



LE COIN FORMULATION

Produits céréaliers enrichis en fibres

Parmi les repères de consommations alimentaires qu'elle a révisés en décembre 2016, l'ANSES considère que 30g/jour constituent un apport satisfaisant en fibres alimentaires. Les produits céréaliers, consommés quotidiennement pourraient en être un très bon contributeur. Malheureusement, la présence de fibres peut rendre le **procédé de fabrication** plus complexe à maîtriser et, au plan **sensoriel**, les produits sont souvent moins appréciés. Au plan bibliographique, relativement peu de travaux font état de l'augmentation de la teneur en fibres des produits céréaliers. Néanmoins, 2 revues font une synthèse intéressante des connaissances et des perspectives dans ce domaine en explorant chacune un aspect différent : l'effet des fibres en tant qu'ingrédient (*Foschia et al., 2013. The effects of dietary fibre addition on the quality of common cereal products. Journal of Cereal Science 58, 216-227*) et l'impact des céréales complètes (*Heiniö et al., 2016. Sensory characteristics of wholegrain and bran-rich cereal foods. Trends in Food Science & Technology 47, 25-38*).

Nature des fibres alimentaires :

Les fibres issues de céréales généralement utilisées dans les produits alimentaires sont principalement des **béta-glucanes** et des **arabinoxylanes**. Les **arabinoxylanes** sont constitués d'une chaîne linéaire de xylose. Cette chaîne principale peut être ramifiée ou non et de l'acide férulique peut également être greffé et ainsi conduire à des catégories extractibles à l'eau ou non. Les fractions non extractibles vont être caractérisées par leur capacité de rétention d'eau et vont plutôt avoir des effets négatifs sur la panification alors que les **fractions extractibles** vont avoir un fort pouvoir viscosant et des **effets positifs** sur le développement des produits et la texture des produits finis. L'effet des **béta-glucanes** va dépendre de leur poids moléculaire : celui-ci sera plus élevé dans l'avoine que dans l'orge par exemple. Les **fructanes** (fibres alimentaires qui existent naturellement dans les céréales mais sont extraites principalement de chicorée pour leur usage industriel) conduisent également à des résultats intéressants pour enrichir

les produits céréaliers : à ce titre ce sont les plus longues chaînes (degré de polymérisation de 10 à 60) qui interfèrent le moins sur les propriétés sensorielles des produits finis. Les **amidons résistants**, plus récemment considérés comme des fibres alimentaires paraissent assez prometteurs car assez neutres au plan gustatif.

L'utilisation de fibres alimentaires dans les produits céréaliers apparaît donc intéressante mais nécessite de bien comprendre leurs propriétés fonctionnelles en lien avec leur structure.

Les céréales complètes :



Au-delà de l'intérêt nutritionnel des fibres en tant que telles, de récents travaux montrent que des composés ayant un **effet antioxydant** seraient fortement liés aux fibres dans les céréales, ce qui ajouterait encore à l'intérêt nutritionnel d'utiliser des céréales complètes.

Par contre, les différents travaux réalisés mettent en évidence une acceptabilité sensorielle diminuée. La principale cause de rejet de ces produits étant une **saveur amère** : en cause, les composés phénoliques, la protéolyse, la réaction de Maillard et l'altération des corps gras. Le contrôle de l'activité des **enzymes endogènes** permettrait de limiter ces phénomènes. Pour ce faire, les pistes les plus intéressantes concernent l'étape de meunerie (les farines à la meule de pierre libéreraient moins d'activités enzymatiques que celles sur cylindres) et, lors de la panification, l'étape de fermentation pour laquelle l'utilisation de levains traditionnels pourrait constituer une véritable opportunité.