

TIPO DE SUPLEMENTO Y SU EFECTO SOBRE EL FORRAJE

Juan Manuel Mieres*

La suplementación es una práctica que podemos considerar estructural o coyuntural, en función de sus objetivos.

La misma puede implicar:

- * Mejoras en el estatus nutricional del animal y por lo tanto en su performance.
- * Mejoras en la eficiencia de uso de los alimentos.
- * Un uso más racional de la pastura con la consecuente mejora en la eficiencia de uso del forraje.
- * El prevenir enfermedades nutricionales.
- * Un mejor uso de cosechas y residuos de cosecha.

CONSUMO Y DIGESTIBILIDAD

Lange, (1980), señala que la relación entre la pastura y el suplemento, podrá ser de distintos tipos:

Aditiva: es cuando el consumo de suplemento se agrega o suma al consumo actual del animal. Se da en casos en los que la cantidad de nutrientes provenientes de la pastura es reducida, ya sea debido a su cantidad, tiempo de acceso, digestibilidad, apetecibilidad, etc.

Sustitutiva: es el caso en el que el consumo de suplemento deprime el consumo de forraje, sin mejorar la performance animal. El animal estaría accediendo a pasturas adecuadas en cantidad y calidad, en términos relativos a su potencial de producción.

Aditiva sustitutiva: se da cuando se combinan los efectos anteriores, esta resulta ser la situación más frecuente. Hay sustitución de forraje y también mejora en la performance animal.

Aditiva con estímulo: se corresponde con aquellos casos en los que el consumo de suplemento estimula la ingesta de forraje. Podría ser el caso del suministro de proteína a animales pastoreando forrajes maduros de baja calidad.

Sustitutiva con depresión: en este caso el suplemento es de menor valor nutritivo que la dieta base (pastura), y su consumo deprime el consumo de forraje y la performance animal, también se puede dar cuando el suplemento tiene altos contenidos de aceite.

Estos efectos del suplemento sobre el forraje y el tipo de relación resultante, también dependerán de la interacción de una serie de factores como pueden ser:

- * Estructura del tapiz
- * Disponibilidad y calidad del forraje
- * Tipo de suplemento
- * Nivel de suplementación
- * Procesado del suplemento
- * Procesado del forraje
- * Frecuencia de alimentación
- * Hora de suplementación
- * Fotoperíodo
- * Características del animal (especie y categoría)

Todos los factores mencionados tienen una relación de dependencia, que afectan la digestibilidad del forraje, la del suplemento y como consecuencia de esto, el consumo, determinando en definitiva la respuesta animal (variación de peso, leche, lana, gestación).

* Ing. Agr., M.Sc., Lechería, INIA La Estanzuela

Suplementación Energética

El cuadro 1 contempla tres variables que afectan la respuesta a la suplementación: la dieta base, el tipo de suplemento y el nivel de suplemento. La misma toma en cuenta la suplementaciones básicamente energéticas sobre pasturas de mediana a baja digestibilidad.

En lo que hace a la respuesta a la suplementación la misma es caracterizada en términos de consumo de materia seca de forraje, materia seca total y digestibilidad de la materia seca del forraje.

Del cuadro surge, que en términos generales la suplementación deprimió el consumo de forraje; independientemente de cual fuese la dieta base, el suplemento o del nivel del mismo. De cualquier manera se podría tomar como regla general que los suplementos energéticos están hechos a base de granos, y en la medida que sean ricos en almidón (maíz, sorgo) y sean suministrados en cantidades elevadas los mismos pueden deprimir la digestibilidad del forraje y en particular de la fracción fibra, deprimiendo también el consumo. Hay que tener en cuenta que este efecto negativo en casos de escasez de forraje, puede ser una herramienta para mantener la carga. Por el contrario, granos con menos contenido de almidón o subproductos de granos afectan menos la digestión de la fibra, debido a una menor alteración de las condiciones del rumen, fundamentalmente pH, no provocando alteraciones a nivel de microflora ruminal. Algunos ejemplos de estos son los afrechillos de trigo y arroz, las pulpas de remolacha y citrus, el gluten feed, las cáscaras de soja, entre otros.

SUPLEMENTACION PROTEICA

Los suplementos nitrogenados, pueden ser de diferente naturaleza, siendo básicamente no proteicos o proteicos, y dentro de estos ser más o menos degradables a nivel ruminal. Además pueden ser solubles o insolubles a nivel de rumen.

En los casos en que el bajo consumo de forraje y su baja digestión se deban fundamentalmente a falta de amonio a nivel de rumen, el problema se podría subsanar con urea u otras fuentes de nitrógeno no proteico (ejemplo, pajas tratadas con amonio), a pesar de no ser tan efectivos como los suplementos que contienen proteína verdadera. Por otra parte al suplementar el ganado que pastorea forrajes de baja calidad, pobres en proteína, con proteínas solubles hace que se incremente el suministro de nutrientes al rumen por un efecto directo y por otro indirecto, ya que se estimula el consumo de forraje. Otras ventajas relativas de las proteínas verdaderas, es que también constituyen una fuente energética, aportan minerales, vitaminas y aminoácidos al intestino, pero obviamente son más caros que la fuentes no proteicas.

En el cuadro 2 se vuelven a presentar tres variables que afectan la respuesta a la suplementación: la dieta base, el tipo de suplemento y el nivel de suplemento. La misma toma en cuenta suplementaciones proteicas sobre pasturas de mediana a baja digestibilidad.

En este caso el nivel de proteína esta expresado en gramos cada 100 quilos de peso. Las variables nuevamente son el consumo de materia seca de forraje, la materia seca total y la digestibilidad de la materia seca del forraje.

En el cuadro 2 se ve que en la mayoría de los casos independientemente del nivel o tipo de suplemento utilizado, hubo un incremento en el consumo de forrajes, no comprobándose efectos negativos en ningún caso. Esto determina que el consumo de materia seca total resulte incrementado. Al mismo tiempo prácticamente en todos los ensayos, hay un aumento no sólo en el consumo sino también de la digestibilidad de la materia seca del forraje.

Según McCollum y Horn (1990), estos cambios en consumo y digestibilidad del forraje responden básicamente a las siguientes razones:

Cuadro 1. CONSUMO Y DIGESTIBILIDAD

| Suplemento | Nivel | D.base | Respuesta | | | Autor | |
|---------------------------------|-------|---------------------|---------------|-----|------|-----------------------------------|----|
| | | | MSF | MST | DMSF | | |
| G. Maíz | 0.16 | P.Nativa verano | + | + | ND | Branine y Galyean (1985) | |
| | 0.29 | | 0 | + | ND | | |
| G. Maíz | 0.3 | Heno P. nativa | + | + | + | Guthrie y Wagner (1988). | |
| G. Maíz | 0.26 | Heno P. nativa | - | + | - | Chase y Hibberd (1987). | |
| | 0.53 | | - | - | - | | |
| | 0.79 | | - | - | - | | |
| Cebada | <0.2 | P. nativa invierno | - | 0 | - | Kartchner (1981) | |
| Cebada | 0.5 | Pradera Festuca | - | + | 0 | Forbes <i>et al.</i> , (1967) | |
| | 1.0 | | - | + | 0 | | |
| Cebada | 1.07 | Heno P. Bermuda | - | + | ND | Brake <i>et al.</i> , (1989) | |
| | 1.00 | | - | + | ND | | |
| Cebada | 1.07 | Heno P. Orch. | - | + | ND | | |
| | 1.00 | | - | + | ND | | |
| P. Maíz | 1.0 | Pradera | - | + | - | Hannah <i>et al.</i> , (1990) | |
| G. Maíz | 1.0 | Festuca | - | + | - | | |
| Gl. Maíz | 1.0 | | - | + | 0 | | |
| G. Maíz G. Trigo G. Sorgo | 0.37 | P. nativa Primavera | 0 | + | 0 | Vanzant <i>et al.</i> , (1990) | |
| | 0.37 | | 0 | + | 0 | | |
| | 0.17 | | 0 | + | 0 | | |
| | 0.37 | | 0 | + | 0 | | |
| | 0.66 | | 0 | + | 0 | | |
| G. Maíz | 0.25 | Heno P. Bermuda | - | + | - | Goetsch <i>et al.</i> , (1991) | |
| | 0.50 | | - | + | - | | |
| | 0.75 | | - | + | - | | |
| | 1.00 | | - | + | - | | |
| G. Maíz | 0.5 | Heno Festuca | - | + | ND | Stokes <i>et al.</i> , (1988) | |
| | 1.0 | | - | + | ND | | |
| Heno P. Bermuda | 0.3 | | - | + | ND | | |
| | 0.6 | | - | + | ND | | |
| | 0.9 | | - | + | ND | | |
| | 1.2 | | - | + | ND | | |
| G. Maíz | 0.2 | P. Nativa Verano | 0 | + | 0 | Pordomingo <i>et al.</i> , (1991) | |
| | 0.4 | | - | 0 | - | | |
| | 0.6 | | - | - | - | | |
| G. Maíz H. Soja G. Maíz | 0.5 | Heno P. Bermuda | - | + | ND | Galloway <i>et al.</i> , (1993) | |
| | 0.7 | | - | + | ND | | |
| | 0.5 | | Heno P. Orch. | - | + | | ND |
| | 0.7 | | | - | + | | ND |
| G. Maíz A. Trigo | 0.50 | Heno P. Bermuda | - | + | ND | Galloway <i>et al.</i> , (1991) | |
| | 0.63 | | - | + | ND | | |
| G. Maíz A. Trigo | 0.50 | Heno Rg.-Trigo | - | + | ND | | |
| | 0.63 | | - | + | ND | | |

Cuadro 2. CONSUMO Y DIGESTIBILIDAD DE FORRAJE

| Suplemento | Nivel | Dieta base | Respuesta | | | Autor |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|-----|----------------|--------------------------------|
| | | | MSF | MST | DMSF | |
| H.Alg. | 77 | P.Nativa | + | + | + | Caton <i>et al.</i> , 1988 |
| H.Alg. H.Soja | 67 61 | P.Nativa invierno | 0 + | + | 0 + | Kartchner, 1981 |
| H.Soja | 126 260 395 | P.Nativa | + | + | + | Del Curto <i>et al.</i> , 1990 |
| H.Soja | 24-26 48-52 79 131 | Heno de P.Nativa | + | + | + | Guthrie y Wagner, 1988 |
| H.Soja | 25 49 74 99 | Paja de Trigo | + | + | + | Church y Santos, 1981 |
| H.Alg. | 77 74 37 | Heno de P.Nativa | 0 0 0 | + | ND ND ND | Freeman <i>et al.</i> , 1992 |
| H.Soja Pellet alfalfa | 49 104 104 | P.nativa | 0 + + | + | ND ND ND | Hannah <i>et al.</i> , 1991 |
| H.Alg. | 135 | Heno de P.Nativa | + | + | ND | McCollum y Galyean, 1985 |

Corrección de una deficiencia de nitrógeno ruminal, lo que lleva a una mayor tasa de digestión e incrementos en el consumo de forraje y energía.

Incrementos en el flujo de nitrógeno no amoniacal al duodeno, ya sea proteína microbiana o proteína no degradable. Esta mejora en el estatus de nitrógeno podría estimular el consumo y la eficiencia de utilización de la energía.

Corrección de la deficiencia de algún aminoácido o desbalance a nivel de tejido que repercutiría en un mayor consumo y eficiencia de utilización de la energía metabolizable.

Incremento en el suministro de aminoácidos glucogénicos que promoverían la deposición de tejido, mejorando la utilización de la energía.

Incremento en el suministro de aminoácidos glucogénicos y reciclaje de nitrógeno, estimulando el consumo y la utilización de la energía.

Todos los mecanismos citados incrementarían el estatus energético a través de un mayor consumo y eficiencia en la digestión y utilización de la energía metabolizable.

BIBLIOGRAFIA

BRAKE, A.C.; A.L. GOESTCH; FORSTER L.A, JR ; LANDIS K.M. 1989. Feed intake, digestion and digesta characteristics of cattle fed bermudagrass or orchardgrass alone or with ground barley or corn. *J. Anim. Sci.* 67:3425.

BRANINE, M.E.; GALYEAN M.L. 1985. Influence of supplemental grain in forage intake,

rate of passage and rumen fermentation in steers grazing summer blue gramma rangelands. *Proc. West Sect. Am. Soc. Anim. Sci.* 36:290.

- CATON, J.S.; FREEMAN A.S.; GALYEAN M.L.** 1988. Influence of protein supplementation on forage intake, in situ forage disappearance, ruminal fermentation and digesta passage rates in steers grazing dormant blue grama rangeland. *J. Anim. Sci.* 66:2262.
- CHASE, C.C.; HIBBERD C.A.** 1987. Utilization of low quality native grass hay by beef cows fed increasing quantities of corn grain. *J. Anim. Sci.* 65:557.
- DEL CURTO, T.; COCHRAN R.C.; HORMAN D.L.; BENARKA A.A.; JAKES K.A.; TOWNE G.; VANZANT E.S.** 1990. Supplementation of dormant tallgrass prairie forages. Y. Influence of varying supplementation protein and (or) energy levels on forage utilization characteristics of beef steers in confinement. *J. Anim. Sci.* 68:515.
- FORBES, T.J.; RAVEN A.M.; IRWIN J.H.D.; ROBINSON. K.L.** 1967. The utilization of grass fed indoors to young beef cattle, with or without supplementary barley. *J. British Grassland Soc.* 22:158.
- FREEMAN, A.S.; GALYEAN M.L., CATON J.S.** 1992. Effects of supplemental protein percentage and feeding level on intake, ruminal fermentation and digesta passage in beef steers fed prairie hay. *J. Anim. Sci.* 70:1562.
- GALLOWAY, D.L.; GOETSC HA.L. JR; FORSTER L.A.; SUN W.; JOHNSON Z.B.** 1991 Feed intake and digestion by Holstein steers fed warm or cool season grass hays with corn, dried molasses or wheat middlings. *J. Anim. Sci.* 74:1038.
- GALLOWAY, D.L.; GOETSCA.L., JR.; FORSTER L.A., PATIL A.R.; SUN W.; JOHNSON Z.B.** 1993 Feed intake and digestibility by cattle consuming bermudagrass or orchadgrass hay supplemented with soybean hulls and (or) corn. *J. Anim. Sci.* 71:3087.
- GOETSCH, A.L.; JOHNSON Z.B.; GALLOWAY D.L.; FORSTER L.A.; BRAKE A.C.; SUN W.; LANDIS K.M.; LAGASSE M.L.; HALL L. JONES A.L.** 1991. Relationship of body weight, forage composition, and corn supplementation to feed intake and digestion by Holstein steer calves consuming bermudagrass hay ad libitum. *J. Anim. Sci.* 69:2634.
- GUTHRIE, M.J.; WAGNER D.G.** 1988. Influence of protein or grain supplementation and increasing levels of soybean meal on intake, utilization and passage rate of prairie hay in beef steers and heifers. *J. Anim. Sci.* 66:1529.
- HANNAH, S.M.; ROHDES M.T.; PATERSON J.A.; KERLEY M.S.; WILLIAMS J.E.; TURNER K.E.** 1989. Influence of energy supplementation on forage intake, digestibility and grazing time by cattle grazing tall fescue. *J. Anim. Sci.* 40:1153.
- HANNAH, S.M.; COCHRAN R.C.; VANZANT E.S.; HARMON D.L.** 1991. Influence of protein supplementation on site and extent of digestion, forage intake and nutrient flow characteristics in steers consuming dormant bluestem-range forage. *J. Anim. Sci.* 69:2624.
- KARTCHNER, R.J.** 1981. Effects of protein and energy supplementation of cows grazing native range forage on intake and digestibility. *J. Anim. Sci.* 51:432.
- LANGE, A.** 1980. Suplementación de pasturas para la producción de carnes. Colección Investigación Aplicada. Revista Crea.
- MCCOLLUM, F.T.; GALYEAN M.L.** 1985. Influence of cottonseed supplementation on voluntary intake, rumen fermentation and rate of passage of prairie hay in beef steers. *J. Anim. Sci.* 60:570.
- MCCOLLUM, F.T.; HORN G.W.** 1990. Protein supplementation of grazing livestock: A review. In: *The Professional Animal Scientist* (vol. 6 N° 2).
- PORDOMINGO, A.J.; WALLACE J.D.; FREEMAN A.S.; GALYEAN M.L.** 1991. Supplemental corn grain for steers grazing native rangeland during summer. *J. Anim. Sci.* 69:1678.
- STOKES, S.R.; GOETSCH A.L.; NEJAD H.H.; MURPHY G., JONES A.L., MASHBURN S.; BEERS K.W., JOHNSON Z.B., PIPE E.L.** 1988. Effects of supplemental Bermudagrass hay or corn on intake, digestion and performance of cattle consuming endophyte-infected fescue. *J. Anim. Sci.* 66:204.