



UNE ALTERNATIVE SÛR LORS DE LA PASTEURISATION

La haute pression est sur le point de percer au niveau mondial

Els Jonckheere, Control & Automation Magazine



L'innovation dans l'industrie alimentaire pourrait venir de l'introduction de la technologie de haute pression. Car non seulement cette nouvelle alternative offre un produit microbiologiquement sûr lors de la pasteurisation, mais elle permet aussi une meilleure conservation des propriétés organoleptiques et nutritionnelles comparé aux traitements traditionnels. La haute pression a sans doute bien plus à nous apprendre: aujourd'hui, nous ne connaissons encore qu'une fraction des applications, mais la technique est sur le point de percer au niveau mondial.

Aujourd'hui, la qualité est une des rares manières de se différencier dans un secteur où la compétition est aussi rude que dans l'industrie alimentaire. Mais il ne suffit plus d'utiliser les meilleurs ingrédients. Le maintien des propriétés organoleptiques et nutritionnelles après le processus, l'aspect attractif du produit fini et une durée de conservation plus longue sont des paramètres auxquels le consommateur est de plus en plus sensible.

Le Prof. Dr. Marc Hendrickx explique: «Le problème est que le traitement traditionnel par la chaleur dans le but de stériliser ou de pasteuriser ne répond que partiellement à ces besoins. Les techniques garantissent la durée de conservation souhaitée, mais cet avantage est souvent au détriment des caractéristiques de qualité comme le goût, la texture ou l'aspect. Au fil des ans, on a déjà investi beaucoup dans la recherche d'alternatives et d'optimisation de processus.



photos: K. U. Leuven/EPST

Depuis quelques années, les Prof. Dr. Chris Michiels, Prof. Dr. Ann Van Loey et Prof. Dr. Marc Hendrickx étudient l'effet de la haute pression sur les propriétés qualitatives diverses des produits alimentaires, comme la qualité microbologique et la sécurité, jusqu'à la valeur nutritionnelle, la texture, la couleur, etc."



Ceci a d'ailleurs permis de découvrir quelques nouvelles techniques qui ne donnent, malheureusement, pas les résultats escomptés ou qui ne sont utilisables que de manière limitée. Le développement des processus UHT avec traitement des denrées alimentaires par le passage durant quelques secondes à des températures élevées a été une véritable révolution. Ces techniques ne sont toutefois applicables que pour les produits liquides, comme le lait, les jus de fruits ou les liquides avec des particules de grosseur limitée. Les denrées alimentaires solides ne peuvent toutefois pas être chauffées suffisamment à cœur dans le temps imparti, en utilisant un transfert de chaleur conductif et convectif. Un système de chauffage nettement plus rapide même pour les produits solides peut être atteint en utilisant des techniques de chauffage volumétrique comme le chauffage électromagnétique ou par micro-ondes. Mais, celles-ci comportent aussi quelques inconvénients.»

Qualité et durée de conservation inégalées

La technique de la haute pression connaît aussi encore quelques limites importantes: elle ne peut être utilisée que dans des processus de batches et uniquement pour un nombre restreint de produits alimentaires. Le Prof. Dr. Chris Michiels précise: «Le fait qu'il ne puisse y avoir de production en continu est surtout lié aux limites techniques au niveau de la construction des machines. Les installations disponibles actuellement, ont une capacité de six cents litres maximum. Mais il y a de grandes chances que les constructeurs puissent, à terme, franchir certains obstacles techniques actuels, par exemple par l'introduction de processus semi continus. C'est différent pour l'utilisation de la technique de la haute pression qui ne peut être appliquée que sur certains produits alimentaires. Comme on travaille avec une pression de trois à sept mille bar, il y a une compression de volume assez importante, et elle n'est pas réversible pour tous les produits. En général, seuls les produits qui contiennent peu d'air retrouveront facilement leur forme originelle. C'est d'ailleurs aussi la raison pour laquelle – dans le cas du traitement de produits alimentaires emballés – seuls des emballages souples pourront être utilisés.» Le Prof. Dr. Ann Van Loey poursuit: «Par contre, on obtient une qualité et une durée de conservation inégalées. Comme le produit n'est pas chauffé, le processus permet de rendre des produits qui contiennent des composants sensibles à la chaleur – et qui ne peuvent donc pas être pasteurisés ou stérilisés sans perte considérable de qualité – plus stables et plus sûrs au plan microbiologique. Songez aux produits crus, comme les huîtres, une application avec un avantage supplémentaire: il ouvre aussi les coquilles. Pour un certain nombre de produits niches, la technique de la haute pression est donc incontestablement intéressante.»



photos: K. U. Leuven/EPFI

Le système de multi autoclave sous haute pression utilisé par le Centre des techniques alimentaires et microbiennes atteint une pression de travail jusqu'à 1.000 Mpa (10.000 bar) et une température de travail de -30 à +90°C.

A la limite de la percée

L'industrie alimentaire commence aussi à comprendre. Car ces six dernières années, de plus en plus d'entreprises introduisent la haute pression. Le Prof. Dr. Marc Hendrickx explique: «Evidemment, il s'agit toujours de pionniers, mais au niveau mondial, il semble que 55 producteurs de denrées alimentaires utilisent déjà cette nouvelle méthode. Selon les données de NC Hyperbaric elle a été utilisée pour quelque 150 produits alimentaires différents en 2005, ce qui a résulté en 100.000 à 120.000 tonnes de produit fini. Une des histoires à succès la plus connue se situe aux Etats-Unis où une entreprise a appliqué le principe de haute pression pour une vaste gamme de préparations mexicaines, comme le guacomole, les sauces et les farces pour burritos, tacos, etc. Plus près de chez nous, en Espagne, il est utilisé pour le jambon tranché préemballé; un produit très facilement contaminé par les bactéries et de courte durée de conservation lorsqu'il est tranché. Par ailleurs, la haute pression est aussi appliquée pour les crustacés, les jus de fruits, les smoothies, les oignons frais émincés, le tofu, le riz hypoallergénique précuit et le saumon.» Le Prof. Dr. Chris Michiels poursuit: «Comparé à d'autres techniques nouvelles étudiées depuis le début des années nonante – songez à la haute tension pulsée dont il n'existe qu'une seule application dans l'industrie alimentaire au monde – la haute pression a atteint la maturité de l'application industrielle. Nous partons donc du principe qu'il s'agit d'une alternative pour la pasteurisation thermique, prête à débarquer. Pour



photos: K. U. Leuven/EPFI

Notre pays compte un des rares constructeurs d'autoclaves à haute pression: Engineered Pressure Systems International. Il a construit ce high pressure food processor à des fins de R&D au BAFF en Allemagne.

ceux qui ont suffisamment d'audace et qui savent définir le produit exact, la technique de la haute pression peut incontestablement représenter un atout important.»

Prévisions bien plus importantes

Sans doute n'est-ce qu'une fraction des possibilités de la haute pression. Le Prof. Dr. Marc Hendrickx s'explique: «Ce n'est qu'au début des années nonante que la haute pression a pu être appliquée comme processus de traitement des denrées alimentaires. C'est donc une technique jeune sur laquelle il faut effectuer encore de nombreuses recherches. Car actuellement le procédé est essentiellement utilisé comme alternative pour la pasteurisation – avec l'accent sur la sécurité et la qualité des aliments – tandis que



le domaine d'application est certainement beaucoup plus vaste. Songez à la production d'aliments fonctionnels, les clean label ou les produits sans additifs, le dégel et la congélation ainsi que la stérilisation sous haute pression. Nous étudions aussi, depuis quelques années, l'effet de la haute pression sur les propriétés qualitatives diverses des denrées alimentaires comme la qualité micro-biologique et la sécurité, jusqu'à la valeur nutritionnelle, la texture, la couleur, etc.»

Beaucoup d'intérêt

Après son introduction au Japon, la technique de la haute pression fait surtout fureur aux Etats-Unis. Mais en Europe aussi, il y a

quelques pionniers en Espagne, en Italie, au Portugal, en Irlande, au Royaume-Uni et en Allemagne. En Belgique, il semble qu'il y ait aussi quelque intérêt. Dans le cadre d'un projet de Flanders' Food une équipe de la K.U. Leuven étudie le problème avec quelques entreprises agroalimentaires. Le Prof. Dr. Marc Hendrickx: «Par ailleurs, notre pays compte un des rares constructeurs d'autoclaves à haute pression: Engineered Pressure Systems International (EPSI). Les deux autres fabricants importants de ce type d'installations sont la société américaine Avure et l'espagnole NC Hyperbaric. Enfin, je voudrais encore faire remarquer que sous la dénomination Novel Q, un programme de recherche européen de cinq ans est en

cours sur les nouvelles technologies axées essentiellement sur la haute pression et la haute tension pulsée depuis 2006. Avec trente autres universités, instituts de recherche et entreprises, nous travaillons dans ce cadre à une étude focalisée sur la stérilisation sous haute pression et les effets des techniques sur la qualité des denrées alimentaires. Une plate-forme de conseils industriels a été créée dans laquelle plus de quarante entreprises siègent aujourd'hui: une preuve qu'il y a un intérêt important pour ces nouvelles techniques!» <<



Vous pouvez télécharger cet article sur
www.engineeringnet.be