



HAL
open science

Digestion du pain: rôle de la phase orale, de la variété de blé et du procédé de panification dans la modulation de la digestion du gluten de pain

Marie-Agnès Peyron, Mélanie Genot, Thierry Sayd, Guilhem Pagès, Vincenza Ferraro, Véronique Santé-Lhoutellier

► To cite this version:

Marie-Agnès Peyron, Mélanie Genot, Thierry Sayd, Guilhem Pagès, Vincenza Ferraro, et al.. Digestion du pain: rôle de la phase orale, de la variété de blé et du procédé de panification dans la modulation de la digestion du gluten de pain. Journées Francophones de Nutrition, Nov 2021, Lille, France. hal-03758348

HAL Id: hal-03758348

<https://hal.inrae.fr/hal-03758348v1>

Submitted on 23 Aug 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Introduction e-poster n° P023

Digestion du pain: rôle de la phase orale, de la variété de blé et du procédé de panification dans la modulation de la digestion du gluten de pain
 PEYRON MA, Genot M, Sayd T, Pages G, Ferraro V, Santé-Lhoutellier V * -- INRAE Theix, QuaPA & UNH
 Pas de conflits d'intérêts

variété climat process ...

blé: protéines de réserve
 gliadines gluténines
 eau, pétrissage, cuisson
 gluten
 Texture

troubles digestifs fonctionnels et pathologies
 → sensibilité au gluten non coeliaque (SGNC)
 absence de biomarqueurs spécifiques identifiés
 résistance du gluten à la digestion ?

digestibilité ?
 imbrication des espèces chimiques

hydrolyse interdépendante de l'amidon et du gluten
 → mastication → digestion intestinale
 • Impact de la sélection variétale ?
 • Impact du mode de panification ?

Réseau / interactions
 Quantité de protéines
 Taille des polymères de gluténines
 Type d'amidon
 ...

Matériel et méthodes

blé → panification (moûture, eau, pétrissage, cuisson) → pain (2 process: baguette, levain) → mastication artificielle (masticateur artificiel AM) → bol alimentaire (fragmentation, imprégnation salivaire) → digestion in vitro (digesteur instrumenté DIDGI®) (estomac, duodénum / Jejunum, Ileum) (acidité gastrique, activités enzymatiques) → digestats (cinétique gastrique et intestinale)

sucre totaux & simples – structures secondaires des protéines
 RMN CEST – dosages enzymatiques – FTIR

Résultats 1/2

évolution des structures secondaires du gluten au cours de la digestion

BOL ESTOMAC INTESTIN

hélices 3₁₀ et α
 β turn
 feuillets β
 random

Skerzzo NamB1 (récente)
 levain
 Artois Desprez (ancienne)
 baguette
 levain

Perte progressive des structures en hélices 3₁₀ et α
 Perte progressive des structures en feuillets β
 Apparition des structures aléatoires (random) dans l'intestin

Mise en évidence de la désorganisation / destruction du réseau protéique au cours de la digestion
 quels que soient la variété et le mode de panification

Résultats 2/2

hydrolyse de l'amidon

RMN CEST [sucres totaux]
 Skerzzo NamB1 (récente)
 Artois Desprez (ancienne)
 sucres totaux (↗ dans l'intestin)

[sucres simples]
 MALTOSE
 GLUCOSE
 baguette
 maltose
 levain
 maltose
 glucose
 [glucose] max après 3h de digestion (ex: Skerzzo NamB1)

[maltose]
 Skerzzo NamB1 (récente)
 Artois Desprez (ancienne)
 hydrolyse du maltose plus rapide pour la variété récente

Conclusion

digestion amidon et gluten du pain interdépendantes
 → digestion du complexe amidon-gluten dès la phase orale

digestion (SGNC) → gastro-intestinale
 grains d'amidon → amylose → sucres
 protéines (gluten) → protéines → peptides, acides aminés

Désorganisation progressive du réseau de gluten pendant la digestion démontrée par l'analyse FTIR
 • elle débute dans le bol alimentaire pendant la mastication → hydrolyse amidon
 • pH acide estomac → repliement des protéines
 • prédominance des structures désorganisées de type aléatoire (random) dans l'intestin

Effets de la variété de blé et du mode de panification sont très modestes

l'analyse peptidomique en cours permettra de relier cette destruction protéique à des séquences peptidiques d'intérêt dans l'étude des mécanismes impliqués dans la sensibilité au gluten non coeliaque