



## FOKKO TOLSMA

Zootecnista  
Universidad Agrícola de  
Drachten

Consultor en lechería  
CRV Ambreed  
Países Bajos

# LA “EFICIENCIA ALIMENTICIA” ES LA SIGUIENTE REVOLUCIÓN EN GENÉTICA DESPUÉS DEL USO DE LA GENÓMICA

## Resumen

La eficiencia alimenticia es un parámetro económico de suma importancia en la producción animal, sobre el cual se ha trabajado en los últimos años a través de la selección y el mejoramiento genético. Con datos reales de consumo de alimento y producción de leche, se han producido valores genéticos para este parámetro y con estos se han desarrollado toros mejoradores de eficiencia alimenticia, los cuales producen vacas de menor talla y peso, con producciones (en volumen de leche y en sólidos) iguales o superiores al promedio del hato, usando menos alimento y permitiendo al productor ahorrar costos de alimentación y la posibilidad de intensificar el sistema o de conservar mejor el suelo y la pastura.

Los retos ahora son el perfeccionamiento de los valores genéticos de eficiencia alimenticia, mediante la investigación en un mayor número de vacas y hatos, así como la capacitación de los productores de leche, especialmente en industrias lácteas como la colombiana, acerca de la importancia de los demás aspectos de la actividad agropecuaria como el manejo y nutrición, que son componentes esenciales en el aprovechamiento del potencial genético.

**Palabras clave:** valores genéticos, eficiencia alimenticia, tamaño, reducción de gastos.

## Abstract

Food efficiency is an extremely important economic parameter in animal production that has been worked in recent years through selection and genetic improvement. With real data on food consumption and milk production, genetic values have been produced and bulls have been developed to improve food efficiency that produced cows of smaller size and weight with productions (in volume of milk and in solid terms) equal or superior than the average of the herd, that allows to the producer, using less feed and allowing the producer to save feed costs and the possibility of intensifying the system or conserving the soil and the pasture in a best way.

The challenges are the improvement of the genetic values of food efficiency, through the investigation in a greater number of cows and herds, as well as the training of milk producers, especially in dairies such as Colombia, about the importance of other aspects of agricultural activity such as management and nutrition, which are essential components in the use of genetic potential.

**Keywords:** genetic values, food efficiency, size, cost reduction.

La eficiencia alimenticia es un tema universal y permanente que está por ganar importancia en los próximos años. Desde hace veinte años, los productores de Flandes (Bélgica) y los países bajos han solicitado la introducción de la eficiencia alimenticia en los valores genéticos. En ese momento fue muy difícil calcular predicciones precisas porque se necesitan cientos de hijas

de cada toro en muchas fincas. Hoy en día, la genotipificación de vacas es posible, cuestión que ha dado un nuevo impulso al objetivo de incluir la eficiencia en los valores genéticos. Este aspecto es muy importante porque hay claras diferencias entre vacas, tales como las necesidades de alimento para mantenimiento y producción. Por ejemplo, las vacas de alta producción necesitan más ingesta de alimento para producir leche de forma saludable.

Opciones como el valor genético “Ahorro de Alimento de Mantenimiento”, SFM (por sus siglas en inglés) permiten optimizar costos al productor. Este se ha incluido desde abril de 2018 en algunos índices genéticos y muestra a los productores la diferencia en dinero (euros) entre diferentes reproductores. El valor SFM tiene un 3% de importancia en la fórmula holandesa NVI, que es el índice de mérito total utilizado en los Países Bajos y Flandes para el ranking de toros, el cual incluye ganancia en euros por producción (kg de grasa, proteína y lactosa), longevidad, salud de ubre y pezuña, fertilidad, conformación de ubre y patas-pezuña, facilidad de parto y eficiencia alimenticia. Este valor sólo indica el alimento extra consumido por las hijas de determinado toro e incorpora peso corporal extra, actividad extra y digestión menos eficiente. Los animales que necesitan más alimento para mantenimiento están calificados con valores negativos en el NVI. Así, el NVI puede ser usado en la selección para tener en cuenta otras características, además de la producción, por ejemplo, obtener vacas más longevas o más eficientes. De esta manera, se tienen valores genéticos para consumo de alimento basados en valores reales de consumo.

Actualmente, los Países Bajos, en colaboración con algunos países europeos, están tratando de obtener más datos de consumo de alimento, adicional a la información de producción y sólidos (control lechero). Asimismo, Canadá, Nueva Zelanda y Australia están trabajando en temas de eficiencia alimenticia. Por otro lado, en los Estados Unidos, los costos por alimentación extra para mantenimiento de altos pesos corporales fueron incluidos en la fórmula TPI (Índice de Desempeño Total) que se utiliza mundialmente para el ranking de toros Holstein. Entre los factores que incluye están producción (proteína, grasa y compuesto de peso corporal), fertilidad y salud (salud de ubre, longevidad, facilidad de parto y mortinatos) y conformación (compuesto de ubre, compuesto de pata y pezuña y carácter lechero).

Lo anterior se debe a que conocer las particularidades alimentarias de cada animal incide en la calidad y eficiencia de la producción. Por ejemplo, una vaca de 800 kg con una producción de 40 litros diarios y 3.5% de grasa, necesita 2 kg extra de alimento diario si se compara con una vaca de 650 kg con la misma producción.

## Datos de consumo de alimento

Las empresas de genética están jugando un rol activo en lo que respecta a la eficiencia alimenticia. En fincas lecheras y centros de investigación se han instalado los llamados “comederos azules, que están equipados con un sistema de pesaje y reconocimiento de vacas para registrar la cantidad exacta de forraje que consume el animal. El Centro Nacional Holandés para la Investigación, Innovación y Educación, parte de la Universidad de Wageningen,

está investigando la correlación entre la producción de leche y el consumo de alimento. Así también, de otros centros de investigación se colectaron más de 4,300 datos de vacas, de los cuales se pueden generar los valores genéticos de consumo de alimento.

Compañías y centros de investigación como el Campus de Lechería Leeuwarden, el Centro de Investigación en Alimentación Schothorst, el Instituto de Investigación en Agricultura, Pesca y Alimento de Flandes (ILVO, por sus siglas en holandés), el grupo empresarial belga AVEVE y la compañía Trouw Nutrition (parte del grupo empresarial Nutreco) están trabajando para recolectar más datos sobre el consumo de alimentos de las vacas.

## Más ensayos en finca

En la actualidad, se están instalando más comederos con el sistema Control de Consumo de Forraje RIC (por sus siglas en inglés) en las fincas; además, las vacas son pesadas dos veces al día después de cada ordeño, lo cual muestra los patrones de peso durante el periodo de lactancia. El consumo de agua es incluido también en el ensayo, pues poco es sabido acerca de la conducta de bebida de las vacas.

Estos datos de consumo de alimento son tomados durante tres meses, tiempo suficiente para estimar el consumo durante la lactancia completa, y contribuirán en la cría de vacas más eficientes, lo cual es importante, dado que los costos de alimentación representan cerca de la mitad de los costos de mantenimiento de las vacas. Así las cosas, se planea tener por lo menos diez fincas con un total de 2,500 vacas disponibles para más ensayos sobre consumo de alimento.

## El 50% es gastado en alimentación

En los sectores porcícola y avícola la eficiencia alimenticia es la característica clave en la que se enfocan los programas de mejoramiento, pues significa la diferencia entre la ganancia o la pérdida de los productores. En el sector lechero, más de la mitad del costo de producción está asociado con los costos de alimentación que, además de la compra de concentrados y subproductos, consiste en el gasto involucrado en el cultivo del pasto y el maíz, como los fertilizantes, el control de plaga, la mano de obra, la tenencia de la tierra y las tasas de interés.

Por lo tanto, con el valor SFM se puede incrementar la eficiencia en un 10%. En Europa, por ejemplo, se da una diferencia positiva de dos centavos de euro (2.2 centavos de dólar estadounidense) por kg de leche, lo cual representa un ahorro anual de 8,000 euros para una finca de 50 vacas en ordeño, con un promedio de 8,000 kg de leche/vaca/año. De esta forma, se está midiendo la inversión que requiere una vaca y su producción para criar vacas eficientes.

## La búsqueda por el tamaño ideal

Muchos productores se preguntan cuál es el tamaño ideal de una vaca. Cuando se buscan toros con valores genéticos similares, se observa una diferencia en las cantidades de alimento consumidas, por ejemplo, los descendientes del reproductor “Solero” son pequeños en estatura, mientras las hijas de “Rozello” son grandes y pesadas. Incluyendo

el consumo de alimento para mantenimiento en la fórmula del NVI, claramente se ve favorecido “Solero”, no obstante, si se busca la eficiencia alimenticia, la selección resultará en vacas pequeñas.

## ¿Producir más con menos?

Los datos arrojados por las pruebas realizadas en las fincas muestran que hay una gran diferencia en la eficiencia alimenticia entre vacas. El 25% de las vacas con los valores más altos en eficiencia alimenticia en una finca de prueba producen 1.76 kg de leche por cada kg de materia seca consumida, mientras que el 25% de las vacas con los valores más bajos de eficiencia alimenticia producen 1.25 kg de leche por cada kg de materia seca consumida. La mayor diferencia correspondió al consumo de forraje.

## ¿Cuántos kg de alimento necesita una vaca al día?

El consumo de materia seca para una vaca en producción necesita ser por lo menos el 3% de su peso vivo. Eso significa que una vaca de 600 kg necesita comer 18 kg de materia seca al día (forraje y concentrado). Cuando una vaca tiene un rendimiento máximo de 40 a 50 kg de leche al día o más, el consumo de alimento necesita ser del 4% de su peso vivo. Además de la cantidad, el alimento debe ser de la más alta calidad y con un muy buen olor. El olor del alimento es importante porque la vaca “come con su nariz”. Comida sucia, contaminada con hongos o con mal olor reduce el consumo.

## Agua

---

El agua es probablemente el ingrediente más subvalorado en la producción de leche. Vacas de alta producción pueden beber hasta 150 litros de agua al día, cuando están en el pico de lactancia. En general, las vacas necesitan tres litros de agua para producir uno de leche y cada kg de consumo de materia seca es seguido de cinco litros de agua. Lógicamente, un menor consumo de agua resultará en una menor producción. Las vacas suelen beber grandes cantidades de agua en un solo momento (hasta el 50% de su demanda diaria de agua en una sola sesión) y suelen hacerlo inmediatamente después del ordeño y entre comidas.

## Palatabilidad

---

El consumo de agua está influenciado fuertemente por el sabor y el olor del agua. Cuando el agua sabe “mal”, la vaca beberá menos y, como resultado, comerá menos también y producirá menos leche. El agua palatable es fresca, libre de residuos químicos y tiene la cantidad adecuada de calcio, magnesio, sal, hierro y amonio. La higiene es muy importante para asegurar agua de alta calidad para las vacas; el agua tiene que provenir de un sistema de abastecimiento fácil de limpiar.

## Temperatura

---

La temperatura del agua es también muy importante. El agua muy fría no es atractiva para las vacas. El agua fría reduce la actividad de la microbiota

del rumen, lo que conlleva a una fermentación más lenta del alimento. Para las vacas es mejor tener agua con un mínimo de 15 °C. De esa forma, la temperatura del rumen permanece óptima y no hay pérdidas de producción. Otros resultados muestran que el consumo de materia seca puede elevarse de 3.6 a 6% cuando el agua es suministrada entre 30 y 33 °C, comparado con agua fría.

## ¿Cuántos kg extra de alimento se necesitan en la siguiente generación cuando la madre es inseminada con un reproductor que da 1,000 kg más de leche según su valor genético?

---

Cuando una vaca produce 9,000 kg de leche por lactancia y el reproductor tiene un valor de 1,000 kg de leche más, su descendencia producirá 500 kg más; esto es entre la madre de 9,000 kg y el reproductor con 1,000 kg más (10,000 kg). Esto significa que, en teoría, la futura vaca producirá 9,500 kg de leche por lactancia. Sin embargo, esto es posible cuando la vaca come más para producir los 500 kg más por lactancia. Esto es alrededor de 1.33 kg de materia seca por día. Muchos productores olvidan esto; pues suelen pensar que la genética da la leche extra, pero la genética solo influencia la producción de leche positivamente cuando la vaca puede comer más para producir los 500 kg de leche extra.