



©Kossigan Bernard Dedey - Observation méso-microscopique en continu d'un film de pâte pendant son gonflement sous forme de bulle dans une cellule conçue au laboratoire qui contrôle température et composition en gaz.

Vers une fonctionnalisation maîtrisée des mélanges de farine ?



En savoir plus

Grenier D. *et al.*

Gas cell opening in bread dough during baking

Trends in Food Science and Technology 2021

<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.01.032>

Partenariat

- UMR IATE (Montpellier) pour la réflexion accompagnant la revue bibliographique dans TIFS et pour la caractérisation mécanique du gluten en cours de cuisson (post-doc SAD d'Heliciane Clément 2021-2023)
- UR BIA et UMR PANTHER (Nantes) pour la caractérisation multi-échelle du ramollissement des grains d'amidon dans la pâte à pain (post doc Marie Curie de Nanci Castanha da Silva 2021-2023)
- Le projet européen PRIMA-FBM (2021-25) coordonné par l'INRAE (UR BIA Nantes).

Contacts

Tiphaine Lucas et David Grenier

UR OPAALE

tiphaine.lucas@inrae.fr

david.grenier@inrae.fr



Contexte

Le pain constitue un aliment de base dans beaucoup de cultures. Sa structure alvéolaire, son moelleux et son croustillant sont autant de qualités que l'on apprécie (contribuent à 20 % de l'appréciation globale). Le contrôle de l'expansion en boulangerie s'est essentiellement appuyé sur le réseau de gluten aux propriétés viscoélastiques (8 à 12 % de la farine de blé panifiable) alors que la variabilité entre lots de farine est lissée avec des aides technologiques ou des additifs. L'approche est de mieux comprendre le rôle des constituants de la farine autres que le gluten, l'amidon entre autres, pour tenter une fonctionnalisation à l'aide de mélanges de farine pour atteindre l'expansion recherchée. L'étape de cuisson ne peut plus être négligée comme précédemment, car elle détermine des changements de propriétés de l'amidon fondamentaux pour cette stabilisation.

Résultats

Un travail d'analyse a revisité les fonctions stabilisatrices/déstabilisatrices des parois de pâte par les différents ingrédients d'une farine, en particulier les grains d'amidon, en pouce et en cuisson. Deux mécanismes candidats à la stabilisation de la paroi de pâte par l'amidon ont été étudiés : le relargage de matériel dans la phase extragranulaire et le ramollissement des grains d'amidon. Aucun n'a fait l'objet d'études dans les conditions d'hydratation modérée de

la pâte à pain. L'approche développée pour cette exploration combine de la modélisation micromécanique, encore peu développée dans le domaine alimentaire, et des méthodes de mesure originales, qui permettent de suivre en dynamique la migration de matière à l'échelle des grains d'amidon (Résonance Magnétique Nucléaire RMN) ou d'observer sous microscope la déformation d'un film de pâte formant une bulle. Ceci a été réalisé dans l'inspiration de l'Alveolab® dont sont équipés de nombreux laboratoires en Boulangerie-Viennoiserie-Pâtisserie, mais cette fois-ci avec une ambiance recréant la montée en température et la composition gazeuse de la pâte (ces adaptations ont été apportées au laboratoire).

Perspectives

Les chercheurs souhaitent jouer sur l'agencement successif des actions stabilisatrices des différents ingrédients de la pâte à terme (réseau gluténique, puis lamelle liquide, puis phase granulaire constituée d'amidon). L'objectif sera de trouver des combinaisons de mélanges de farines permettant d'obtenir cette succession d'actions pour une qualité de gluten donnée. Ceci pourrait permettre de travailler avec des farines de plus faibles teneurs en gluten que celles utilisées actuellement et de mieux piloter les procédés de cuisson y compris les procédés innovants fonctionnant sous vide partiel (Projet européen PRIMA FB-MINE).