

LE RÔLE DE L'EAU DANS L'INDUSTRIE ALIMENTAIRE

Ruxandra JALBĂ

Département Alimentation et Nutrition, groupe FFT-201, Faculté de Technologie Alimentaire,
Université Technique de Moldavie, Chisinau, République de Moldova.

*Autorul corespondent: ruxandra.jalba@an.utm.md

Résumé : L'eau est un élément de la vie indispensable à chacun de nous. Cet article décrit l'importance de l'eau dans la vie humaine et dans l'industrie alimentaire. Il s'intéresse également à la typologie de l'eau, à son utilisation, à son efficacité et à son rôle dans les industries laitière, de la viande, de la conserve, de la fermentation et la panification.

Mots clés : l'eau, le rôle de l'eau dans la vie humaine, type de l'eau, l'importance de l'eau, industrie alimentaire.

Introduction : L'eau est un liquide inodore, insipide et incolore, la plupart du temps, ou légèrement bleuté voire verdâtre en couches épaisses. L'eau est une substance absolument indispensable à la vie, quelle que soit sa forme, étant l'un des solvants les plus universels. L'eau est un composé chimique d'hydrogène et d'oxygène, avec la formule chimique brute H_2O . L'eau est l'une des substances les plus répandues sur la planète Terre, formant l'une de ses coquilles, l'hydrosphère.

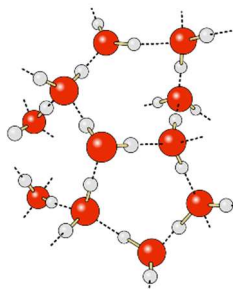


Figure 1. $H + OH = H_2O$

D'un point de vue biologique, l'eau possède de nombreuses propriétés essentielles à la prolifération de la vie, qui la distinguent des autres substances. L'eau remplit ce rôle, permettant aux composés organiques de réagir de manière à permettre finalement la réplication. C'est un bon solvant et à une tension superficielle élevée, permettant ainsi le mouvement des composés organiques et des organismes vivants.

L'eau est un très bon solvant, chimiquement similaire à l'ammoniac, et dissout de nombreux types de substances, telles que divers sels et sucres, et facilite leurs réactions chimiques, ce qui permet un métabolisme complexe.

Cependant, certaines substances ne se mélangent pas à l'eau, telles que l'huile et d'autres substances hydrophobes. Les membranes cellulaires, composées de lipides et de protéines, profitent de cette propriété en contrôlant l'interaction entre elles et le milieu extérieur. Ceci est facilité par la tension superficielle de l'eau.

L'eau utilisée dans l'industrie agro-alimentaire doit être potable pour correspondre d'un point de vue organoleptique, physico-chimique et microbiologique. Le débit d'eau nécessaire à la production est différent selon les spécificités du procédé technologique, des équipements, des caractéristiques de la matière première utilisée et des produits semi-finis ou finis.

Toutes les formes de vie connues dépendent de l'eau. L'eau est un élément vital de nombreux processus de musculation. Des quantités importantes d'eau sont utilisées par le corps pour digérer les aliments. Près de 72 % de la masse maigre du corps humain est constituée de l'eau. Pour fonctionner

correctement, le corps a besoin de 2 - 2,5 litres d'eau par jour pour éviter la déshydratation, la quantité exacte dépendant du niveau d'activité, de la température, de l'humidité et d'autres facteurs. Dans le corps la concentration en eau varie d'un organe à l'autre et selon les cellules :

- 76 % dans le cerveau ;
- 78 % dans les poumons ;
- 81 % dans les reins ;
- 79 % dans le sang ;
- 79 % dans le cœur ;
- 78 % dans l'estomac ;
- 75 % dans les muscles ;
- 70 % dans la peau ;
- 22 % dans les os ;
- 10 % dans les dents.

Le type d'eau :

On distingue huit types :

1. Eau purifiée ;
2. Eau du robinet ;
3. Eau en source ;
4. Eau de bouteille ;
5. Eau minérale naturelle ;
6. Eau plate ;
7. Eau gazeuse ;
8. Eau potable.

L'eau dans l'industrie alimentaire

Dans l'industrie alimentaire, l'eau a de multiples usages dans le processus technologique comme : matière première ou auxiliaire ; l'eau de lavage ; tri de l'eau et eau de refroidissement.

La demande en eau des différentes sous-branches de l'industrie agro-alimentaire est établie en fonction des procédés de production et de la diversité des technologies de fabrication (ex. abattoirs 3,5 m³ d'animal abattu ; eau-de-vie de pomme de terre 5 m³/t ; pain 0,9 m³/t etc.).

L'eau utilisée dans les processus technologiques de l'industrie alimentaire doit correspondre à des caractéristiques garantissant une qualité adéquate des aliments, être potable et avoir des caractéristiques organoleptiques appropriées. Le goût et l'odeur de l'eau dépendent de la composition chimique, de la température et de la présence de substances volatiles.

Pour déterminer le goût et l'odeur de l'eau, il est recommandé d'utiliser la méthode "dilution" ou seuil limite, qui consiste dans le principe de diluer l'eau à analyser dans des proportions variables, avec une eau de référence (présumée idéale d'après un bilan organoleptique point de vue) jusqu'à la disparition du goût de l'eau. La détermination est faite à 300°C.

L'eau dans l'industrie de la conserve :

Dans l'industrie de la conserve, la consistance des produits végétaux en conserve peut être influencée par la dureté de l'eau. Ainsi, les sels de calcium et de magnésium dans l'eau forment des composés pectocalciques ou pectomagnésiques insolubles avec les substances pectiques des fruits et légumes, ce qui conduit au renforcement des tissus végétaux.

Dans l'industrie de la conserve, la dureté optimale de l'eau est de 5 à 70, car à faible dureté, l'eau a une action corrosive sur les boîtes, favorisant la diffusion de certaines substances hydrosolubles des légumes, les pertes atteignant jusqu'à 20 %. Une dureté réduite peut également provoquer un ramollissement des tissus végétaux lorsqu'ils sont ébouillantés, ce qui entraînerait un compactage et une dégradation du produit.

La concentration en ions hydrogène pour l'eau dans l'industrie de la conserve doit être légèrement alcaline (pH = 7 - 7,5) en aucun cas acide, pour éviter la corrosion des boîtes et des équipements.

L'eau dans les industries de fermentation :

L'eau revêt une importance particulière, notamment dans l'industrie de la bière, où l'eau est l'environnement dans lequel se déroulent presque toutes les opérations de fabrication.

Les bières les plus célèbres et les plus typiques fabriquées dans le monde sont dues à leurs caractéristiques, en particulier à la qualité des eaux avec lesquelles elles sont obtenues. Ainsi : la bière Pilsen est obtenue avec une eau de très faible dureté ; les bières brunes de Munich, Dublin ou Londres sont obtenues avec des eaux riches en bicarbonates de Ca et peu de sulfates ; La bière Dortmund fortement aromatisée est fabriquée avec de l'eau à haute dureté contenant principalement des sulfates et des chlorures, tandis que les bières amères Burton sont fabriquées avec de l'eau à haute teneur en sulfate de calcium.

L'eau dans l'industrie du lait et des produits laitiers :

Dans cette industrie, l'eau est utilisée pour : laver les récipients, le matériel et les produits, préparer les sirops pour les produits sucrés, préparer les solutions de chlorure de sodium lors de l'utilisation des fromages. L'eau de lavage doit être bactériologiquement pure, exempte de bactéries ferrugineuses, oxydantes ou réductrices de soufre. L'eau utilisée pour laver le beurre ne doit pas contenir plus de Fe à 0,5 mg/L, Mn et Cu plus de 0,1 mg/L, car même des traces des métaux lourds peuvent catalyser des réactions redox.

L'eau est généralement utilisée pour le lavage et la désinfection après ajout préalable de substances chlorogéniques. L'eau de saumure - utilisée dans l'industrie fromagère ne doit pas contenir de spores de moisissures et de bactéries fluorescentes, qui décomposent les graisses et entraînent l'apparition de taches jaune verdâtre sur les produits, une odeur désagréable et un goût amer.

Eau pour l'industrie de la viande et du poisson :

L'eau utilisée pour l'industrie de la viande et du poisson doit être claire, incolore, insipide et inodore et d'une dureté maximale de 28°. Le calcium doit être aussi faible que possible car il peut former une croûte dure à la surface du produit à base de chair de poisson. Le fer ne doit pas dépasser 0,05 mg/L, car il favorise l'apparition d'une couleur brune des produits. La teneur en sel de l'eau utilisée pour laver la viande, les matières premières, le poisson et les équipements de transformation n'est pas essentielle.

Eau pour l'industrie de la panification :

Pour les farines normales, l'eau utilisée dans le traitement doit avoir une dureté de 12-16°. L'eau avec des valeurs de dureté plus élevées influence la consistance de la pâte ou de la pâte obtenue, etc. Pour les farines à faible teneur en gluten, l'utilisation de l'eau de dureté plus élevée peut améliorer le processus technologique.

Les caractéristiques sensorielles (goût, odeur), physiques (notamment la couleur) et microbiologiques de l'eau utilisée en boulangerie feront l'objet d'une attention particulière. Parmi les indicateurs chimiques, la limite maximale de la teneur en fer, manganèse, chlore résiduel, ammoniac, nitrites et substances organiques sera vérifiée. Les besoins en eau dans l'industrie de la panification sont de 0,85 à 0,9 m³ / t.

Contrôle de la qualité de l'eau :

Selon les normes internationales élaborées par l'OMS, la potabilité de l'eau dépend des facteurs physiques et chimiques, de l'absence de substances toxiques et de l'élimination des agents pathogènes. Lors de la transformation des aliments, l'eau entre en contact avec les matières premières ou est une matière première de base. Cela exige que l'eau utilisée dans l'industrie alimentaire réponde à la norme de qualité de l'eau potable.

Dans chaque secteur de l'industrie alimentaire, il existe des réglementations spécifiques concernant la qualité de l'eau utilisée. Si l'eau nécessaire à la transformation des aliments ne provient pas des plantes aquatiques, qui en assurent la potabilité, mais est fournie par leurs propres sources souterraines ou de surface, il est nécessaire de la contrôler d'un point de vue sanitaire et de la traiter avant l'utilisation.

Conclusion

Sans eau, comme sans oxygène, il n'y a pas de vie. L'eau est essentielle tant dans la vie humaine que dans l'industrie de chaque catégorie de produits alimentaires : l'industrie du lait, de la viande et des produits carnés, la fermentation, la boulangerie et les produits de boulangerie, le sucre, la conservation, etc. Sans l'aide de l'eau, les processus de l'industrie alimentaire seraient impossibles à réaliser, car l'eau est l'un des composants fonctionnels les plus importants : du processus d'assainissement à la fabrication du produit fini.

Bien qu'elle ait une structure et une formule simple, l'eau a de nombreux usages et avantages sur le corps humain et sur toute forme de vie.

Références Web :

1. Igienea apei folosite in industria alimentara [consulté 04.03.2022]. Disponible: <https://www.scribub.com/medicina/alimentatie-nutritie/IGIENA-APEI-FOLOSITE-IN-INDUST10424172018.php>
2. Apa in industria alimentara [consulté le 09.03.2021]. Disponible <https://biblioteca.regielive.ro/referate/ecologie/apa-in-industria-alimentara-72630.html>
3. Apa (molecula) [online] 14.02.2022 [consulté 10.03.2021]. Disponible: [https://ro.wikipedia.org/wiki/Ap%C4%83_\(molecul%C4%83\)](https://ro.wikipedia.org/wiki/Ap%C4%83_(molecul%C4%83))
4. Apa [online]02.02.2022 [consulté 10.03.2021]. Disponible: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Ap%C4%83>