



AVIS DE SOUTENANCE THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Mlle : SAFIA BOUACHRA

Discipline : Biologie

Spécialité : Contrôle de Qualité et Sécurité Alimentaire

Sujet de la thèse: Assessment of wheat baking quality using novel prediction tools in a multilocation and multigenotype study.

Formation Doctorale : Sciences et Génie de la matière, de la Terre et de la Vie.

Thèse présentée et soutenue le mercredi 17 avril 2019 à 09h au Centre des conférences devant le jury

composé de :

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Abdellatif BOUKIR	PES	Faculté des Sciences et Techniques- Fès	Président
Hamid EL KHIARI	PES	Faculté des Sciences et Techniques- Mohammedia	Rapporteur
Hamid MAZOUZ	PES	Faculté des Sciences - Meknès	Rapporteur
Karima MUKOU	PES	Faculté des Sciences et Techniques- Fès	Rapporteur
Abdelfettah ABDELLAOUI	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mehraz de Fès	Examineur
Jens BEGEMANN	Dr	Institut Max Rubner Allemagne	Examineur
Alexandra HUSKEN	Dr	Institut Max Rubner Allemagne	Examineur
Lotfi AARAB	PES	Faculté des Sciences et Techniques – Fès	Directeur de thèse

Laboratoire d'accueil : Molécules bioactives : structures et fonctions.

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Fès.



Titre de la thèse : Assessment of wheat baking quality using novel prediction tools in a multilocation and multigenotype study.

Nom du candidat : Safia BOUACHRA

Spécialité : Contrôle de Qualité et Sécurité Alimentaire

Résumé de la thèse

Le but de notre travail est la mise en évidence d'une méthode d'évaluation de la qualité boulangère des échantillons de farine de blé tendre (*Triticum aestivum* L.), tout en soulignant l'effet du génotype et des conditions environnementales sur la relation entre le volume du pain et les paramètres de qualité mesurés. Dans cette optique, des variétés de blé allemandes dérivant de deux années de récolte (2013 et 2014) et de huit lieux de croissance, ainsi que divers mélanges de farine de blé tendre provenant de trois taux de fertilisation azotée ont été mises à profit pour évaluer les propriétés d'agrégation du gluten par le biais du GlutoPeak®-Test (GPT) et pour déterminer les concentrations en macro-polymère de gluten (GMP) et de ses sous unités extraites en conditions réductrices et quantifiées par le biais de la méthode HPLC. En plus de ces méthodes, les propriétés rhéologiques des mélanges de farine ont également été déterminées à l'aide de l'Extensographe, afin d'évaluer la valeur de l'effet de mélange (BEV) et le volume du pain, mettant en évidence l'impact du génotype, les conditions environnementales et le niveau de fertilisation.

Pris ensemble, les résultats ont montré que la meilleure prédiction du volume du pain par le GPT est une fonction linéaire de la teneur en protéines et du couple provenant 15 s avant le couple maximum (AM), expliquant la variation du volume du pain de 63% et fournissant une incertitude de ± 39 ml. La validation de cette fonction linéaire (64% de prédictions correctes et à 36% incorrectes du volume du pain) souligne que son application ne peut pas remplacer la mesure réelle du volume du pain, mais pourrait être un test de dépistage rapide et utile dans la phase de sélection pour améliorer la qualité boulangère du blé panifiable. Notre étude a aussi démontré que les facteurs génétiques et les conditions environnementales influencent directement l'aptitude des sous unités du GMP et notamment HMW à prédire le volume du pain. Cet effet s'est fortement exprimé chez les échantillons provenant de l'année 2014 à cause de l'effet de chaleur caractérisant cette année, et qui a conduit à une diminution de la synthèse du GMP. En plus de ces conditions, le taux de fertilisation et leurs interactions s'avèrent aussi affecter la BEV des mélanges de blé. Cependant, le passage d'un taux de fertilisation moyen à un taux élevé ne présente aucun effet sur BEV. L'évaluation d'un modèle combinant la résistance à l'extension (R à 45 min), la concentration en GMP, la teneur en protéines et la valeur de sédimentation des échantillons partenaires du mélange conduit à une bonne corrélation entre le volume de pain observé et prédit sur les trois niveaux de fertilisation ($r = 0,89$, $p < 0,001$ au niveau faible, $r = 0,84$, $p < 0,001$ au niveau moyen et $r = 0,83$, $p < 0,001$ au niveau élevé), ce qui souligne que ce modèle pourrait être utile pour expliquer la variation du volume du pain des mélanges, quel que soit le niveau de fertilisation, et par la suite prédire la BEV.

Mots-clés : Qualité boulangère, Volume du pain, Teneur en protéines, Valeur de sédimentation, GlutoPeak®-Test, Macro-polymère du gluten, Lieu de croissance, Génotype, Effet de mélange, Niveau de fertilisation azotée.