Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: - (2007)
Heft: 74

Artikel: Savoureux et sain
Autor: Würsten, Felix
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-971269

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Savoureux et sain

A l'avenir, notre alimentation devrait être parfaitement accordée à nos besoins. Des ingénieurs en technologie alimentaire de l'EPFZ en élaborent les bases. Ils développent des aliments et des mets sucrés adaptés à chacun.

PAR FELIX WÜRSTEN

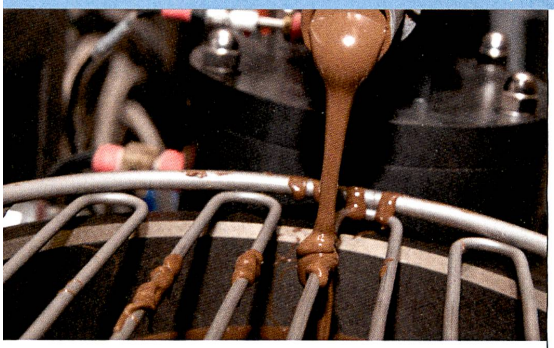
PHOTOS MONIKA ESTERMANN

La tendance actuelle va indéniablement vers une alimentation personnalisée. En d'autres termes, les aliments de demain seront adaptés aux besoins individuels des consommateurs.» Lorsque Erich Windhab, professeur en génie des procédés alimentaires à l'EPFZ, parle de l'avenir de notre alimentation, il brosse un tableau futuriste. Nos aliments seront non seulement plus savoureux, se conserveront plus longtemps et seront plus faciles à préparer, mais ils seront de surcroît plus sains et ils nous fourniront les substances nécessaires à notre bien-être. «Les besoins des gens varient en fonction de l'âge, du sexe et du milieu culturel, explique-t-il. C'est pourquoi ils doivent pouvoir avoir accès à des aliments différents.» Il ne s'agit pas uniquement d'une question de mode. «A long terme, nous ne pourrons plus financer notre système de santé actuel, fondé sur la réparation des dommages. C'est pourquoi la prophylaxie, dans laquelle l'alimentation joue un rôle majeur, prendra une importance croissante.» Avec son équipe, le professeur zurichois étudie la façon d'optimiser les aliments. Pour ce faire, il doit d'abord connaître les qualités attendues des produits. Quelles sont les préférences des consommateurs? Que sont-ils prêts à accepter? Et surtout, de quoi ont-ils besoin? On ne peut en effet pas simplement conférer aux aliments les propriétés souhaitées car chacune d'entre elles est liée à des structures précises à tous les échelons, du niveau moléculaire au niveau macroscopique. La question décisive qui se pose aux ingénieurs en technologie alimentaire est de savoir comment traiter les produits afin que leurs structures produisent les propriétés souhaitées.

Un chocolat fondant

Les scientifiques zurichois ont déjà présenté diverses applications concrètes de leur travail. Ils ont ainsi développé en laboratoire un chocolat fondant et une mousse glacée légère. «Les mets sucrés sont des produits gratifiants, relève Erich Windhab. Ils possèdent une valeur émotionnelle élevée et nous aident à faire connaître à un large public notre manière de travailler.» Ces exemples illustrent bien

La précristallisation (en bas à gauche) est une étape décisive. Elle est responsable de la consistance et de l'onctuosité du chocolat. Celui-ci est ensuite conditionné en tablettes qui sont entreposées à une température de 18 degrés (en haut).



les vastes compétences scientifiques exigées par de telles recherches. Ainsi, pour comprendre ce qui fait du chocolat un aliment apprécié, il a fallu analyser les liens de causalité jusqu'à l'échelon moléculaire. Le professeur Windhab dispose dans son laboratoire d'une large palette d'instruments lui permettant d'étudier les structures des aliments à tous les niveaux. En collaboration avec des chercheurs de l'Institut Paul Scherrer, il fait aussi appel à la diffusion de neutrons et de rayons X, afin de comprendre, par exemple, pourquoi nous percevons certains produits de manière très différente. Dans le cas du chocolat, il s'avère que la précristallisation est une étape décisive. Elle est responsable de la formation de la bonne structure des cristaux de graisse et celle-ci détermine à son tour la consistance du chocolat, son degré de brillance et son onctuosité.

Installations pilotes

L'ingénieur ne se contente toutefois pas de comprendre les principes. « Nous voulons démontrer la faisabilité de nos découvertes à l'aide d'installations pilotes, afin de prouver aux industries partenaires qu'une réalisation commerciale est envisageable en trois à cinq ans. » Il est particulièrement séduit par l'idée de transposer dans une production à grande échelle les résultats obtenus en laboratoire. S'il est relativement facile d'affiner en laboratoire la porosité d'une mousse glacée de façon à en renforcer la sensation crémeuse en bouche, il est par contre bien plus difficile d'obtenir cette consistance pour un débit de 2000 litres par heure. Erich Windhab souligne non sans fierté que des entreprises de pointe utilisent les machines qu'il a développées pour produire des glaces.

Substances dans des gouttelettes

Un domaine de recherche majeur de l'équipe porte sur la question de savoir comment enrichir des aliments de base avec des substances comme des sels minéraux ou des vitamines. L'idée des chercheurs est d'enfermer ces substances dans des gouttelettes, respectivement des capsules susceptibles de contenir des sous-capsules, et de les entourer d'une enveloppe protectrice leur permettant de développer leur action de manière optimale dans le corps.

Ce qui paraît simple en théorie exige de longues et intenses recherches. Les scientifiques ont ainsi été amenés à analyser le comportement d'une gouttelette à l'intérieur d'une goutte, lorsque celle-ci est soumise à une action mécanique. Ils ont aussi dû apprendre à connaître les phénomènes aux interfaces ainsi que les propriétés de l'enveloppe protectrice lui permettant de remplir sa fonction de manière optimale. Un autre grand défi auquel ils ont été confrontés a été de savoir comment introduire de telles capsules en nombre suffisant dans un aliment de base. Cela les a conduits à développer une buse produisant 10000 gouttelettes de même taille par seconde. Selon Erich Windhab, une application industrielle exigerait toutefois un montage en parallèle de 5 000 à 10 000 de ces buses – une entreprise jusqu'ici irréalisable sur le plan technique. C'est pourquoi ils ont opté pour une autre solution. Ils ont développé une membrane spéciale avec des pores de la taille souhaitée disposés à distance régulière à travers lesquels la substance est introduite dans la denrée de base. Il a été ainsi possible de construire un prototype permettant d'enrichir de compléments alimentaires environ 300 litres d'aliment de base par heure.

Aide en cas de carences

Un exemple montre comment ce procédé peut être appliqué. Au nord du Maroc, de nombreuses personnes souffrent de carences en iode et en fer. La distribution de comprimés est insatisfaisante car les personnes concernées ne les consomment pas de manière fiable et le fer est par ailleurs mal absorbé sous cette forme. Les scientifiques zurichois ont réussi à lier à des grains de sel de cuisine de petites capsules qui renferment, dans des sous-capsules, du fer, de l'iode et de la vitamine A. L'enveloppe des capsules a la propriété de ne s'ouvrir que dans l'intestin grêle. L'antioxydant qu'est la vitamine A empêche le fer de s'oxyder, ce qui en facilite l'assimilation par le corps. Les expériences médicales faites sur le terrain au Maroc ont démontré le bon fonctionnement de cette approche. Contrairement au groupe de contrôle, les personnes testées ont vu leur carence en fer se résorber. Et cette préparation a eu pour deuxième effet positif de soulager les nombreuses personnes souffrant également d'une carence en vitamine A. ■