

## Producción de carne o leche con granos de trigo y de otros cereales con bajos niveles de gluten.

*Vet. Arg. ? Vol. XXXVII ? Nº 388 ? Agosto 2020.*

*Aníbal Fernández Mayer<sup>1</sup>*

La gran mayoría de los granos de cereal, y en especial los del trigo, tienen diferentes proporciones de gluten que, muchas veces, no alcanzan a los valores mínimos requeridos por la industria para emplearse en panificación y son, severamente, castigados por el mercado.

Este trabajo busca profundizar este tema y evaluar, cuando los granos tienen bajos niveles de gluten, las posibilidades concretas de transformarlos en carne o leche con excelentes resultados productivos y económicos. El gluten es el responsable de que la harina de trigo sea panificable cuando se encuentra en niveles adecuados. El gluten de trigo está formado, principalmente, por 2 proteínas las gluteninas y gliadinas (90%), lípidos (8%) y carbohidratos (2%).

Las gluteninas le aportan elasticidad a la masa de pan, de modo que cuando se estira tiende a recuperar su forma original. Mientras que, las gliadinas le proporcionan pegajosidad a la masa, al mismo tiempo que son responsables de su extensibilidad, es decir, que se extiende sin romperse.

Propiedades nutricionales del gluten

strong>Las proteínas del gluten son de baja calidad para el ser humano por su bajo valor nutricional y biológico. ? Tienen deficientes niveles de un aminoácido esencial como la lisina. ? En total hay diez aminoácidos que se consideran esenciales, puesto que los animales no pueden sintetizarlos y deben conseguirlos a través de la alimentación.

### **?Clasificación de los granos por su contenido en gluten**

En el CUADRO 1 se muestra cuáles son los granos que contienen gluten y cuáles no. La espelta, el kamut y el triticale son variedades o híbridos del trigo. ?

### **Cuadro 1: Granos con y sin gluten**

Granos con gluten	Granos sin gluten
Trigo	Trigo sarraceno
Espelta	Maíz dulce
Centeno	Mijo
Cebada	Maíz
Avena	Arroz
Kamut	Quinoa
Triticale	Amaranto
Escanda	

La **proteína** principal del **gluten de centeno** se llama **secalina**, de la **avena avenina** y la de la **cebada** es la **hordeína**.? El arroz en sí mismo no contiene gluten, pero al procesarse o refinarse muchas veces se le añaden sustancias que lo contienen. El **arroz integral**, que conserva su cáscara y que no está procesado, **no** presenta residuos de **gluten**.

En el Cuadro 2 se presentan los niveles normales y mejorados de un grano de trigo y sus harinas para cumplir con los requisitos de la panificación.

**Cuadro 2: Valores analíticos que debe reunir un trigo y sus harinas para panificarse<sup>1</sup>.**

Determinaciones en trigo	Nivel normal	Nivel mejorado
<b>Peso hectolítico (trigo limpio)</b>	78 a 80 kg	mayor
<b>Peso de 1000 granos</b>	31 a 34 g	mayor
<b>Humedad</b>	11 a 14 %	-----
<b>Proteína bruta</b>	<u>11 a 13 %</u>	mayor
<b>Gluten húmedo base 14,0% de humedad</b>	<u>27 a 32 %</u>	mayor
<b>Gluten seco base 14,0% de humedad</b>	9 a 11%	mayor
<b>Cenizas, determinación sobre sustancia seca</b>	1,7 a 2,1%	menor

De las **proteínas del trigo**, el **85%** está formado por "**gluten**" y el **15%** restante son **proteínas "sin gluten"**. Eso significa que, si el **grano de trigo** tiene **menos de 11% de proteína total**, no contiene el nivel **mínimo de gluten seco (9%)** para que sus harinas tengan adecuadas propiedades panificadoras.

Cuando se obtienen **altos rendimientos de trigo** (kg/ha), en especial aquellos que **superan los 5000 kg/ha**, normalmente sus granos pueden tener niveles de **proteína iguales o inferiores al 10%** y los niveles de **gluten** de esos trigos pueden ser **inferiores al 9%**, por ende, son castigados comercialmente o directamente no son recibidos por los acopiadores. Sin embargo, estos granos tienen adecuados niveles de **energía**. En otras palabras, estos trigos que no son demandados por el mercado, por sus bajos niveles de gluten, son **excelentes** para transformarlos en **carne** o **leche**.

Los almidones del grano de trigo (amilosa y amilopectina) tienen alta degradabilidad ruminal (90-95%).

- Adaptado de Valores analíticos de un grano de trigo y sus harinas para panificación <http://www.recibidoresgranosba.com.ar/archivos/panificacion.pdf>

Por ello, son propensos en generar acidosis (empacho) con todas las consecuencias negativas que eso significa en la salud de los animales y en la producción de carne o leche. Para evitar estos efectos se debe hacer un adecuado acostumbramiento al grano no menor de 10-12 días, en especial, cuando se emplea en altas proporciones (+60% de la dieta). Además, siempre se debe usar *grano "entero"*, *fibra larga* y corregir la *proteína* de la dieta con algún concentrado, de acuerdo a la categoría animal y ganancia de peso que se desea alcanzar.

### Trabajos experimentales

Existen muchos trabajos exitosos en producción de carne que han utilizado el grano de trigo "entero" y en altas proporciones en la dieta, que fuera rechazado por el mercado por falta de gluten. En todos ellos se emplearon, previo acostumbramiento, *grano "entero"*, una fuente rica en *fibra larga* (rollos, rastrojos o campo natural) y un *suplemento proteico* (pellet o expeller de soja, girasol, etc.). En todos los casos, las ganancias de peso que se obtuvieron superaron el kilo diario. Entre ellos se destacan:

#### 1° trabajo experimental:

- Lugar: El Palenque de la familia Chiatellino de Bonifacio (Guaminí, Bs As).
- Animales: **20** vaquillonas Angus (263,4±15 kg de peso vivo inicial).
- Duración: **65** días (03/10 al 06/12/2016).

La dieta estuvo integrada por:

- **Grano de trigo "entero"** con **10,2%** de proteína bruta (PB), **84,1%** de digestibilidad y **58,9%** de almidón (**70%** de la dieta)
- **Expeller o torta de girasol** con **23,5%** de PB y **51,8%** de digestibilidad (**25%** de la dieta)
- **Rollo de cola de soja (rastrojo)** con **6,2%** de PB y **22,1%** de digestibilidad (**5%** de la dieta)

### Cuadro 3: resultado productivo

Animales	Peso inicial (kg/vaquillona)	Peso final (kg/vaquillona)	Ganancia diaria de peso (kg/vaquillona/día)
20 Vaquillonas	263,4±15	326,08±12	<b>1.1</b>

## 2° trabajo experimental1:

- Lugar: Campo del Sr. Daniel Irulegui de Chasicó (Tornquist, Bs As).

:

- Animales: **43** Vacas de descarte Angus (478±18 kg de peso vivo inicial).
- Duración: **124 días** (22/6 al 24/10/2017).

:

- Animales: **51** Novillos Angus (294,96±17 kg de peso vivo inicial).
- Duración: **139 días** (17/5 al 03/10/2017).

La dieta estuvo integrada por:

- **Grano de trigo "entero"** con **8%** de PB, **89,1%** de digestibilidad y **48.8%** de almidón (**90%** de la dieta)<sup>1</sup>
- **Rollo de Moha** con **10,8%** de PB y **70%** de digestibilidad (**10%** de la dieta)

## Cuadro 3: resultado productivo

	Animales	Peso Inicial (kg/cabeza)	Peso Final (kg/cabeza)	Ganancia diaria de peso (kg/cabeza/día)
<b>1ª Parte</b>	43 Vacas	478±18	526,11±15	<b>1.09</b>
<b>2º Parte</b>	51 Novillos	294,96±17	468,5±09	<b>1.18</b>

- En este 2° ensayo se utilizó un grano de trigo con altos niveles de proteína porque el valor final de mercado no era bueno y era mejor transformarlo en carne.

En síntesis, parte del éxito (productivo y económico) en producción de carne o leche es la utilización de recursos alimenticios, como ocurre con los granos de trigo con bajo gluten, que tienen excelentes características nutricionales y se pueden conseguir en el mercado a valores muy adecuados.

*1Doctor en Ciencias Veterinarias (Ing. Agr. M.Sc. PhD) especializado en Nutrición Animal de INTA BORDENAVE. CERBAS. [afmayer56@yahoo.com.ar](mailto:afmayer56@yahoo.com.ar)*

---