

Medición automática de la capacidad de retención de solvente (SRC)



Entender la funcionalidad de la harina

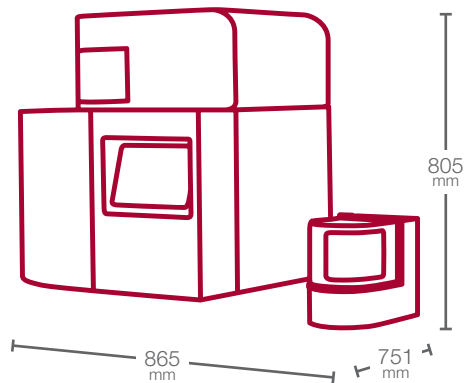
- Analiza en un solo test los componentes funcionales principales (almidón dañado, gluteninas, pentosanas) que influyen directamente en la calidad del producto final.

Prueba universal

- Desde la selección de las semillas hasta la industria panadera, toda la cadena de transformación de los cereales puede comunicar sobre la calidad de los cereales y las harinas, basándose en los resultados de la prueba SRC.

Reproductividad y precisión mejoradas

- El método manual de la prueba SRC ya está reconocido a nivel mundial. Al convertirlo en un método automatizado, el SRC-CHOPIN crea las condiciones óptimas de repetibilidad y de reproductividad interlaboratorios, ya que elimina cualquier variable relacionada con el operador y el material utilizado.



100 Kg

220/240V - 50/60Hz
250W



Duración de una prueba: **75 minutos**
Tiempo del operador: **20 minutos**

¿Qué es el método SRC?

El método SRC (Solvent Retention Capacity) es una medida de hidratación basada en la capacidad de absorción de los diferentes polímeros presentes en la harina al ponerlos en contacto con los siguientes solventes: agua destilada, ácido láctico 5% m/m (para la medición de gluteínas), carbonato de sodio 5% m/m (para la medición de almidón dañado), y sacarosa 50% m/m (para la medición de pentosanas). Estos solventes se utilizan para predecir la contribución funcional de cada uno de los polímeros que influyen en la calidad de la harina [ver publicaciones Kweon, Slade & Levine, 2011].

Las gluteínas, el almidón dañado y las pentosanas son los tres principales componentes funcionales que influyen en el comportamiento de la masa durante los procesos de fabricación (maquinal) y de cocción. Las gluteínas influyen en la extensibilidad y elasticidad de la masa, el almidón dañado actúa sobre la adherencia, y las pentosanas tienen un efecto notable en la viscosidad de la masa.

Los aparatos típicos que se utilizan en reología miden el efecto combinado de estos tres polímeros. El método SRC se complementa a la perfección con estas herramientas, tales como el alveógrafo, ya que permite el análisis y, por consiguiente, una mayor comprensión de la contribución individual de cada polímero sobre el comportamiento final de la masa. El potencial de absorción de agua de la harina se determina mediante estos tres polímeros funcionales. En la industria galletera, por ejemplo, se busca la mínima absorción de agua y, en particular, la menor contribución posible de absorción que está ligada al daño del almidón o a las pentosanas. De hecho, un mismo valor global de absorción puede tener diferentes causas, las cuales pueden implicar diferentes comportamientos en la masa durante el proceso de fabricación.

Al analizar la contribución de cada polímero el test SRC, proporciona información complementaria que permite una mayor comprensión sobre el comportamiento de la harina y la masa.

¿A quién va dirigido el método SRC? Ejemplos de aplicaciones

SELECCIONADORES

Medición completa de la molienda: varios estudios han demostrado que los valores SRC obtenidos del trigo molido, pueden predecir los valores que se obtendrán de la harina producida a partir de este trigo. Esto permite realizar un análisis SRC con muestras de menor tamaño. La prueba SRC también puede utilizarse con otras semillas como la avena o el cacao.

Predice los resultados de otros métodos existentes: los valores SRC muestran una buena correlación con los numerosos métodos que existen para caracterizar el trigo y la harina (Mixógrafo, Prueba de Zeleny, Farinógrafo...) y constituyen una guía importante para los programas de desarrollo de nuevas variedades.



MOLINEROS

Preparación del trigo: se trata de una etapa importante en el proceso de la molienda. Si se sigue la evolución de los valores SRC en función de la preparación del trigo, se puede optimizar la calidad de la harina para una extracción dada.

Mezclas de trigo o de harina: para cada uno de los cuatro solventes se puede calcular el resultado de una mezcla al basarse en el porcentaje de incorporación, lo que permite controlar la calidad final y, por lo tanto, la producción.

“Cloración”: al añadir cloro a la harina, los valores SRC del agua, de la sacarosa y del carbonato de sodio aumentan, mientras que la retención ligada al ácido láctico disminuye. Esto demuestra el impacto de este tipo de tratamiento.



GALLETAS, CRACKERS Y BARQUILLOS

Galletas y crackers: los valores típicos de una harina destinada para estos productos son SRC-agua < 51%, SRC-ácido láctico > 87%, SRC-carbonato de sodio < 64% y SRC-sacarosa < 89%.

Para los productos fermentados: los valores típicos para estos productos son SRC-agua < 57%, SRC-ácido láctico > 100% SRC, SRC-carbonato de sodio < 72% y SRC-sacarosa < 96%.

Ejemplo del bizcocho japonés: el valor SRC-agua muestra fuertes correlaciones positivas con el volumen de los bizcochos japoneses.



PANES Y OTROS PRODUCTOS HECHOS A BASE DE TRIGO

Volumen del pan: cuanto mayor sea el valor SRC-ácido láctico, mayor será el volumen del pan.

Volumen específico: altos valores de SRC-sacarosa o de SRC-carbonato de sodio permiten predecir las dificultades para obtener un volumen elevado.

Aspecto de la miga: altos valores de SRC-ácido láctico, de SRC-sacarosa y de SRC-carbonato de sodio conducen a la obtención de una miga dura.



¿Cuáles son las ventajas del método SRC automático?

PRECISIÓN

Uno de los mayores inconvenientes del método manual SRC es que los distintos laboratorios emplean equipos diferentes (agitación, centrifugación), lo que provoca importantes variaciones en los resultados. Gracias al test automatizado SRC-CHOPIN, los consumidores se benefician de una precisión inalcanzable con el método manual. No sólo se mejora la repetibilidad interna, sino que también se obtiene un mayor beneficio al realizar la comparación entre dos laboratorios (reproductividad). Además, gracias a su precisión de análisis, los resultados del SRC-CHOPIN pueden utilizarse de forma eficaz para mejorar la calidad de la harina y para la introducción de procesos que se basan en las funcionalidades necesarias para la producción de diferentes productos finales.



SIMPLICIDAD

El método manual SRC exige un gran número de operaciones, algunas de ellas dependen en gran medida del operador (sobre todo la agitación de los tubos). El SRC-CHOPIN simplifica todas esas operaciones a través de la automatización de cada etapa del método, desde el registro del pesaje de la harina, hasta el cálculo y la visualización de los resultados.



TIEMPO

La prueba SRC en su versión clásica implica muchas operaciones manuales que tienen una gran influencia en el resultado final. Gracias a la automatización de la prueba, el SRC-CHOPIN no sólo permite mejorar la precisión de los resultados, sino también libera al operador durante casi toda la duración del protocolo.



ADAPTABILIDAD

El SRC-CHOPIN permite el análisis simultáneo de 8 muestras, es decir, pueden elegirse de 1 a 8 harinas y de 1 a 4 solventes. El programa integrado es flexible y se adapta de forma muy sencilla a las necesidades de cada usuario.



TODO INCLUIDO

El SRC-CHOPIN es un sistema completo, ya que integra un sistema de pesaje, un agitador, una centrifugadora y un sistema de vaciado del sobrenadante. La balanza a la que está conectado permite registrar todos los pesajes (tara de tubo vacío, tubo + harina seca, y tubo + soporte) para poder calcular los valores SRC y mostrarlos en el panel de control. Estos datos también pueden transferirse a un PC para emplear diversos tratamientos, como el cálculo del índice del desempeño del gluten (GPI – Gluten Performance Indicator).



El método SRC ya se conoce a nivel internacional

El método manual SRC es conforme a la norma AACC (65-11). El SRC-CHOPIN sigue exactamente las mismas etapas, por lo que también permite obtener los resultados según la norma mencionada con anterioridad.

Se han publicado numerosos artículos que tratan sobre el interés y el uso práctico de los resultados de las pruebas SRC en Estados Unidos, Europa, China, la India, Argentina y Japón, entre otros.

Publicación de referencia

Kweon, M., Slade, L., and Levine, H. (2011). Solvent Retention Capacity (SRC) Testing of Wheat Flour: Principles and Value in Predicting Flour Functionality in Different Wheat-Based Food Processes and in Wheat Breeding – a Review, Cereal Chem. 88(6):537-552.

Principio de medición

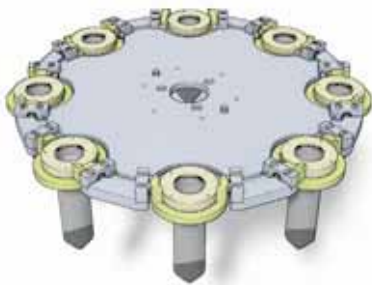
El principio del método SRC (conforme al método AACC 65-11) se basa en la absorción específica y en la capacidad de absorción de tres polímeros capaces de formar una red en presencia de su solvente específico. Cuanto más aumente el polímero y cuanto más fuerte sea la resistencia de la red a la compresión durante la centrifugación, entonces más elevado será el índice de retención del solvente. El método permite medir los cuatro componentes fundamentales de la calidad de la harina en una sola prueba:

- La absorción de agua con agua destilada
- La funcionalidad de las pentosanas con la sacarosa
- La funcionalidad de las gluteínas con el ácido láctico
- El daño del almidón con el carbonato de sodio

Estas cuatro características funcionales son parámetros clave para el control calidad de la harina de trigo. El método SRC se utiliza principalmente en selección, molienda y en la industria panadera, pero también en otros sectores de actividad del trigo.

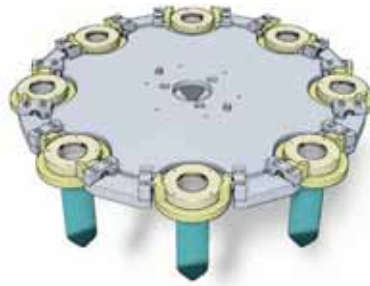
Un procedimiento sencillo y completamente automático

Etapa 1: Pesar la harina



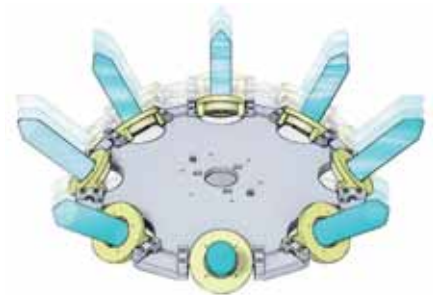
Colocar tubos + harina en cada uno de los puestos de análisis.

Etapa 2: Auto-inyección de los solventes



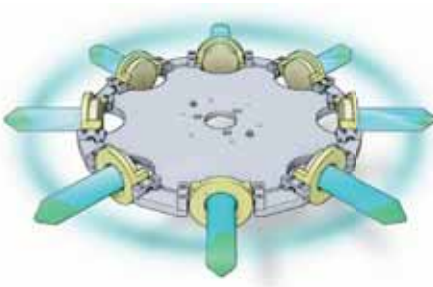
Los contenidos de las jeringas, pre-llenadas y colocadas en el carrusel superior, son simultáneamente inyectados en los tubos.

Etapa 3: Auto-agitación



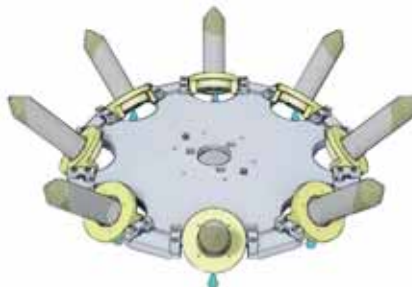
El sistema de agitación se pone en marcha.

Etapa 4: Auto-centrifugación



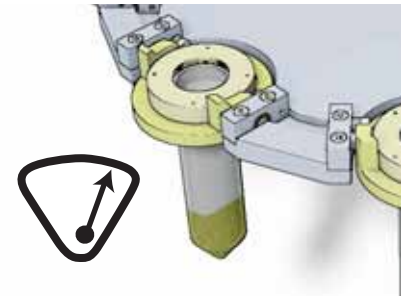
La centrifugación se detiene sin frenado, tras 15 minutos para 1000g.

Etapa 5: Auto-vaciado



Se retiran los tapones de los tubos y a estos últimos se les pone boca abajo para asegurar un vaciado completo del sobrenadante.

Etapa 6: Pesar el soporte



Cada tubo es pesado con la balanza externa que está exclusivamente diseñada para este propósito.

Y para mayor comodidad...



Tube	Flour	Solvent	%SRC	Comments
1	A	Water	54.0%	
2	A	Water	53.8%	
3	A	Sucrose	90.2%	
4	A	Sucrose	89.7%	
5	A	Lactic Acid	82.8%	
6	A	Lactic Acid	82.4%	
7	A	Carbonate	64.0%	
8	A	Carbonate	64.2%	

Todos los datos se calculan, guardan e imprimen.

Balanza externa específica: para el pesaje del tubo vacío, del tubo + harina y del tubo + soporte, todos los datos se transfieren automáticamente al sistema operativo, por lo que no se requiere la introducción manual de datos, omitiendo cualquier posibilidad de error.

Tubos inteligentes: los tubos de centrifugación vienen equipados con un código de respuesta rápida que el sistema del SRC-CHOPIN reconoce automáticamente.

Creación de un protocolo: al realizar una prueba con dos harinas con los cuatro solventes, o con una sola harina con el doble de los cuatro solventes, o con una sola harina con ocho veces el mismo solvente ... con el SRC-CHOPIN no hay límites.

Transfer de datos a un PC.

Ergonomía y precisión

El SCR-CHOPIN puede controlarse por completo mediante una pantalla táctil que permite visualizar los resultados.

Las ocho jeringas que contienen los solventes se sitúan en la parte superior del aparato y los ocho tubos que contienen la harina, en la parte inferior.

La acción del operador se limita al pesaje de los 5.0 gramos de harina por tubo y a la dosificación de los solventes en las jeringas. El resto de las operaciones, incluyendo el cálculo y la visualización de los resultados, se realizan de forma automática, lo que elimina totalmente la variabilidad ligada al factor humano y lo que, por consiguiente, mejora la precisión de los resultados.

Facilidad de limpieza y mantenimiento

Los elementos del SRC-CHOPIN son accesibles, lo que facilita las operaciones de mantenimiento periódico.

Los materiales utilizados para la composición del SRC-CHOPIN han sido seleccionados específicamente por su robustez y su fácil mantenimiento.



Un aparato compacto

Para ocupar el mínimo espacio, el SRC-CHOPIN incorpora en el mismo espacio:

- una balanza
- un agitador*
- una centrifugadora*
- y un sistema de control

El SRC-CHOPIN puede colocarse sobre una mesa de laboratorio estándar.

**Sistemas patentados*

Balanza externa



La balanza externa está diseñada para obtener resultados más precisos.

1/ La balanza identifica el tubo gracias a un código de barras y a continuación lo pesa en vacío (tara).

2/ El operador pesa 5.0 gramos de harina en el tubo.

3/ El peso "tubo + harina" se registra y se transfiere automáticamente al aparato SRC-CHOPIN. Este valor servirá como base para determinar el valor SRC.

4/ Al final del protocolo, se pesa el "tubo + soporte" en la misma balanza y se calcula el resultado SRC de forma automática. No es necesario introducir ningún dato manualmente.



CHOPIN Technologies

20 avenue Marcelin Berthelot
92390 Villeneuve-la-Garenne France

✉ info@chopin.fr

🌐 www.chopin.fr

El departamento de exportación

Tel. : +33 1 41 47 50 48

Fax. : +33 1 41 27 07 10

info@chopin.fr