

Mesure automatique de la capacité de rétention de solvant (SRC)



Comprendre la fonctionnalité de la farine

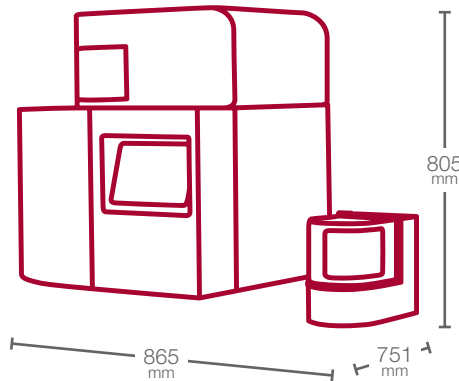
- En analysant en un test unique les principaux composants fonctionnels (amidon endommagé, gluténines, pentosanes) influençant directement la qualité du produit final.

Test universel


- De la sélection des semences aux industries de cuisson, l'ensemble de la chaîne de transformation céréalière peut communiquer sur la qualité des blés et farines, en se basant sur les résultats du test SRC.

Reproductibilité et précision améliorées

- La méthode manuelle de test SRC est déjà reconnue mondialement*. En l'automatisant, le SRC-CHOPIN crée des conditions optimales de répétabilité et de reproductibilité inter laboratoires. Il élimine toute variable liée à l'opérateur et au matériel utilisé.



 100 Kg

 220/240V - 50/60Hz
250W



Durée du test : **75 minutes**
Temps opérateur : **20 minutes**

Qu'est ce que la méthode SRC ?

La méthode SRC (Solvent Retention Capacity) est une mesure d'hydratation basée sur les capacités de gonflement accrues des différents polymères de la farine lorsqu'ils sont mis en contact avec des solvants particuliers – eau distillée, acide lactique 5% m/m (pour mesure des gluténines), carbonate de sodium 5% m/m (pour mesure de l'amidon endommagé), et sucrose 50% m/m (pour mesure des pentosanes). Ces solvants sont utilisés pour prédire la contribution fonctionnelle de chacun des polymères impactant la qualité de la farine [voir publications Kweon, Slade & Levine, 2011].

En effet, les gluténines, l'amidon endommagé et les pentosanes sont les trois principaux composants fonctionnels qui influencent le comportement de la pâte pendant le processus de fabrication (machinabilité) et pendant la cuisson. Les gluténines influencent l'extensibilité et l'élasticité de la pâte, l'endommagement de l'amidon agit sur le collant, tandis que les pentosanes ont un effet notable sur la viscosité de la pâte.

Les appareils de rhéologie classiques mesurent l'effet combiné de ces trois polymères. La méthode SRC complète parfaitement ces outils (tels que l'Alvéographe) en permettant l'analyse et donc une meilleure compréhension de la contribution individuelle de chaque polymère sur le comportement final de la pâte. Le potentiel d'absorption d'eau d'une farine est déterminée par les trois polymères fonctionnels. En biscuiterie, par exemple, l'industriel recherche une absorption d'eau minimale, et en particulier une contribution la plus faible possible de l'absorption liée à l'endommagement de l'amidon ou aux pentosanes. En effet, une même valeur global d'absorption peut avoir des causes différentes impliquant par la suite des comportements différents de la pâte lors du processus de fabrication.

Le test SRC, en analysant la contribution de chaque polymère, apporte donc des informations complémentaires permettant de mieux comprendre le comportement des farines et des pâtes.

A qui s'adresse la méthode SRC?

SELECTIONNEURS

Mesure sur mouture complète: Des études ont démontré que les valeurs SRC obtenues à partir de blés broyés peuvent prédire les valeurs obtenues ultérieurement sur les farines blanches issues de ces blés. Ceci permet de pratiquer une analyse SRC sur de petits échantillons. Le test SRC peut aussi être étendu à d'autres graines telles que l'avoine ou le cacao.

Prédire les résultats d'autres méthodes existantes: les valeurs SRC montrent de bonnes corrélations avec de nombreuses autres méthodes de caractérisation des blés et farines (Mixographe, Test Zeleny, Farinographe...) et sont des guides appréciables lors de programmes de développement de nouvelles variétés.



MEUNERIE

Préparation des blés: La préparation des blés est une étape importante du processus de mouture. En suivant l'évolution des valeurs SRC en fonction de la préparation du blé, il est possible d'optimiser la qualité de la farine pour une extraction donnée.

Mélanges de blés ou de farines : Pour chacun des quatre solvants, il est possible de calculer le résultat d'un mélange en se basant sur le pourcentage d'incorporation, ce qui permet de maîtriser la qualité finale et donc les cahiers des charges.

«Chlorination »: Lors de l'incorporation de chlore dans les farines, les valeurs SRC de l'eau, du sucrose et du carbonate de sodium augmentent alors que la rétention liée à l'acide lactique diminue ce qui montre l'impact de ce type de traitement.



BISCUITS, CRACKERS et GRAUFRETTES

Cookies et crackers: Les valeurs typiques pour une farine destinée à ces produits sont SRC-eau < 51%, SRC-acide lactique > 87%, SRC-carbonate de sodium < 64%, et SRC-sucrose < 89%.

Pour les produits fermentés: les valeurs typiques pour ces produits sont SRC-eau < 57%, SRC-acide lactique > 100%, SRC-carbonate de sodium < 72%, et SRC-sucrose < 96%.

Exemple de la Génoise Japonaise la valeur SRC-eau montre de très fortes corrélations positives avec le volume des génoises japonaises.



PAINS et AUTRES PRODUITS A BASE DE BLE

Volume du pain: plus la valeur SRC-acide lactique est forte, plus le volume du pain est élevé.

Volume spécifique: de fortes valeurs de SRC-sucrose ou SRC-carbonate de sodium permettent de prédire des difficultés d'obtention d'un fort volume.

Aspect de la mie: de fortes valeurs de SRC-acide lactique, SRC-sucrose et SRC carbonate de sodium conduisent à l'obtention d'une mie dure et sans souplesse.



Quels sont les avantages d'une méthode SRC automatique ?

PRECISION

L'un des inconvénients majeurs de la méthode SRC manuelle est que différents laboratoires utilisent différents appareillages (agitation, centrifugation) ce qui est source de variation importante sur les résultats. Parce qu'il automatise l'intégralité du test, le SRC-CHOPIN offre aux utilisateurs une précision inatteignable avec la méthode manuelle. Non seulement la répétabilité interne est améliorée mais le plus grand bénéfice est obtenu lorsque deux laboratoires se comparent (reproductibilité). Grâce à sa précision d'analyse, les résultats du SRC-CHOPIN peuvent dorénavant être utilisés efficacement pour améliorer la qualité des farines et pour la mise en place de cahiers des charges basés sur les fonctionnalités nécessaires à la production de tel ou tel produit fini.



SIMPLICITE

La méthode manuelle du SRC demande un grand nombre d'opérations, certaines étant extrêmement dépendantes de l'opérateur (en particulier l'agitation des tubes). Le SRC-CHOPIN simplifie toutes ces opérations en réalisant automatiquement chaque étape de la méthode, depuis l'enregistrement de la pesée de farine jusqu'au calcul et à l'affichage des résultats. calculation of a flour's Gluten Performance Index.



GAIN DE TEMPS

Le test SRC en méthode classique implique beaucoup d'opérations manuelles ayant chacune une influence très importante sur le résultat final. Grâce à l'automatisation du test, le SRC CHOPIN permet non seulement d'améliorer la précision des résultats, mais il libère également l'opérateur pendant la quasi-totalité de la durée du protocole.



ADAPTABILITE

Le SRC-CHOPIN permet l'analyse simultanée de 8 échantillons, soit un choix de combinaisons possibles de 1 à 8 farines et de 1 à 4 solvants. Le logiciel intégré est flexible et s'adapte très simplement au besoin particulier des utilisateurs.



TOUT INCLUS

Le SRC-CHOPIN est un système complet; il intègre un système de pesée, un agitateur, une centrifugeuse et un système de vidange du surnageant. La balance connectée permet l'enregistrement de toutes les pesées (tare des tube vide, tube + la farine sèche puis tube + culot) afin de calculer les valeurs SRC et de les afficher sur l'écran de contrôle. Ces données peuvent également être transférées vers un PC pour divers traitements tels que le calcul de l'indice de performance du gluten (GPI).



La méthode SRC est déjà internationalement reconnue

La méthode SRC manuelle est un standard AACC (56-11). Le SRC-CHOPIN suit exactement les mêmes étapes, permettant ainsi l'obtention de résultats conformes à la norme.

De nombreux articles traitant de l'intérêt et de l'utilisation pratique des résultats de tests SRC ont été publiés, entre autre aux USA, en Europe, en Chine, en Inde, en Argentine et au Japon.

Publication de référence

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.

Principe de mesure

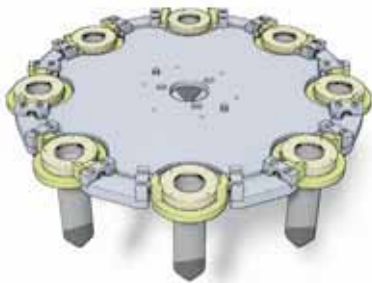
Le principe de la méthode SRC (conformément à la méthode AACC 56-11) est basé sur l'absorption spécifique et le gonflement de trois polymères capable de former un réseau en présence de leur solvant spécifique. Plus le gonflement du polymère est important et plus la résistance de ce réseau à la compression lors de la centrifugation est forte, donc plus l'indice de rétention de solvant est élevé. La méthode permet la mesure de quatre composants fondamentaux de la qualité des farines en un seul test:

- L'absorption d'eau avec l'eau distillée
- La fonctionnalité des pentosanes avec le sucrose
- La fonctionnalité des gluténines avec l'acide lactique
- L'endommagement de l'amidon avec le carbonate de sodium

Ces quatre caractéristiques fonctionnelles sont des paramètres clés pour le contrôle qualité des farines de blé. La méthode SRC trouve ses principales applications en sélection, en meunerie et dans les industries de cuisson, mais elle est également utilisée dans les autres secteurs de la filière blé.

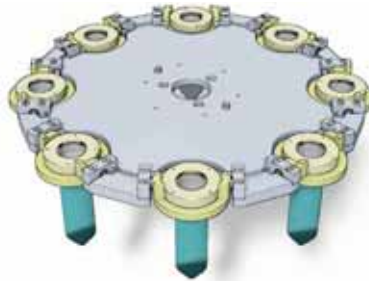
Une procédure simple et entièrement automatique

Etape 1: Peser la farine



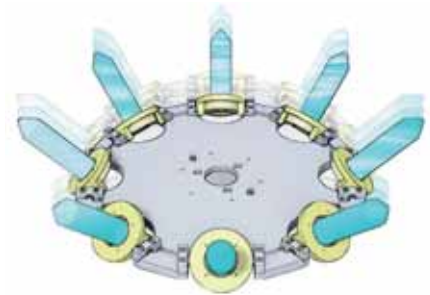
Placer tubes + farines dans chacun des huit postes d'analyse.

Etape 2: Auto-injection des solvants



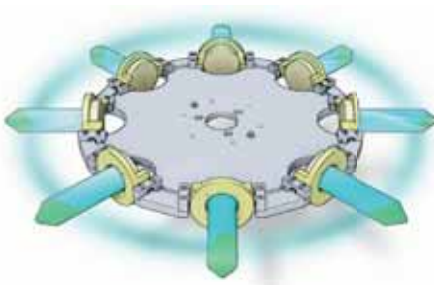
Les contenus des seringues pré-remplies et placées dans le carrousel supérieur sont simultanément injectés dans les tubes.

Etape 3: Auto-Agitation



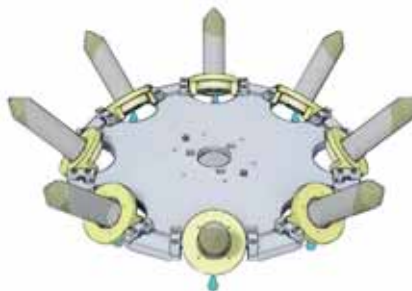
Le système d'agitation se met en marche.

Etape 4: Auto-Centrifugation



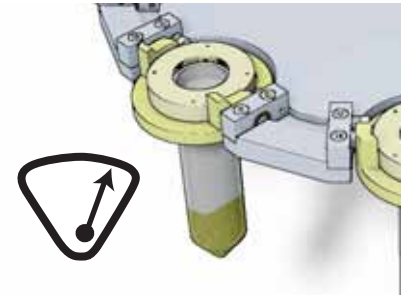
La centrifugation s'arrête sans freiner, après 15 minutes à 1000g.

Etape 5: Auto-vidange



Les bouchons sont retirés et les tubes sont retournés pour assurer une vidange complète du surnageant.

Etape 6: Peser le culot



Chaque tube est pesé à nouveau en utilisant la balance externe dédiée.

Et pour plus de confort...



Tube	Flour	Solvent	%SRC	Comments
1	A	Water	54.0%	
2	A	Water	93.6%	
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%	

Tous les résultats sont calculés, sauvegardés et imprimés.

Balance externe dédiée: pour la pesée du tube vide, du tube + farine et du tube + culot; toutes les données sont automatiquement transférées au système opérationnel, pas de saisie manuelle, pas d'erreur possible.

Tubes intelligents: les tubes de centrifugation sont équipés d'une collerette encodée et automatiquement reconnue par le logiciel du SRC-CHOPIN.

Créez votre propre protocole: testez deux farines avec les quatre solvants, ou une seule farine avec deux fois quatre solvants, ou une seule farine avec huit fois le même solvant...avec le SRC-CHOPIN, pas de limites.

Transférez vos données vers un PC.

Ergonomie et précision

Le SRC-CHOPIN est entièrement piloté via un écran tactile servant également à l'affichage des résultats.

Les huit seringues contenant les solvants sont placées sur le carrousel supérieur, les huit tubes contenant la farine sont placés sur le carrousel inférieur.

L'action de l'opérateur se limite à la pesée des 5.0 grammes de farine par tube et au dosage des solvants dans les seringues. L'ensemble des autres opérations, jusqu'au calcul et à l'affichage des résultats, est réalisé automatiquement, ce qui élimine en totalité la variabilité liée au facteur humain et améliore donc la précision des résultats.

Facile à nettoyer et à entretenir

Les éléments du SRC-CHOPIN sont accessibles, facilitant ainsi les opérations de maintenance régulière.

Les matériaux utilisés lors de la mise au point du SRC-CHOPIN ont été spécifiquement sélectionnés pour leur robustesse et leur simplicité d'entretien.



Un appareil compact

Pour un encombrement réduit, le SRC-CHOPIN intègre dans le même espace :

- une balance
- un agitateur*
- une centrifugeuse*
- et un système d'exploitation

Le SRC-CHOPIN peut être positionné sur une table de laboratoire standard.

**Systèmes brevetés*

Balance externe



La balance externe est conçue pour permettre à l'utilisateur d'obtenir des résultats plus précis.

- 1/ Le tube est reconnu par la balance grâce à un code barre et est ensuite pesé vide (tare).
- 2/ L'opérateur pèse 5.0 grammes de farine dans le tube.
- 3/ Le poids "tube + farine" est automatiquement enregistré et transféré à l'appareil SRC-CHOPIN. Cette valeur servira de base à la détermination de la valeur SRC.
- 4/ En fin du protocole, le "tube + culot" est pesé sur la même balance et le résultat SRC est automatiquement calculé et affiché. Aucune saisie manuelle n'est nécessaire.



CHOPIN Technologies

20 avenue Marcellin Berthelot
92390 Villeneuve-la-Garenne France

✉ info@chopin.fr

🌐 www.chopin.fr

Département France

Tél. : +33 1 41 47 50 41

info@chopin.fr

Département Export

Tél. : +33 1 41 47 50 48

export@chopin.fr