



TRIGO: MUESTREO EN PRE-COSECHA Y CLASIFICACION CALIDAD INDUSTRIAL DE VARIEDADES ARGENTINAS

Ing. Qca. PhD. Martha B. CUNIBERTI.

Jefa del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas del INTA de Marcos Juárez.

C.C 21-2580 Marcos Juárez-Cba. E-mail: mcuniberti@mjuarez.inta.gov.ar

Actualización **noviembre de 2011.**

La clasificación de la producción triguera por nivel de proteína y cuando fuera posible, por grupos de variedades según su calidad industrial, contribuiría a mejorar la rentabilidad del productor y acopiador. Además, permitiría satisfacer la demanda de la industria y de la exportación, aumentando la credibilidad y confiabilidad de Argentina en el comercio mundial como país exportador de trigo.

En el comercio internacional los trigos de calidad tienen un precio diferencial por el costo que implica aplicar una adecuada tecnología y manejo de la producción, para lograr que llegue a la industria y exportación con la calidad que ha sido generado.

Para pensar en realizar una correcta clasificación de la cosecha se debe comenzar por un sistema lo más simplificado posible que sea de fácil aplicación tanto por parte del productor como del acopiador.

Como clasificar el trigo a nivel de PRODUCTOR

El productor conoce las variedades que tiene sembradas en su campo, punto de partida muy importante para separar trigos genéticamente de mejor calidad, trigos fuertes tipo correctores de alta estabilidad en las masas. En el Cuadro 1 se pueden observar las variedades que se encuadran dentro de este tipo, correspondientes al Grupo 1. Estos trigos son demandados en la actualidad por las grandes panificadoras industriales argentinas y países como Brasil que utiliza, en muchos casos, a nuestros trigos como correctores de los de su propia producción. Las variedades del Grupo 2 son también muy buenas en calidad sin llegar a ser correctoras, aptas para el sistema de panificación tradicional argentina con tiempos de fermentación superiores a 8 h . Las de Grupo 3, son muy rendidoras pero de calidad deficitaria, siendo adecuadas para panificación corriente y preferentemente para métodos directos y semidirecto de tiempos de fermentación más cortos.

Esta categorización en tres grupos fue consensuada en el Comité de Cereales de Invierno de la CONASE, y es la actual clasificación oficial basada en el peso hectolítrico, proteína en grano, rendimiento de harina, cenizas, % de gluten húmedo, fuerza panadera o W del alveograma, estabilidad farinográfica y volumen de pan. Las variedades correspondientes a cada grupo presentan valores dentro de un rango similar para los parámetros mencionados.

Debido a la alta interacción genotipo-ambiente para la calidad industrial y a la posibilidad de tener que modificar criterios, esta clasificación no es rígida y se actualizará anualmente.

A lo mencionado, el productor debe sumar la **determinación previa a la cosecha del contenido de proteína de sus lotes.**

Aproximadamente 10 a 15 días antes de la cosecha las espigas, hojas y tallos comienzan a virar al color amarillento, lo que es índice de que la planta ha completado su madurez fisiológica, es decir que el grano se encuentra en estado de pasta semidura con alrededor de 40% de humedad. Pasado ese momento y cuando el grano tiene entre 30 y 35% de humedad (alrededor de 1 semana antes de la

cosecha), el productor puede comenzar a extraer muestras representativas cortando entre 300 y 400 espigas al azar recorriendo todo el lote (Tombetta y Cuniberti, 1994).

En madurez fisiológica el grano completó su total desarrollo y llenado, la proteína ya se ha formado y la calidad del trigo está definida no necesitando nutrirse de la planta, por lo que comienza a perder humedad progresivamente hasta llegar a la humedad comercial o de cosecha. Los días necesarios para lograr la madurez comercial están influenciados por las condiciones ambientales de cada año y por el aspecto varietal.

La calidad entre precosecha y cosecha - Cuadro 2 - debe ser muy semejante siempre y cuando no se altere por factores climáticos adversos.

Las muestras de cada lote se deberán secar al sol o en estufa a una temperatura de 40°C, desgranar o trillar y llevar a un laboratorio, debidamente rotuladas, para el análisis de contenido de proteínas o de gluten, según los requerimientos.

En estos casos es posible detectar los **granos panza blanca y moteados** respecto de los normales, debido a que los mismos no han sido lavado por lluvias como ocurre durante su madurez natural en el campo. Partidas con elevado porcentaje de panza blanca y moteado **son índice de baja proteína** y por lo tanto, provenientes de suelos de deficiente fertilidad nitrogenada. Los granos vítreos y en general más oscuros, son de mayor contenido proteico. La diferencia en el contenido de proteína de ambos trigos puede llegar hasta el 4% y el de gluten a más del 10%. No se justificaría analizar las muestras cuando es evidente el aspecto almidonoso o moteado del grano.

La ventaja de analizar los granos unos días antes de la cosecha permite al productor conocer con anterioridad la calidad que tiene cada lote de producción, pudiendo decidir con tiempo los silos en que irán los trigos de alto o bajo contenido proteico.

Conociendo la variedad sembrada en sus lotes y la proteína, el productor podrá separar en base a los tres GRUPOS de Calidad, pudiendo mezclarse entre sí las variedades del mismo grupo, siempre que la proteína no sea inferior al 11%.

Cualquier variedad con una proteína inferior a 11% tiene una calidad deficitaria debido a la falta de proteína para formar el gluten, responsable de la estructura de la masa en la panificación. De allí la importancia de sembrar en lotes de buena fertilidad natural o química, y si es necesario, reforzar con una buena dosis de fertilizante nitrogenado a macollaje, momento oportuno para mejorar rendimiento y calidad a la vez.

Posibilidades del ACOPIADOR

La metodología apropiada para clasificar al trigo por su contenido proteico o de gluten, es la utilización de equipos apropiados, modernos y rápidos durante el pesaje y descarga de camiones en los silos de los acopiadores y cooperativas.

Existen en el mercado muchos equipos, algunos se basan en el uso de rayos infrarrojos (NIR), otros en métodos químicos para determinar el contenido de proteínas o bien en la determinación del gluten de la harina a través del lavado en aparatos automáticos. Los más adecuados son los equipos NIRT que determinan en 30 seg, en grano entero, el contenido de proteína de cada partida, permitiendo rápidamente al acopiador tomar la decisión de enviar a uno u otro silo según el nivel proteico (Tombetta y Cuniberti, 1994). Estos equipos son muy usados en otros países como EE.UU, Canadá y Australia, que hace muchos años vienen separando su producción por proteína y por CLASES teniendo en cuenta la calidad de uso final de las variedades.

El acopiador puede separar también en base a los tres Grupos de Calidad si tiene la posibilidad de conocer las variedades que le entrega el productor o bien cuando recibe mezcla de variedades del mismo grupos, ya que sus características industriales son semejantes dentro de cada uno de ellos.

Si el acopiador recibe mezclas de variedades de distintos grupos deberá clasificar en base a proteínas. En ese caso con conocer la proteína es suficiente para acopiar aparte aquellos trigos que estén por encima de 11,0% de proteína. En años de altos rendimientos suele caer la proteína, lográndose pocas partidas con valores altos, justificándose aún más esta clasificación.

Si la infraestructura de acopio es importante, tendrá posibilidades de clasificar por rangos o bandas de proteína. En ese caso se podría separar con proteínas de -11%, entre 11 y 12% y +12%. Si hubiera mucha disponibilidad de trigos de alta proteína, los rangos se correrían hacia arriba, por ejemplo -11,5%, entre 11,5 y 12,5%, y +12,5%. Los límites se deben establecer según zonas y revisarse periódicamente para realizar ajustes, de ser necesarios.

El objetivo de separar por bandas de proteína es para asegurar un promedio en contenido proteico que garantice un mínimo de proteína especificada en la transacción comercial.

Según el estándar de trigo las partidas de más de 11% de proteína para ser bonificables deberán tener un peso hectolítrico de 76 kg/hl o superior.

Es muy importante que el acopiador tenga especial **cuidado al secar los trigos** que reciba con alta humedad, ya que si la temperatura del grano excede los 65°C se dañan las proteínas formadoras de gluten, perdiendo la capacidad de aglutinar y sus harinas no son aptas para panificar.

Un efecto semejante se observa cuando se almacena con alta humedad y se produce el **ardido del grano**, dañando las proteínas formadoras de gluten en forma similar al secado a altas temperaturas.

Si se tienen en cuenta todos estos aspectos es posible lograr una correcta clasificación por calidad de los trigos, con la posibilidad de lograr un precio diferencial en el mercado interno y externo.

Bibliografía:

* Tombetta E. y Cuniberti, M. 1994. Muestreo en Pre-cosecha y clasificación del trigo. INTA Marcos Juárez.

Cuadro 1

CALIDAD INDUSTRIAL DE VARIEDADES DE TRIGO PAN

Categorización realizada por el Comité de Cereales de Invierno de la
Comisión Nacional de Semillas - INASE - JUNIO 2011

Grupo 1

Trigos Correctores
Panificación Industrial

Grupo 2

Trigos para Panificación
Tradicional
(+8 horas de fermentación)

Grupo 3

Trigos para Panificación
Directa
(-8 horas de fermentación)

VARIETADES	CICLO
ACA 302	IL
ACA 315	IL
ACA304	IL
BAGUETTE PREMIUM 13	IC
BIOINTA 1004	C
BUCK 75 ANIVERSARIO	C
BUCK BRASIL	C
BUCK GLUTINO (07)	C
BUCK METEORO(08)	I
BUCK NORTEÑO	L
BUCK SUREÑO	IL
BUCK YATASTO	I
KLEIN PROTEO	IC
KLEIN RAYO(2010)	C
KLEIN YARARA (2009)	L
KLEIN ZORRO	C
RMO 2330(08)	IL
SRM2357(2010)	C

VARIETADES	CICLO
ACA 201(07)	L
ACA 901	C
ACA202(09)	IL
ACA320(09)	IL
ACA903B(08)	C
ACA905PA(08)	C
ACA906	C
ADM CRONOX	IC
ADM ONIX	IC
ATLAX(09)	C
BAG. PREMIUM 701(2011)	IL
BAGUETTE 560 CL(2011)	C
BAGUETTE 9(07)	IC
BAGUETTE PREMIUM 11	IL
BAGUETTE30(08)	L
BAGUETTE31(08)	LI
BIOINTA 1001	C
BIOINTA 2005	I
BIOINTA 2006 (2011)	I
BIOINTA2004(08)	I
BIOINTA3000	L
BUCK 55 CL(08)	C
BUCK GUATIMOZIN	L
BUCK MALEVO	L
BUCK MANGRULLO(09)	L
BUCK TAITA(08)	L
CH12576(08)	C
KLEIN ESCORPION	I
KLEIN PANTERA(08)	I
KLEIN TAURO	C
Mega 8(2010)	L
BAGEUTTE 601(2011)	I
PROINTA GAUCHO	C
RELMÓ SIRIRI	C
SRM 2331(08)	C
SRM 2341(09)	IL
SRM 2338(09)	L
SRM23 33(08)	IC
SURSEM NOGAL	I
SY 110(2011)	I
SY100(2010)	I
SY200(2010)	I
SY300(2010)	IC

VARIETADES	CICLO
ACA 303	IL
ACIENDA	LI
ADM AREX(2010)	C
AGP127(2011)	IL
AGPFAST(09)	C
BAGUETTE 10	IL
BAGUETTE 19	LI
BAGUETTE17(08)	I
BAGUETTE18(08)	I
BIOINTA 1002	C
BIOINTA 1006(09)	C
BIOINTA 3004(06)	L
BIOINTA 3005(09)	L
BIOINTA1005(08)	C
BUCK BAQUEANO(07)	L
BUCK PUELCHÉ(07)	C
KLEIN CARPINCHO(07)	L
KLEIN CHAJÁ	C
KLEIN GLADIADOR	L
KLEIN GUERRERO(07)	L
KLEIN LEON(09)	C
KLEIN NUTRIA(09)	C
KLEIN TIGRE(08)	C
LENOX(2011)	L
THEMIX L(07)	L
TUC ELITTE 17(2011)	C
TUC ELITTE 43(2011)	C

* : Categorización provisoria según la información provista por el obtentor.

VARIEDADES ORDENADAS ALFABETICAMENTE POR CRIADEROS.

Para la conformación de los grupos mencionados se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros:

Peso Hectolítrico, Proteína en Grano, Rendimiento Harina, Cenizas, % Gluten Húmedo, W del Alveograma, Estabilidad Farinográfica, Volúmen de Pan.

Las variedades correspondientes a cada grupo presentan valores dentro de un rango similar para los parámetros mencionados.

Debido a la alta interacción genotipo-ambiente para calidad industrial y a la posibilidad de tener que modificar criterios, esta clasificación no es rígida y se actualiza anualmente.

Cuadro 2: Calidad del trigo en Pre-Cosecha y Cosecha
Subregión II Norte – Campaña 1993/94

ANALISIS	PRECOSECHA	COSECHA
PESO HECTOLITRICO (Kg/hl)	75.95	74.30
PROTEINA EN GRANO (%)	13.3	13.6
GLUTEN HUMEDO (%)	30.2	31.4
FALLING NUMBER (seg)	320	290
ALVEOGRAMA (W)	185	203
PANIFICACION (cc)	780	785

Fuente: Tombetta y Cuniberti, 1994. INTA Marcos Juárez.

