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, Mélany Genot, Thierry Sayd, Guilhem Pagès, Vincenza Ferraro, Véronique Santé-Lhoutellier

▶ **To cite this version:**

Marie-Agnès Peyron, Mélany 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-03758348

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 cœliaque (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

mouture
eau
pétrissage
cuisson

blé

panification

pain

2 process
baguette
levain

mastication artificielle
masticateur artificiel AM²

fragmentation
imprégnation salivaire

bol alimentaire

digestion in vitro
digesteur instrumenté DiDGI®

estomac
duodenum / Jejunum
ileum

acidité gastrique
activités enzymatiques

digestats
cinétique gastrique et intestinale

sucres 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

hélices 3_{10} et α
β turn
feuillets β
random

	BOL	ESTOMAC	INTESTIN
Skerzzo NamB1 (récente) — baguette			
Skerzzo NamB1 (récente) — levain			
Artois Desprez (ancienne) — baguette			
Artois Desprez (ancienne) — levain			

Perte progressive des structures en hélices 3_{10} 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)

estomac — intestin

sucres totaux (⇗ ⇗ dans l'intestin)

[sucres simples]

MALTOSE — GLUCOSE

baguette: maltose, glucose
levain: maltose, glucose

bol — estomac — intestin

[glucose] max après 3h de digestion
(ex: Skerzzo NamB1)

[maltose]

Skerzzo NamB1 (récente)
Artois Desprez (ancienne)

bol — estomac — intestin

hydrolyse du maltose plus rapide pour la variété récente

Conclusion

GluIN ANR-17-CE21-0008-03

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

digestion orale — digestion gastro-intestinale
grains d'amidon → amylases → sucres
protéines (gluten) → protéases → 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 déstructuration protéique à des séquences peptidiques d'intérêt dans l'étude des mécanismes impliqués dans la sensibilité au gluten non cœliaque