

Fibres et processus

3 questions à Stefano Renzetti...



Parcours

Stefano Renzetti est titulaire d'un master et d'un doctorat en sciences alimentaires.

Position et activités scientifiques

Il est **scientifique principal et chef de projet** à Wageningen Food & Biobased Research, aux Pays-Bas. Ses activités de recherche portent sur les **constituants des céréales** (propriétés structurales et physico-chimiques de l'amidon, des protéines et des fibres, et leur techno-fonctionnalité dans le traitement des céréales) et sur la **structuration** des aliments dans les applications de boulangerie (interactions des ingrédients et transformation physico-chimique pendant le traitement). La **fonctionnalisation des ingrédients céréaliers pour améliorer la composition nutritionnelle des aliments**, y compris le métabolisme de l'amidon, fait partie de ses intérêts. Stefano Renzetti a reçu le prix Harald Perten pour sa contribution à l'avancement de la science et de la technologie des céréales vers des applications pratiques.

Incorporer plus de fibres dans un produit fini : qu'est-ce que cela change en termes organoleptiques ? Goût, couleur...

Les fibres alimentaires constituent un groupe hétérogène de composants, dont la structure, la composition et la taille moléculaires, ainsi que la solubilité, varient considérablement. Par conséquent, l'effet sur la qualité du produit fini est spécifique au type de source de fibres. En outre, d'autres aspects tels que le fait que les fibres soient isolées ou présentes dans un ingrédient riche en fibres, leur concentration dans l'aliment transformé et le type d'application spécifique jouent un rôle tout aussi important sur les propriétés sensorielles du produit fini. En général, les fibres solubles augmentent la viscosité de la phase aqueuse, qui est fonction de la taille et de la concentration. Cela peut avoir des conséquences sur la texture et la sensation en bouche. Dans les applications de boulangerie, ces fibres peuvent également interagir avec le gluten et l'amidon pendant le traitement, en affectant le développement du gluten et le comportement à la cuisson, ce qui a des conséquences sur la structure et la texture du produit fini. D'autre part, les fibres insolubles peuvent retenir beaucoup d'eau, ce qui entraîne également un effet épaississant. Leur effet sur la qualité du produit fini en termes de structure et de texture dépendra beaucoup de leur comportement en matière d'hydratation, puisque l'eau retenue par les fibres insolubles n'est pas disponible pour l'hydratation d'autres ingrédients ou composants alimentaires.

En ce qui concerne la couleur et l'arôme, les fibres solubles contenant une extrémité de sucre réducteur contribuent à la réaction de Maillard, avec brunissement et formation d'arômes. Autrement, la contribution des fibres à la couleur et à l'arôme est principalement liée aux molécules associées aux fibres.

Si l'incorporation de fibres modifie clairement la structure et la texture et nécessite des adaptations dans la formulation et la préparation des aliments, certaines des fonctionnalités des fibres sont également essentielles pour améliorer la qualité et la stabilité des produits. Le comportement épaississant et gélifiant de certaines fibres est utile pour stabiliser la structure des dispersions, des émulsions et des mousses. Les propriétés de liaison à l'eau peuvent aider à stabiliser les aliments soumis à la congélation-décongélation et à étendre la stabilité texturale, par exemple en réduisant le rassissement et en maintenant l'humidité dans les applications de boulangerie. Cependant, dans ces cas, le niveau d'incorporation est plutôt limité par rapport aux avantages nutritionnels potentiels. Une autre utilisation prometteuse des fibres est le remplacement des sucres et des graisses, qui présente l'avantage nutritionnel de réduire les ingrédients indésirables par des ingrédients bénéfiques pour la santé.

D'un point de vue technologique, de nombreux progrès sont actuellement réalisés dans la compréhension de la fonctionnalité des fibres dans les aliments, ce qui promet une incorporation plus importante dans les produits pour obtenir des avantages tant nutritionnels que technologiques.

Les fibres sont-elles altérées ou modifiées au cours des différents processus technologiques ?

Les propriétés des fibres peuvent être modifiées par les technologies typiques de la transformation des aliments. Cela peut se faire au moyen d'un traitement chimique, mécanique (par exemple, le cisaillement), thermique et par l'action d'enzymes et de microbes. Ces modifications peuvent résulter aussi bien de la transformation des matières premières en ingrédients que de la préparation des aliments transformés. Le plus souvent, ces traitements entraînent un mécanisme de dépolymérisation, affectant ainsi le rapport entre les fibres solubles et insolubles, la distribution de leur poids moléculaire ainsi que la quantité de sucres libres. Les technologies de transformation douce telles que les traitements mécaniques et thermiques et la fermentation microbienne sont aujourd'hui particulièrement intéressantes pour modifier les propriétés physico-chimiques des fibres afin d'augmenter leur fonctionnalité et leur incorporation dans les produits alimentaires.

Quelles sont les particularités de l'amidon résistant en termes de transformation alimentaire ?

Les amidons résistants sont généralement utilisés en remplaçant une partie d'un ingrédient amylicé comme la farine dans la formulation. L'avantage d'utiliser des amidons résistants par

rapport à d'autres sources de fibres, par exemple le son, est qu'ils ont une capacité de liaison à l'eau plus faible, un goût fade et un aspect blanc. Par conséquent, les produits reformulés peuvent être plus proches du produit d'origine que s'ils utilisaient d'autres sources de fibres. Néanmoins, l'ajout d'amidons résistants nécessite toujours quelques adaptations dans la formulation, comme par exemple dans les applications de boulangerie. Des niveaux d'eau plus élevés sont souvent nécessaires et les différences intrinsèques de l'ingrédient amylicé qu'ils remplacent peuvent inévitablement affecter la texture. Malgré ces adaptations, on peut observer des effets sur la qualité du produit, tels qu'une diminution du volume et des changements dans la texture de la mie des pains ou dans la facilité de traitement de la pâte et la texture des biscuits. Pour ces raisons, le niveau d'incorporation doit être adapté aux applications pour maintenir une qualité de produit acceptable. C'est un aspect important à prendre en compte pour atteindre les objectifs d'enrichissement en fibres alimentaires. Par rapport à d'autres sources de fibres alimentaires, le niveau de la teneur en amidon résistant dans le produit final est affecté par les conditions de traitement et sera spécifique à l'application. Dans ce contexte, l'utilisation d'amidons résistants tels que ceux riches en amylose peut être préférée car, une fois gélatinisés, les amidons à forte teneur en amylose peuvent former des quantités élevées d'amidon résistant de type III et de type V. Ainsi, plusieurs types d'amidons résistants sont disponibles. Ainsi, plusieurs types d'amidon résistant peuvent coexister dans le produit final.

Dans l'ensemble, il y a actuellement beaucoup de recherches passionnantes effectuées et de développements réalisés pour mieux comprendre comment la formulation et le traitement des matrices riches en amidon peuvent être optimisés pour augmenter la quantité d'amidon résistant dans les produits alimentaires.