DuPont Nutrition & Health

Febrero, 2019

Nueva línea BWA

Reemplazo de Gluten Vital

Eduardo Pimentel

SAM Gerente de Innovación

Resumen

- Clientes alrededor del mundo están buscando una solución para el reemplazo de gluten vital en sus fórmulas.
- ¿Qué es el gluten vital?
- Razones para usarlo en Panificación.

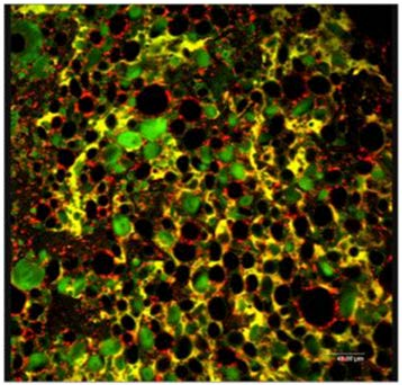
El Gluten Vital es un ingrediente típico usado en las formulaciones de panadería para mejorar la tolerancia de la masa. Es crítico lograr una buena calidad en el producto final elaborado considerando que el proceso industrial de panificación es muy exigente para la masa.

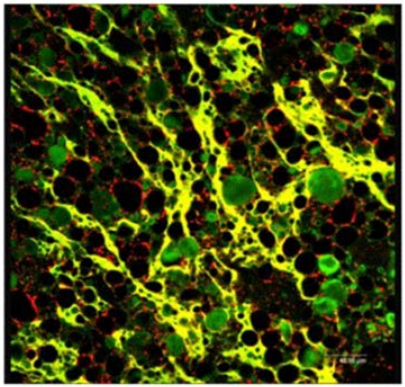
- Algunos inconvenientes al usar Gluten Vital
- Se requieren altas dosis para lograr su funcionalidad en panes. Esto causa:
  - Alto impacto en el costo de la formulación.
  - Altos impactos logísticos y de inventarios (Los volúmenes mensuales comprados por un productor industrial son extremadamente altos)
  - Disponibilidad limitada. Consumidores deben negociar volúmenes por adelantado para un año entero y así garantizar el suministro.

Innovación Técnica

- Para atender las necesidades de los clientes, sin embargo, expandimos el concepto, combinando Hidrocoloides con enzimas para obtener una solución de mejor costo en uso con la fortaleza técnica necesaria, dada las variaciones de calidad de la harina en la región.
- Los Hidrocoloides son combinados con hexosa oxidasa, mejorando la tolerancia, manteniendo la absorción de agua y sin ningún impacto durante el procesamiento de la masa.
- El mecanismos es una hidratación mejorada del gluten natural de la harina, permitiendo una mejor acción de la enzima, dando como resultado una mejora en la masa en las pruebas de panificación.

Masa sin enzima

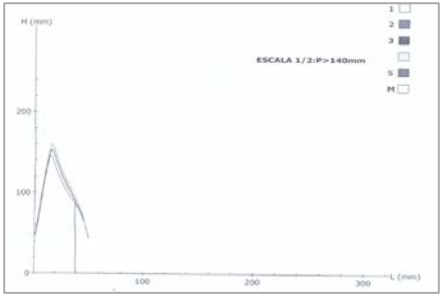


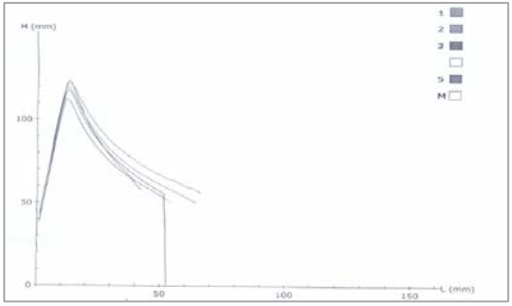


Masa con enzima

Retos de Innovación

- Debido a las importantes variaciones de la harina, producto de las variaciones de calidad del trigo en cada país, fue necesario invertir tiempo y recursos realizando pruebas internas para encontrar el mejor balance y tipos de ingredientes que deberían formar parte de la solución.





Calidades diferentes de harinas para la misma propuesta

- Determinamos el mejor hidocoloides buscando el mejor desempeño de la masa en diferentes harinas.

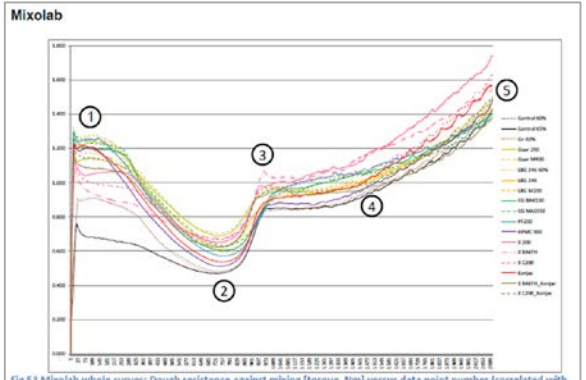
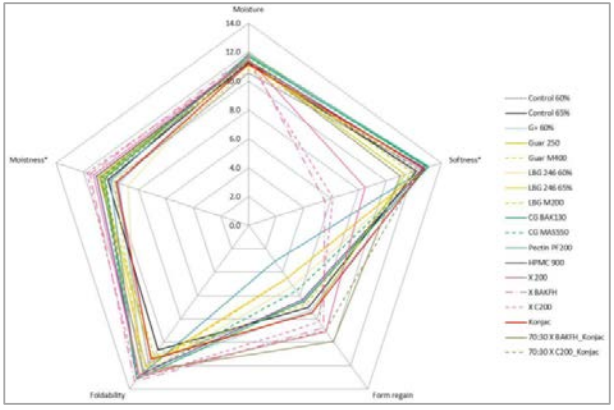
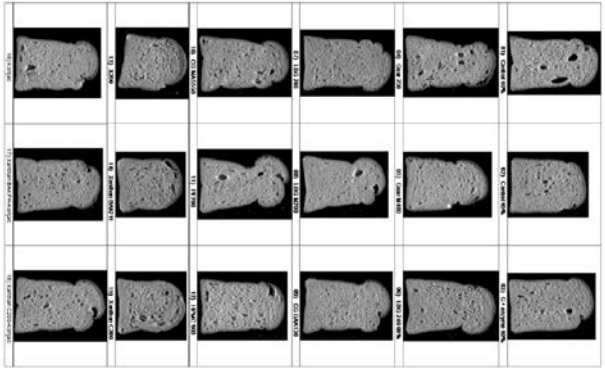


Fig 53 Mixolab whole curves: Dough resistance against mixing [torque, Nm] versus data point number (correlated with mixing time and temperature increase/decrease) [-].

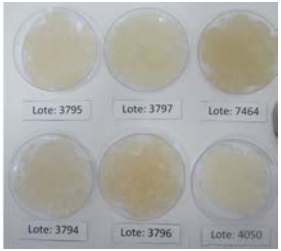


Retos de Innovación

– Combinando la mejor opción de hidrocoloides con enzima para lograr el OBJETIVO sin cambios en la flexibilidad final de la masa en el proceso productivo y garantizar el rendimiento (piezas de pan).



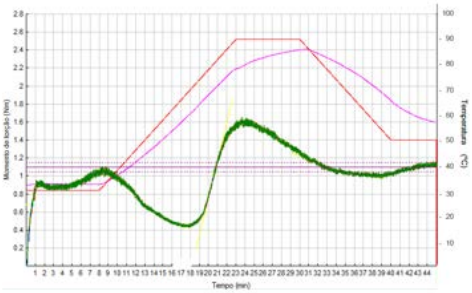
Panes horneados con aplicación de diferentes hidrocoloides con enzima



Mejores "geles" de masa logrados

Mejor "gel" de la masa

Pan con mejor calidad



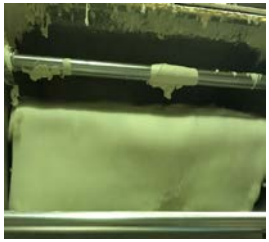
La curva verde es la mejor considerando hidrocoloide definido como objetivo + enzima sin compromiso de "gel" de la masa formado

Resultados

- Resultado final bajo condiciones de proceso de panificación (diferentes tipos de pan con uso de la tecnología BWA)

Masa con **GRINDSTED® BWA**

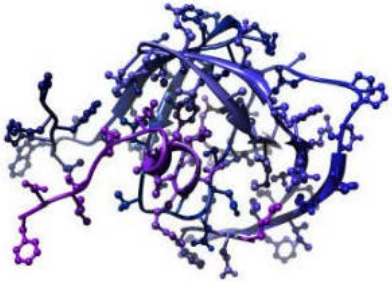
Masa con gluten vital

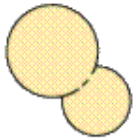


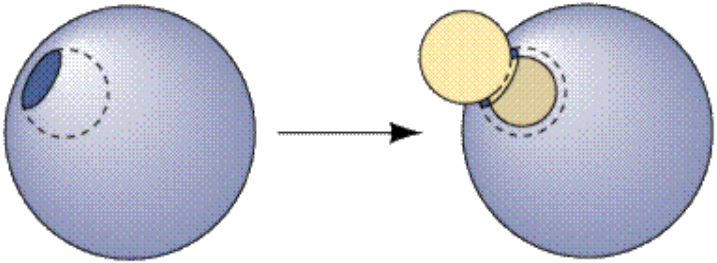
Panes producidos con **GRINDSTED® BWA**

Nueva Xilanase Fungal

¿Qué son las enzimas?







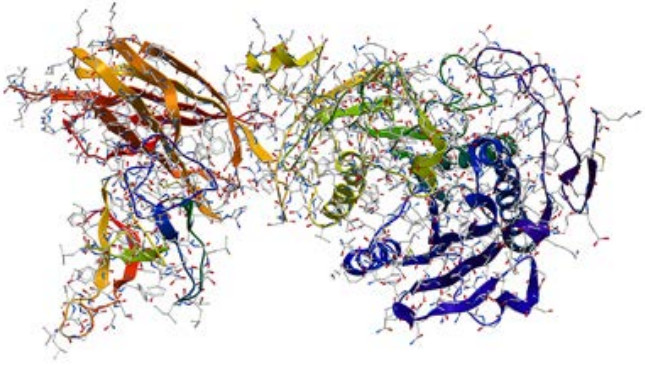
¿Qué son las enzimas?

- Las enzimas son proteínas que actúan como catalizadores dentro de las células vivas.

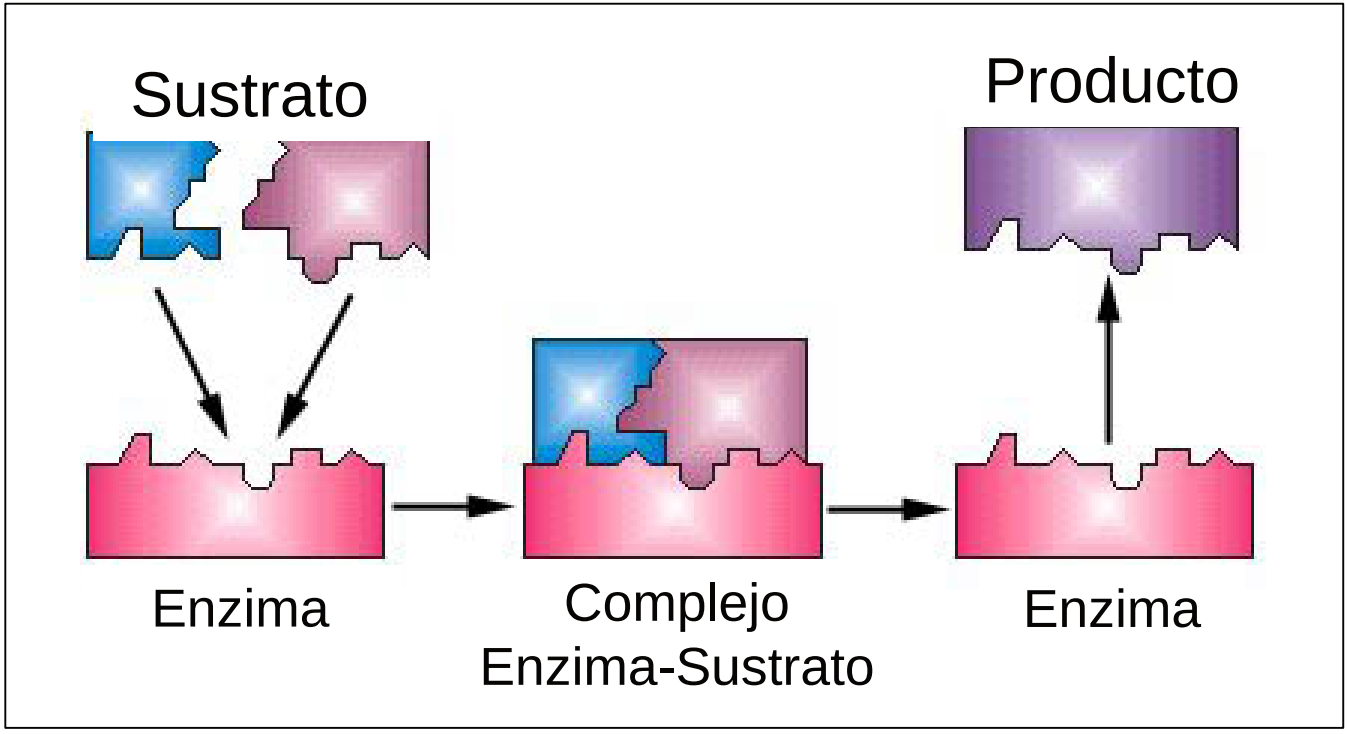
- Los catalizadores incrementan la velocidad a la que una reacción ocurre sin ser consumidas o alteradas permanentemente.

- Una reacción química es un proceso que convierte una o mas sustancias (conocidas como reactivos o sustratos) en otro tipo de sustancias (el producto).

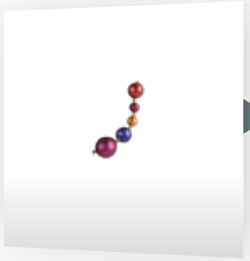
- Como un catalizador, una enzima puede facilitar la misma reacción una y otra vez.



Enzimas-reacción



¿Cómo se producen las enzimas industriales?



Identificación de la enzima

Producción de microorganismos (bacterias y hongos)

Expresión de la enzima

Fermentación

Fermentación a escala industrial, recuperación, purificación & procesamiento de la fórmula

- Las enzimas industriales son producidas por microorganismos bajo condiciones controladas y óptimas, o en menor medida extraídas de material vegetal.
- Diseñamos las vías metabólicas de los microorganismos para producir enzimas, proteínas, otras biomoléculas, sustancias químicas, materiales a escala industrial y económica.
- Controlamos la fermentación, recuperación, purificación y las etapas del procesamiento de la fórmulas.
- La enzima es separada de su microorganismo de producción después de la fermentación.
- El microorganismos es destruido antes de ser dispuesto de una forma controlada.

¿Por qué usar Xilanasa fungal en aplicaciones de panificación?

→ **La Xilanasa Fungal es una enzima que modifica los polisacaridos no almidonosos en la harina y de esta manera cataliza la hidrolisis o formación de Xilanos.**

Beneficios de la Xilanasa Fungal

- ✓ Mejora la calidad del gluten a través de la eliminación de WU-A.
- ✓ Creación de hidrocoloides en la masa – conduciendo a una red de gluten mejorada.
- ✓ Las Xilanasas facilitan el mejoramiento de harinas débiles a harinas aptas para la panificación, minimizando las variaciones de la harina lote a lote.
- ✓ Las Xilanasa confieren estabilidad a la masa y al proceso productivo en general.
- ✓ La Xilanasas mejoran el producto final (estructura, forma y volumen).

Resultados de panificación

Nueva Xilanasa fungal

40ppm
GRINDAMYL® H460

25ppm
POWERBake® 8200

Resultados de panificación

Ensayo 1

POWERBake® 7200
(con xilanasa fungal)
180ppm

Ensayo 2

POWERBake® 7200
(con la nueva TFX xilanasa fungal)
180ppm

Resultados de panificación

Ensayo 1 (Testigo) = sin adición de enzimas

Ensayo 2 = enzima de competencia 300ppm

Ensayo 3 = POWERBake® 8530 120ppm

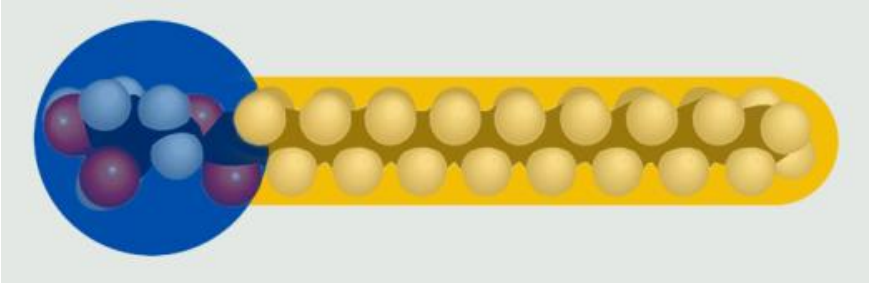
DuPont Nutrition & Health

Tecnología en emulsificantes para tolerancia

¿Que es un emulsificante?

Es una molécula que consiste en una parte hidrofílica y una parte lipofílica

- La parte apolar (lipofílica) del emulsificante consiste de un ácido graso.
- La parte polar (hidrofílica) del emulsificante consiste de un glicerol y puede ser esterificado con ácido acético, ác. láctico, ác. tartárico u ác. cítrico.



Parte polar *Parte apolar*

Ejemplos de Emulsificantes Reforzadores de Masa

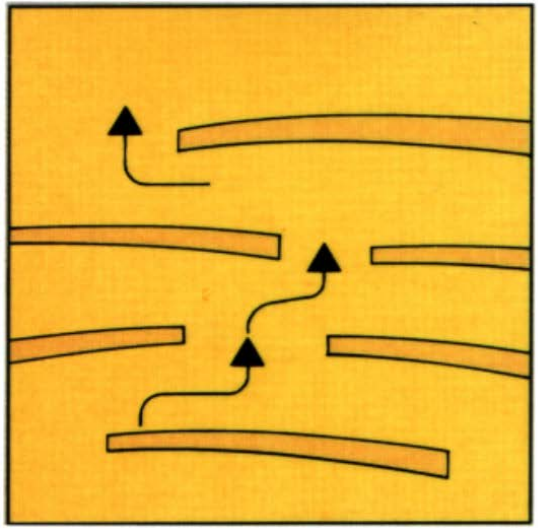
DATEM
ÉSTER DE ÁCIDO
TARTÁRICO DIACETILADO
COM MONO E DIGLICERÍDOS

SSL
ESTEAROIL 2- LACTIL-LACTATO DE SÓDIO

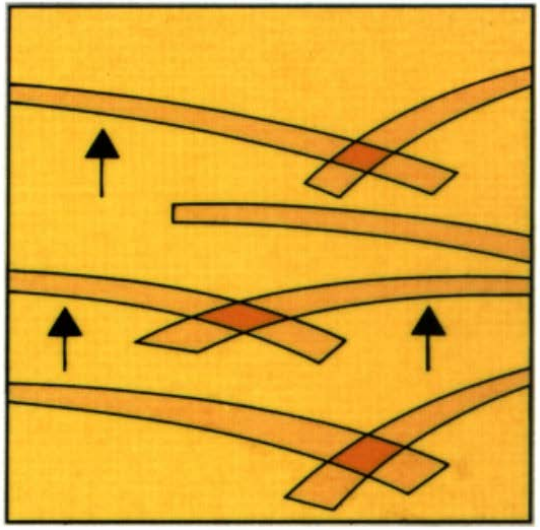
CSL
ESTEAROIL 2- LACTIL
LACTATO DE CÁLCIO

Refuerzo de la Red de Gluten

PANODAN® DATEM interactúa con la red de gluten, mejorando la resistencia y elasticidad de la masa.

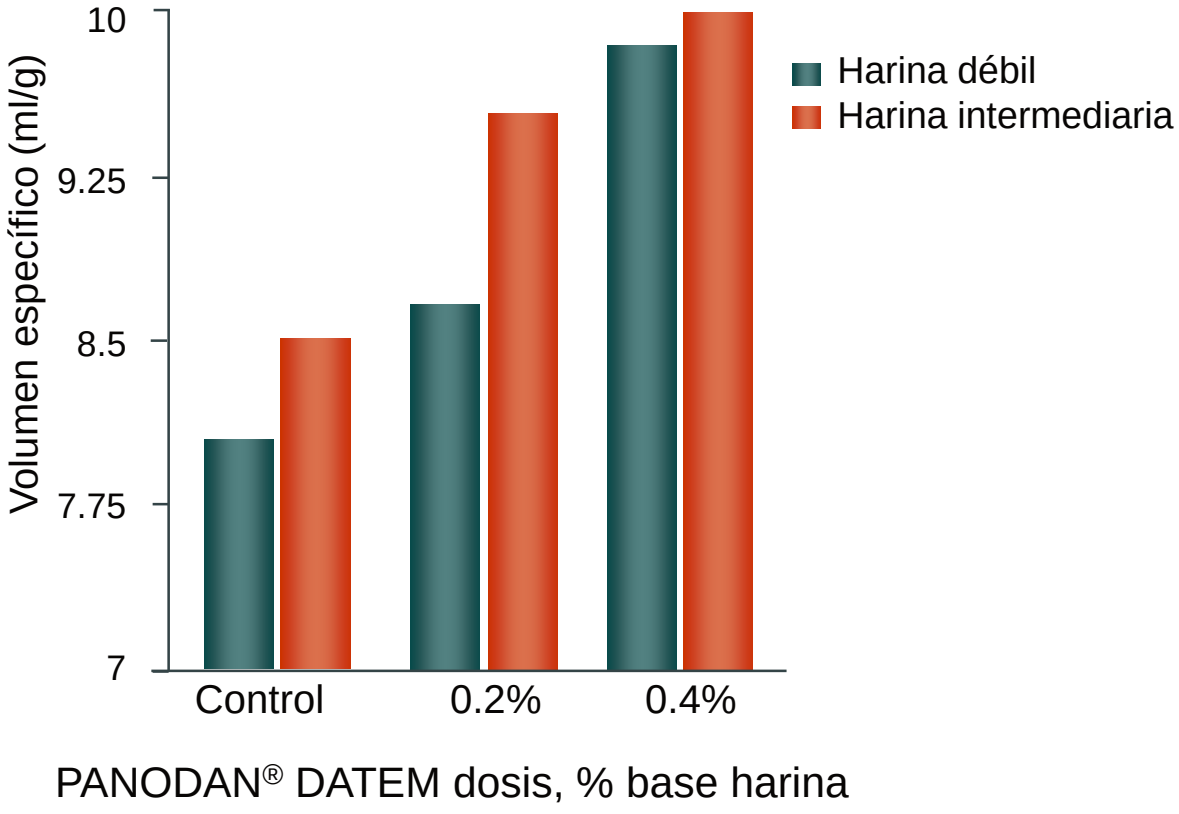


Red de gluten débil,
CO_2 escapa



Red de gluten reforzada,
CO_2 queda retenido

Minimiza los efectos de la variación de la calidad de la harina de trigo



Mejora la Estabilidad de la Masa

PRUEBA DE GOLPE

Mejora la Estabilidad de la Masa

PRUEBA DE GOLPE

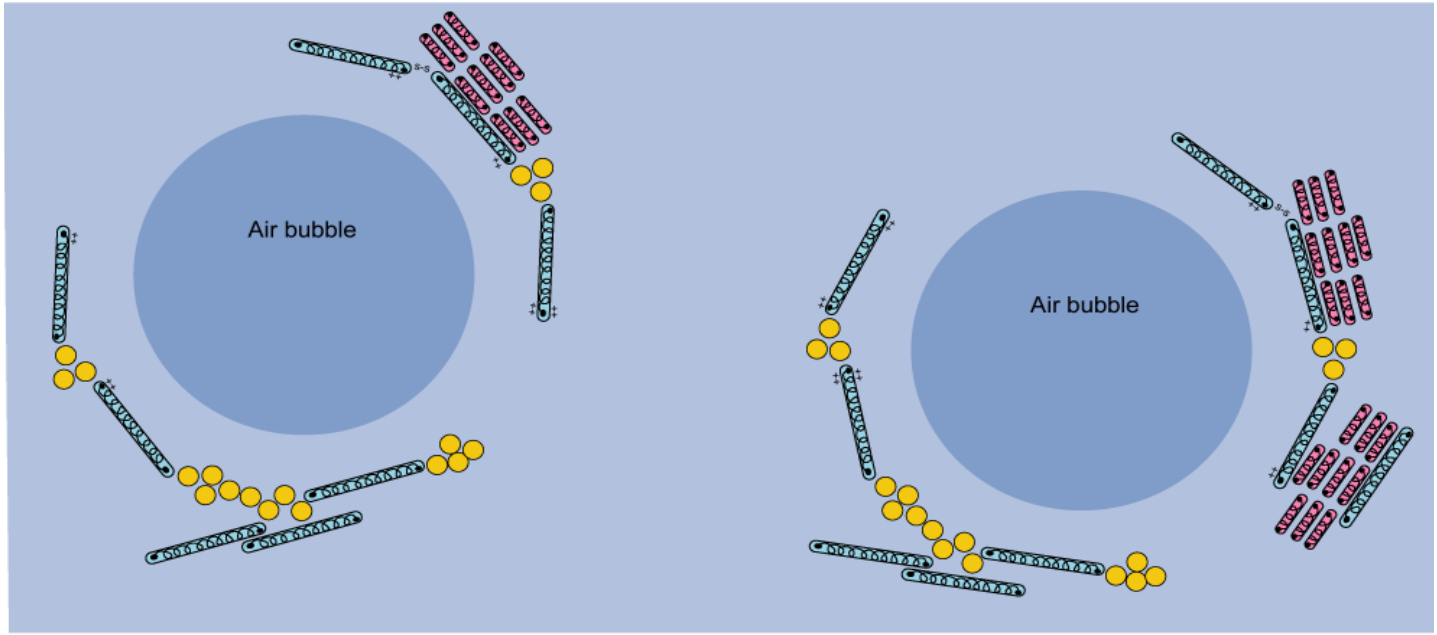
SIN golpe

PANODAN®
Con golpe

Control
Con golpe

Refuerzo de todo el sistema de la masa

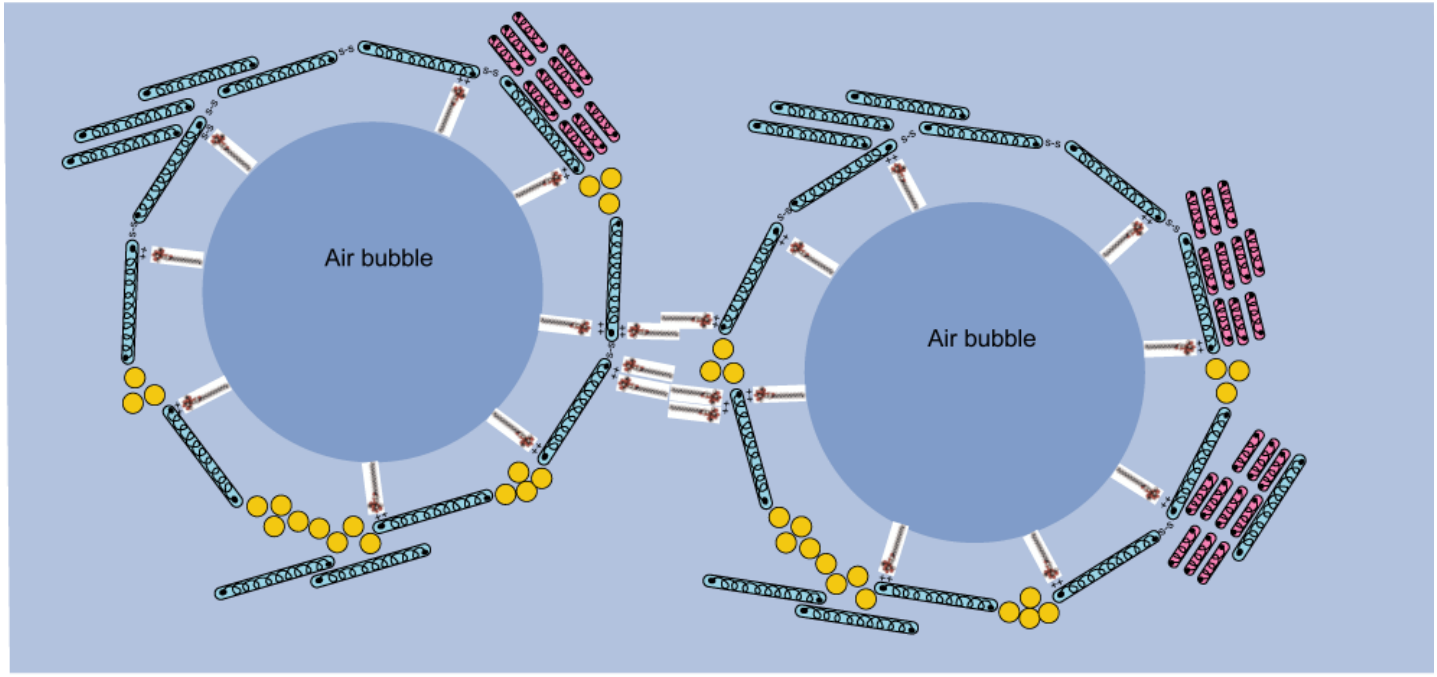
MASA SIN PANODAN® DATEM



Gluteninas **(azul)** - Gliadinas **(amarillo)** - outras proteínas **(rojo)**

Refuerzo de todo el sistema de la masa

MASA CON PANODAN® DATEM



Gluteninas **(azul)** - Gliadinas **(amarillo)** - outras proteínas **(rojo)**

Efecto de la tolerancia de los emulsificantes en el horneado

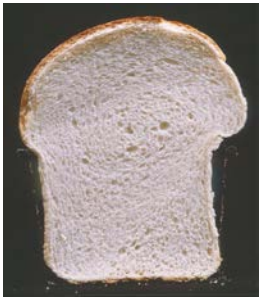
Tiempo de horno: 3 minutos

Tiempo de horno : 6 minutos

Tiempo de horno: 9 minutos

Tiempo de horno : 12 minutos

Tiempo de horno: 15 minutos



Tiempo de horno: 18 minutos

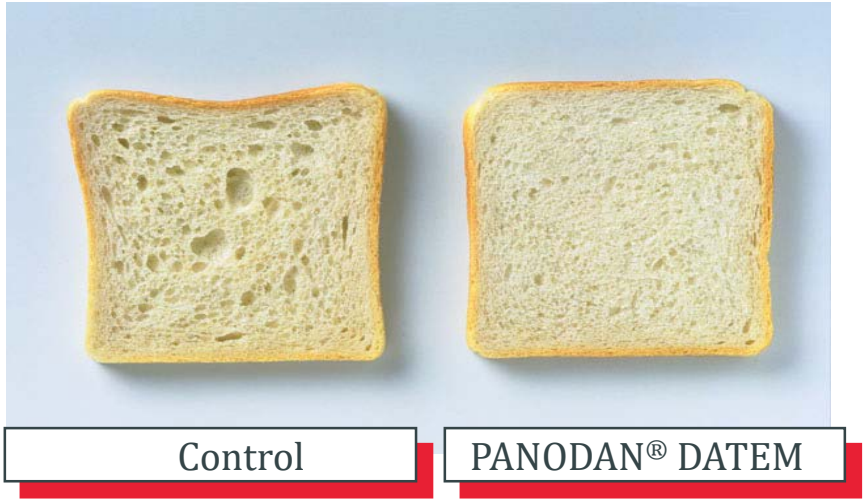
Efecto en la estructura de la miga y textura de la corteza

- **Corteza**

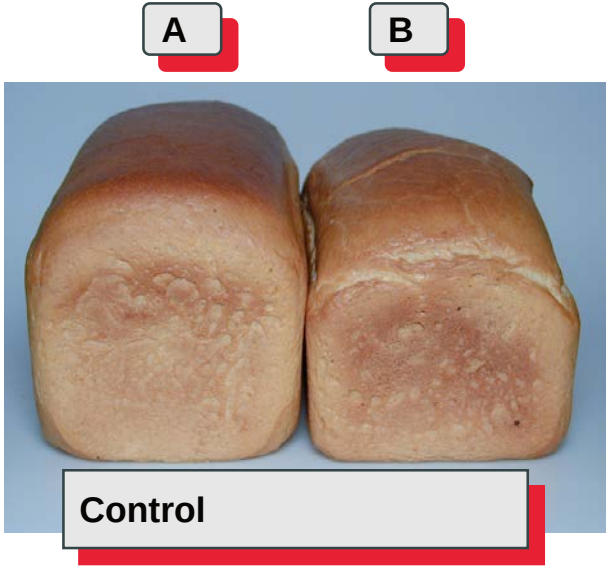
  PANODAN® DATEM vuelve la corteza del producto final mas fina y crocante.

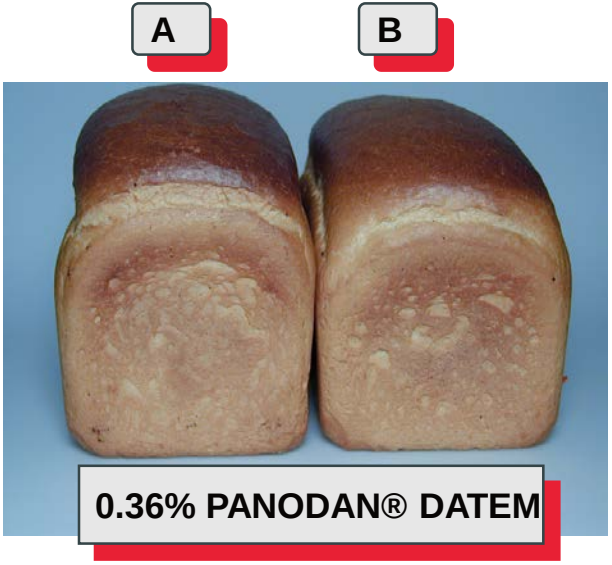
- **Miga**

  PANODAN® DATEM vuelve la estructura de la miga mas homogénea.



Emulsificantes: mejoran estabilidad de la masa



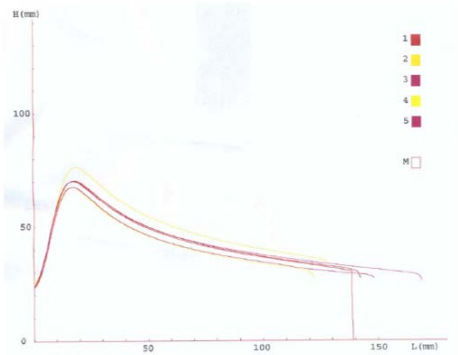


A: Sin golpe
B: Con golpe

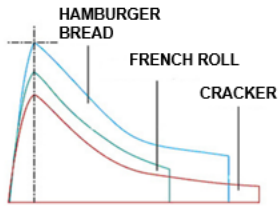
Pan de molde sin golpe

Harina (A) + DATEM (0,3%) | Harina (A) sin DATEM | Harina (A) + DATEM (0.4%)

Harina A



P	78 mmH2O
L	139 mm
G	26.3
W	405 10E-4J
P/L	0.56

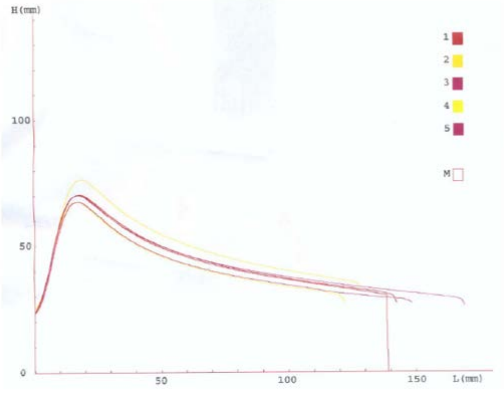


Ideal rheology

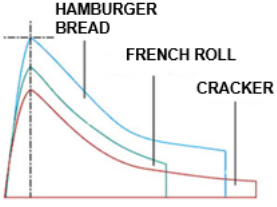
Pan de molde con golpe

Harina (A) + DATEM (0,3%) | Harina (A) sin DATEM | Harina (A) + DATEM (0.4%)

Harina A



P	78 mmH2O
L	139 mm
G	26.3
W	405 10E-4J
P/L	0.56



Ideal rheology

Emulsificantes- Fórmulas de Pan Francés

Fórmula de pan Francés con DATEM

Fórmula de pan Francés sin DATEM

GRACIAS!

Eduardo Pimentel
eduardo.pimentel@dupont.com

Gerente de Innovación SAM

©2018 DowDuPont, The Dow Chemical Company, DuPont. All rights reserved.
®™ Trademark of DowDuPont, The Dow Chemical Company, E.I. du Pont de Nemours and Company, or their affiliates.