

## **Software para el control de Nitrógeno en rebaños Bovinos (Software for the Nitrogen control in Bovine flocks)**

**Iván Peña García, Raúl Guevara Viera, Guillermo Guevara Viera, Florangel Vidal.** Centro de Estudios para el Desarrollo de la Producción Animal (CEDEPA). Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Camagüey.

Contacto por e\_mail: [ydeltorov@yahoo.com](mailto:ydeltorov@yahoo.com)

### **Resumen**

Se realizó un estudio de investigación de factores del suelo, la planta y el animal en el pastoreo racional intensivo, para el cual se diseñó un Software que realiza el balance de Nitrógeno se aplicó un método de condiciones templadas pero con variaciones importantes para los índices en relación con la situación tropical.

Se detectó que el balance de nitrógeno y escasas entradas del elemento al sistema son negativos y presenta un déficit superior a 30 kg/ha/año.

**Palabras claves:** Software, balance de Nitrógeno, rebaños Bovinos comerciales.

### **Summary**

It was carried out a study of investigation of factors of the floor, the plant and the animal in the intensive rational shepherding, for the one which you design a Software that he/she carries out the balance of Nitrogen a method of temperate conditions was applied but with important variations for the indexes in connection with the tropical situation.

You detects that the nitrogen balance and scarce entrances of the element to the system are negative and it presents a superior deficit to 30 kg/ha/ year.

**Key words:** Software, balance of Nitrogen, commercial Bovine flocks.

### **Introducción**

La producción animal a base de pastos tropicales, depende en gran medida del manejo racional de múltiples factores dentro de la relación suelo-pastizal rumiante (Senra, 1993). Entre estos factores, el nitrógeno es uno de los nutrientes limitantes para alcanzar niveles adecuados de producción de leche o de carne (Milera, 1992). En este sentido, cuando la actividad lechera, depende casi únicamente del aprovechamiento del pastizal puede uno de los obstáculos, para el mayor nivel de producción, que generalmente no sobrepasan los 8 litros de leche (García Vila, 1989).

Esto indica la importancia de realizar balances de nitrógeno en cada etapa productiva o época, lo que puede ayudar a explicar la respuesta animal a la condición de manejo dentro del pastizal y al empleo de otros recursos alimenticios, precisamente el objetivo de este trabajo fue elaborar un Software para el balance de Nitrógeno y aplicarlo en los rebaños comerciales.

**Materiales y métodos**

Se realizó el software para el balance de nitrógeno (Nitrofinc), se aplicó la metodología descrita por Kirchman, Torssell y Roslon (1988), con variables de entrada de nitrógeno al sistema (variables de salida y variables intermedias o de circulación, entre las variables de entrada se consideraron: Nitrógeno de la miel, fertilizante, lluvias y leguminosas nativas. En relación con las salidas del elemento del sistema se encuentran las variables: Nitrógeno de la leche, animales eliminados del sistema, estiércol y orina, estiércol en las naves y en las mangas y nitrógeno perdido del que cae en las lluvias, (60% aproximadamente se volatiliza).

**Resultados**

En la tabla los resultados del balance de nitrógeno en el pastizal realizado con el software, reportan estados finales negativos, donde destacan las posibles entradas de nitrógeno al sistema que oscilan entre 44.1 y 48 kg de N/ha/año, mientras que las salidas fueron siempre superiores a 70 kg/ha/año, resultan interesantes las cifras altas de N. en el “pool” del elemento que circula en la fase intermedia entre salidas y entradas.

**Tabla. Balance de nitrógeno (kgN/ha/a) dentro de la relación suelo-planta-animal**

<b>VARIABLES DE ENTRADAS</b>	<i>Año 1(91-92)</i>	<i>Año 2(92-93)</i>	<i>Año 3(93-94)</i>
<i>1. N en la miel</i>	<i>10.0</i>	<i>10.0</i>	<i>10.0</i>
<i>2. N en fertilizante</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>3. N por lluvia</i>	<i>26.5</i>	<i>30.5</i>	<i>26.6</i>
<i>4. N por leguminosas</i>	<i>7.5</i>	<i>7.5</i>	<i>7.5</i>
<i>Entradas totales</i>	<i>44.0</i>	<i>48.0</i>	<i>44.1</i>
<i>Var. Circulación</i>			
<i>Suma var 5 a la 10</i>	<i>340.0</i>	<i>329.02</i>	<i>356.1</i>
<i>Var. Salida</i>			
<i>11. N en leche</i>	<i>32.5</i>	<i>29.4</i>	<i>26.8</i>
<i>12. N en animales eliminados</i>	<i>12.7</i>	<i>15.2</i>	<i>28.1</i>
<i>13. N perdido del excretado</i>	<i>11.8</i>	<i>8.3</i>	<i>14.4</i>
<i>14. N excretado en naves</i>	<i>2.4</i>	<i>1.6</i>	<i>3.9</i>
<i>15. N perdido de la lluvia</i>	<i>15.9</i>	<i>18.3</i>	<i>15.9</i>

Salidas	75.3	72.8	89.1
Sal. - Entrada	30.3	24.8	45.0

### Discusión

En sentido general, cuando se explotan sistemas intensivos de producción de leche, en seco y sin entradas considerables de N por vía de fertilización mineral, orgánica o leguminosas, generalmente los balances de nitrógeno dentro de estos sistemas son negativos y se ve seriamente limitada la producción animal. En nuestro caso las entradas al sistema de nitrógeno son limitadas y el posible aporte del mismo por las leguminosas está reducido por las pequeñas poblaciones no significativas de estas plantas.

Las salidas de N del sistema, siempre superiores a 70 kg/ha/año, no pueden ser cubiertas por las escasas entradas del elemento y esto coincide con los resultados de Jordan et al (1995), al evaluar el pastoreo racional en comparación con pastoreo rotacional de 12 cuarterones, lo que reportan un balance negativo del nitrógeno para las áreas bajo pastoreo racional Voisin.

### Bibliografía

1. Brockington, N.R. 1992. Herd Dynamics and Management Strategies for Small - Scale Milk Production Systems in Southeast Brazil. *Agricultural Systems* 39:201-225.
2. Jordan, H., Reyes, J., Valdes, G., Milagros, Milera, Ruiz, R. y Guevara, R. 1995. Mesa redonda sobre los principales resultados de investigaciones en PRV en el país. En resúmenes del "Evento por el XXX aniversario de la muerte de A. Voisin", ICA, Habana, pag 12 - 13.
3. Kirchmann, H., Torssell, B and Roslon Ewa. 1988. A simple model for nitrogen balance calculations of temporary grassland ruminant systems. *Swedish J. Agric. Res.* 18:3-8.
4. Martín, P.C. 1997. Indicadores para lograr la eficiencia en la ganadería vacuna. En : Manual de Agored. ICA\_MINAGRI. Tomo III. pag. 18-23.
5. Mc Meekan, C.P. 1963. "De Pasto a Leche". La dotación de ganado. Ed Hemisferio Sur. Uruguay.
6. Milera Milagros. 1992. Pastoreo Racional Voisin. Conferencia de posgrado sobre Ganadería Orgánica, Universidad de Colima.
7. Milera Milagros y Hernandez Marta. 1997. Efecto del manejo intensivo racional sobre el comportamiento de gramíneas tropicales sin la aplicación de riego ni agroquímicos. 2. Composición botánica y bromatológica. *Rev. EEPF. "Indio Hatuey"*. vol 20 , Nº 2 , 159 - 166.
8. Nicholson, C.F., Lee, D.R., Boisvert, R.N., Blake, R.W., y Urbina, C. 1994. An optimization model of dual purpose cattle production system in the humid lands of Venezuela. *Agric. Syst.* 46:311-334.
9. Senrá, A. 1993. Conferencia sobre Pastoreo Racional Voisin. (Mmeo)., 29 pp.
10. SYSTAT, 5.01. 1992. SYSTAT for Windows. Copyright 1991-1992. Systat Inc. Evanston. IL. E.U.

Trabajo recibido el 31/10/2006, nº de referencia 1206003\_RED VET. Enviado por su autor principal. Publicado en [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet), ISSN 1695-7504 el 01/12/06. [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org/) - [Comunidad Virtual Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org/comunidad-virtual-veterinaria) - Veterinaria Organización S.L.®. Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica en su totalidad o parcialmente, siempre que se cite la fuente, enlace con [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org/) - <http://www.veterinaria.org/> y [REDVET®](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet) <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y se cumplan los requisitos indicados en [Copyright 1996-2006](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)