Leader in flour applications.

EMCEgluten^{Plus}

Mejorar el efecto del gluten –
Reducir el gluten vital – Reducir costes

Mühlenchemie
makes good flours even better

Generalidades

Para muchos fabricantes de harinas y de productos panificados, el gluten del trigo es el componente más valioso de este cereal. Aunque en el gluten no sólo importa la cantidad sino también la calidad – es decir, las características del gluten –, un alto contenido de proteínas y de gluten húmedo garantiza unos resultados de panificación buenos y constantes.

Para mejorar las características de panificación en el trigo con bajo contenido de gluten, a menudo se añade gluten vital a la harina o se realizan mezclas con partidas de trigo de mayor calidad y más caras. Anteriormente no faltaron intentos de compensar las carencias de las harinas bajas en gluten por medio de mejorantes de la harina o agentes de panificación, aunque el éxito sólo fue limitado.

El principio activo

Después de la investigación de largos años, Mühlenchemie logró desarrollar un complejo exclusivo de fracciones de proteínas y enzimas, que aumenta el potencial de rendimiento del gluten del trigo, sin perjudicar las posibilidades adicionales de mejora de la harina.

Para el desarrollo partimos del hecho de que la composición de proteínas del gluten del trigo, por su naturaleza, no está orientada siempre óptimamente para la fabricación de pan y panecillos. Cuando la harina baja en gluten se enriquece con gluten seco, cambia muy poco su situación inicial. La cantidad de gluten en la harina aumenta, pero sin garantizar un crecimiento consecuente del volumen panificado.

La combinación de las proteínas apropiadas y de las enzimas reticuladoras permite regular, lo mejor posible, la red de gluten propia de la harina para el proceso de panificación.

La composición específica de **EMCEgluten^{Plus}** produce la interacción necesaria de las proteínas polares y no polares propias del gluten para la absorción y reticulación de las proteínas adicionales. Esta reticulación covalente por medio de las enzimas se refleja también en los índices reológicos.

Reducir el gluten vital

EMCEgluten^{Plus} es un *reforzador del gluten*, que aumenta considerablemente el rendimiento del gluten que contiene la harina, con independencia de si se trata de gluten propio de la harina o de gluten vital agregado.

Con la ayuda de **EMCEgluten^{Plus}** se proporciona un potencial de rendimiento superior a las partidas de trigo con bajo contenido de gluten, lo que permite prescindir total o parcialmente de la costosa adición de gluten vital. Cuando son necesarias cantidades mayores de gluten, la cantidad puede reducirse en un 50%, como mínimo, obteniendo igualmente un buen rendimiento de panificación.

Ventajas importantes de **EMCEgluten^{Plus}**

Reología

- Aumenta la absorción de agua en el farinógrafo
- Prolonga la estabilidad de la masa
- Optimiza el desarrollo de la masa

Panificación

- Aumenta el volumen de panificación de los productos panificados esponjados con levadura
- Mejora la facilidad de paso de la masa a través de las máquinas
- Prácticamente no necesita adaptación de los tratamientos actuales ni ninguna corrección de la adición de mejorador

Economía

- Reducción del gluten seco añadido
- Uso de clases de trigo más económicas
- Pocos requisitos de declaración, también se ofrece sin soja
- Baja dosificación de 0,03 – 0,3 % en harina

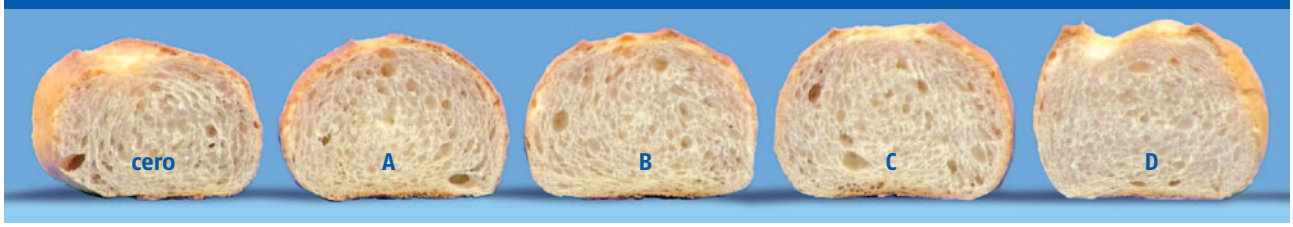
Ejemplo de ensayo de panificación y desarrollo de costes

Para los ejemplos siguientes se fabricaron productos panificados pequeños de trigo típicos, como se hace en diferentes países del mundo. Como tratamiento básico para todos los ensayos se escogió una oxidación típica de los productos panificados y adición de enzimas. En la primera serie de ensayos (fig. 1) se usó harina con un 10% aprox. de proteína (en sustancia seca), en la segunda serie de ensayos (fig. 2) con 12% de proteína de la misma variedad de trigo. A las muestras de referencia se agregó un 1,5% (fig. 1, ensayo A), así como un 3% de gluten vital de trigo (fig. 1, ensayo B o fig. 2, ensayo A) de origen alemán, que en otros ensayos de esta serie se reemplazaron en un 50% o un 100% por un 0,08 hasta un 0,3% de **EMCEgluten^{Plus} S**.

Complementariamente a los resultados de panificación determinados, se representan los desarrollos de costes mediante la adición de gluten vital y/o **EMCEgluten^{Plus} S**.

Baguette (de harina baja en proteínas)

Fig. 1: Estructura de panificación y rendimiento de volumen de productos panificados tipo baguette con adición de gluten vital de trigo y EMCEgluten^{Plus} S. Contenido de proteína de la harina de trigo: 9,8% (en sustancia seca)



Tipo de ensayo	$/kg*	cero	A	B	C	D
Gluten vital EMCEvit C	**1,73**	0 %	1,5 %	0,75 %	0 %	3 %
EMCEgluten^{Plus} S	**14,04**	0 %	0 %	0,08 %	0,20 %	0 %
Vol. (ml/100 g)		510	545	560	635	635
Costes de tratamiento		**0 $/t**	**25,9 $/t**	**24,2 $/t**	**28,1 $/t**	**51,8 $/t**

* Precio de referencia de fábrica

Baguette (de harina rica en proteínas)

Fig. 2: Estructura de panificación y rendimiento de volumen de productos panificados tipo baguette con adición de gluten vital de trigo y EMCEgluten^{Plus} S. Contenido de proteína de la harina de trigo: 12% (en sustancia seca)

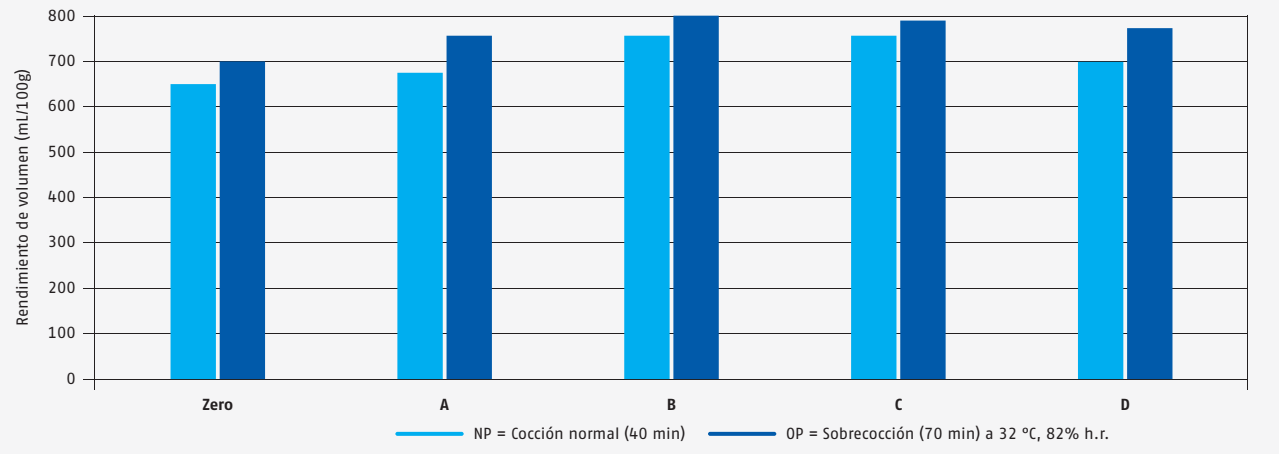
Tipo de ensayo	$/kg*	cero	A	B	C	D	E
Gluten vital EMCEvit C	**1,73**	0 %	3 %	1,5 %	0 %	0 %	0 %
EMCEgluten^{Plus} S	**14,04**	0 %	0 %	0,08 %	0,10 %	0,20 %	0,30 %
Vol. (ml/100 g)		580	635	730	670	700	750
Costes de tratamiento		**0 $/t**	**51,8 $/t**	**37,2 $/t**	**14,0 $/t**	**28,1 $/t**	**42,1 $/t**

* Precio de referencia de fábrica

Los ensayos de panificación muestran claramente que 80 – 100 g de **EMCEgluten^{Plus}** por cada 100 kg de harina (0,08 – 0,1%) pueden compensar una reducción de la cantidad de gluten en un 50%. Con 100 g (0,1%) de **EMCEgluten^{Plus}** en una harina con un 12% de proteína podría prescindirse incluso totalmente de gluten seco añadido, sin perjudicar el rendimiento de volumen o la estructura de la miga (véase la fig. 2, A y C). Además, comparando las fig. 1 y 2 puede apreciarse que, independientemente de la cantidad de gluten propia de la harina, mejora su rendimiento de panificación.

En unos panecillos alemanes llamados Ausbundbrötchen se obtuvieron resultados comparables. En este caso pudo reducirse a la mitad la cantidad de gluten, incluso con una dosificación inferior de **EMCEgluten**[Plus] de sólo 0,05%, sin perjudicar por ello al volumen (fig. 3).

Fig. 3: Modificación del rendimiento de volumen de panificación de panecillos Ausbundbrötchen mediante la adición de gluten y EMCEgluten[Plus] P.



Tipo de ensayo	cero	A	B	C	D
Gluten vital EMCEvit C	0 %	1,5 %	3 %	1,5 %	0 %
EMCEgluten[Plus] P	0 %	0 %	0 %	0,05 %	0,05 %

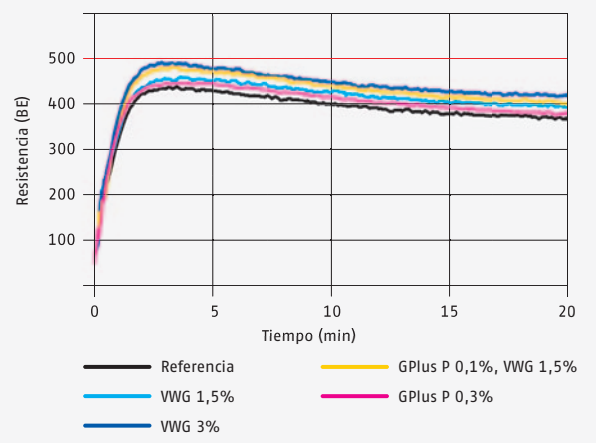
Resultados en la reología (farinógrafo)

Los datos reológicos característicos de una harina de trigo tratada con **EMCEgluten**[Plus] demuestran visiblemente sus efectos positivos sobre las características de la masa.

El sustituto del gluten, que se basa exclusivamente en encimas o emulsionantes, normalmente reduce la estabilidad de la masa. Constituye una excepción la adición de glucosa oxidasa (por ejemplo, Alphamalt Gloxy 7082). Esta sustancia activa mejora los resultados del farinograma (no mostrados). Sin embargo, el efecto se inicia después de un tiempo de amasado prolongado. En la fig. 5 puede apreciarse también el efecto desfavorable de otras enzimas diferentes de la glucosa oxidasa: el tratamiento básico utilizado con oxidantes y enzimas ("referencia") aumenta el rendimiento de panificación de la harina, pero este tratamiento no se aprecia claramente en el farinograma.

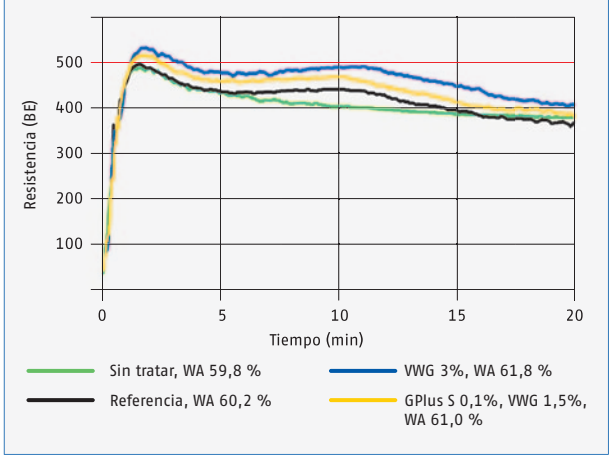
Por el contrario, si se usa **EMCEgluten**[Plus] junto con un 1,5% de gluten vital, se produce una mayor absorción de agua y una curva más estable que con un 1,5% de gluten vital (fig. 4).

Fig. 4: Efecto de EMCEgluten[Plus] P (GPlus P) y gluten vital seco (VWG) en una masa de panecillo*



* preparada con harina de trigo A alemán (tratamiento básico: Elco C 100K, 40 ppm, Alphamalt A 6003, 50 ppm) y un agente de panificación típico para panecillos, malta para panecillos TopBake, (composición: ácido ascórbico, harina de malta enzimáticamente activa, emulsionantes: lecitina y mono/diglicéridos esterificados (E 472e), enzimas)

Fig. 5: Efecto de EMCEgluten[Plus] S (GPlus S) y gluten vital seco (VWG) sobre el farinograma de harina de trigo HRW*



* Tratamiento básico (excepto "sin tratar"): Elco C 100K, 20 ppm, Oxem 23, 45 ppm, Alphamalt A 6003, 100 ppm (adición de agua no corregida)

Dosificación

La dosificación típica de **EMCEgluten^{Plus}** está en el rango de 0,1 hasta 0,3% en la harina. Sin embargo, pueden lograrse buenos resultados con dosis bastante inferiores, como muestran los ensayos de panificación anteriormente descritos. Depende de la aplicación y de los requisitos respectivos del procesador si puede prescindirse totalmente de agregar gluten vital de trigo. Si procede, son necesarias dosis superiores de **EMCEgluten^{Plus}**.

Variantes de producto

Aunque **EMCEgluten^{Plus}** puede usarse muy versátilmente y ha logrado resultados positivos en muchas aplicaciones de panificación diferentes, para poder satisfacer requisitos especiales hemos desarrollado dos variantes diferentes.

EMCEgluten^{Plus} P

EMCEgluten^{Plus} P eno sólo satisface los requisitos de los productos sin soja, sino que también está adaptado a las necesidades de la harina de trigo sin tratar o tratada ligeramente oxidativa o enzimáticamente y adaptada al uso del bromato. En esta variante se usan fracciones de proteína de guisantes.

EMCEgluten^{Plus} S

Si el tratamiento es oxidativo intenso, especialmente con azodicarbonamida u otros oxidantes de actuación rápida, puede producirse una "sobreestabilización" del gluten y como consecuencia de ello, propiedades reológicas no deseadas y un volumen de panificación no óptimo. Por este motivo, se desarrolló una variante más indicada para estas condiciones, **EMCEgluten^{Plus} S**, que con la misma dosificación y declaración presenta las mismas características positivas que el producto inicial. **EMCEgluten^{Plus} S** optimiza la elasticidad de las masas muy oxidadas y evita de este modo una estructura de la masa demasiado corta.

Especificación del producto

Nº de artículo	(EMCEgluten^{Plus} P) 0807009 o (EMCEgluten^{Plus} S) 0807011
Descripción	Mejorante del gluten
Composición	Enzimas, proteínas de guisantes o soja harina de trigo, agente fluidificante ácido silícico
Almacenamiento y caducidad	Almacenar en lugar fresco y seco en el envase original cerrado. En estas condiciones, el tiempo de caducidad mínimo del producto es de 12 meses
Embalaje	Saco de polietileno en caja de cartón, 25 kg neto

Caracteristicas quimicas, fisicas y microbiológicas

Caracteristica	Método	Unidad	Objetivo
Aspecto			Polvo desde casi blanco hasta marrón claro
Olor			similar a harina, de leguminosas
Tamaño de grano			95 % < 250 µm (refracción láser)
Pérdida debida al secado	3 h, 105 °C	g/100 g	< 14
Índice de germinación total, aeróbico		KBE/g	< 50.000
E. coli		KBE/g	negativo
Salmonela		KBE/25	negativo

Mühlenchemie
makes good flours even better

STERNWYWIOL Gruppe
Innovative Ingredients

Alemania
Mühlenchemie GmbH & Co. KG
Kurt-Fischer-Straße 55
22926 Ahrensburg, Alemania
Tel.: +49 / (0) 41 02 / 202-001
Fax: +49 / (0) 41 02 / 202-010
info@muehlenchemie.de
www.muehlenchemie.de

Brasil
Stern Ingredients do Brasil Ltda.
Alameda dos Maracatins, 1435
Edifício Imaginaire - Conj 1110
04089-015 São Paulo, SP / Brasil
Tel.: +55 / 11 37 28-47 60
Fax: +55 / 11 37 28-47 62
info@sterningredients.com.br
www.sterningredients.com.br

China
Stern Ingredients (Suzhou) Co., Ltd.
Block 9, Unit 1, Ascendas Linhu
Industrial Square, 1508 Linhu Avenue,
Fenhu Economic Development Zone,
215211 Wujiang, China
Tel.: +86 / 512 6326 9822
Fax: +86 / 512 6326 9811
info@sterningredients.com.cn
www.sterningredients.com.cn

India
Stern Ingredients India Private Limited
211 Nimbus Centre, Off Link Road
Andheri West
Mumbai 400053, India
Tel.: +91 / (0) 22 / 402 755 55
Fax: +91 / (0) 22 / 263 258 71
info@sterningredients.in
www.sterningredients.in

México
Stern Ingredients, S.A. de C.V.
Guillermo Barroso No. 14,
Ind. Las Armas, Tlalnepantla, Edo. Méx.,
C.P. 54080, México
Tel.: +52 / (55) 5318 12 16
Fax: +52 / (55) 5394 76 03
info@sterningredients.com.mx
www.sterningredients.com.mx

Polonia
Oficina de representación
Krzysztof Grabinski
ul. Kwitnąca 15/2
01-926 Varsovia, Polonia
Tel.: +48 / (0) 22 / 244 37 90
Fax: +48 / (0) 22 / 490 62 94
info@sterningredients.pl
www.sterningredients.pl

Rusia
KT "000 Stern Ingredients"
pr. Obuchovskoj oborony, d. 45, lit. "0"
192019 San Petersburgo, Rusia
Tel.: +7 / (812) 319 36 58
Fax: +7 / (812) 319 36 59
info@sterningredients.ru
www.sterningredients.ru

Singapur
Stern Ingredients Asia-Pacific Pte Ltd
No. 1 International Business Park
The Synergy # 09-04
Singapur 609 917
Tel.: +65 / 656 920 06
Fax: +65 / 656 911 56
info@sterningredients.com.sg
www.sterningredients.com.sg