 12 % de sal permite regular el consumo, aun cuando los animales disponen la ración a voluntad.

Cuadro 3. Peso inicial, final y aumento diario de peso vivo (ADPV) promedio de vaquillas suplementadas con concentrado proteico más sal.

Peso Inicial (kg)	Peso final (kg)	ADPV (Kg/an/d)
224	241	**0,274**

Fuente: Hug y otros (2013). Hoja informativa Nº 64. EEA Mercedes.

De acuerdo a experiencias anteriores y en relación al consumo diario de proteína bruta (275 g/animal/día) se esperaba una respuesta superior, alrededor de 0,350 Kg/animal/día. Es probable que las heladas ocurridas en los meses de julio y agosto, asociadas a la falta de lluvias a partir de la 2º quincena de julio, hayan afectado la calidad del pastizal, sobretodo un efecto negativo sobre la disponibilidad de material verde. De hecho, el 1º mes las vaquillas ganaron 0,320 Kg/día.

Comentarios finales

Los resultados indican que el uso de suplementos minerales enriquecidos con compuestos nitrogenados, ya sea en forma de sales o bloques, permiten lograr durante el período invernal ganancias de peso de 150 a 200 g /animal/día, con una asignación inicial de forraje entre 1500 a 2000 kg MS/animal.

El desempeño de los animales no es comparable al alcanzado con suplementos proteicos convencionales como el pellet de algodón. No obstante, las sales y los bloques son opciones válidas en campos donde por logística no es posible distribuir suplementos periódicamente y en categorías que no requieran una ganancia invernal superior a la mencionada. Por otra parte, se presentan como una alternativa a considerar, para corregir las deficiencias de fósforo, sodio y proteína del pastizal durante el año.

La inclusión de sal a los concentrados proteicos posibilita regular el consumo y facilitar la operación de la suplementación, aunque se requiere avanzar en la experimentación para obtener resultados concluyentes.

Ing. Agr. Daniel Sampedro

Ing. Zoot. Pablo Barbera
Med. Vet. María Gabriela Hug
Ing. Agr. Diego Bendersky

Bibliografía

1. Sampedro, D., Vogel, O., Celser, R. 2004. Suplementación de vacunos en pastizales naturales. Serie Técnica Nº 34. EEA Mercedes. Proyecto Ganadero de Corrientes.

2. Mufarrege, D. 2005. Los minerales en la alimentación de vacunos para carne en la Argentina. Serie Técnica Nº 37. EEA Mercedes. Proyecto ganadero de Corrientes.

3. Sampedro, D., Vogel, O., Celser, R. 1996. Suplementación de vaquillas con bloques alimenticios en campo natural. Noticias y Comentarios Nº 314. EEA Mercedes.

4. Bendersky, D. 2012. Información satelital para evaluar recursos forrajeros. Noticias y Comentarios Nº 486. EEA Mercedes.

5. Sampedro, D., Vogel, O., Robson, C. 2005. Recría de terneros livianos en Setaria. Noticias y Comentarios Nº 404. EEA INTA Mercedes.

6. Flores, J., López Valiente, S., Robson, C., Celser, R. 2013. Suplementación estival de vaquillas de reposición. Noticias y Comentarios Nº 493. EEA INTA Mercedes.